



**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**5. SINIF “CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM VE TANIYALIM”**  
**ÜNİTESİNİN KLASİK EĞİTSEL OYUNLAR VE TEKNOLOJİ**  
**DESTEKLİ EĞİTSEL OYUNLARLA ÖĞRETİMİNİN**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Evşen AYMEN PEKER**

**Danışman**

**Doç. Dr. Erol TAŞ**

**DOKTORA TEZİ**

**OCAK-2018**

## TELİF HAKKI

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren .....(...24...) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

### YAZARIN

Adı : Evşen

Soyadı : AYMEN PEKER

Bölümü : İlköğretim Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi : ..../02/2018

### TEZİN

Türkçe Adı : 5. Sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” Ünitesinin Klasik Eğitsel Oyunlar ve Teknoloji Destekli Eğitsel Oyunlarla Öğretiminin Değerlendirilmesi

İngilizce Adı : Evaluation of Teaching the Unit of “Let’s Travel and Learn about the Living World” for 5th Grades with Classic Educational Games and Educational Games Supported with Technology.

## ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Evşen AYMEN PEKER

İmza: .....

## KABUL VE ONAY

Evşen AYMEN PEKER tarafından hazırlanan “5. Sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” Ünitesinin Klasik Eğitsel Oyunlar ve Teknoloji Destekli Eğitsel Oyunlarla Öğretiminin Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi **İlköğretim Eğitimi** Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** (Doç. Dr. Erol TAŞ) .....

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ordu Üniversitesi)

**Başkan:** (Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU) .....

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi)

**Üye:** (Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGEC) .....

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Karadeniz Teknik Üniversitesi)

**Üye:** (Yrd. Doç. Dr. Elif Omca ÇOBANOĞLU) .....

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

**Üye:** (Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÇEBİ) .....

(Temel Eğitim Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Bu tezin **İlköğretim Eğitimi** Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Tarihi: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

(İmza ve Mühür)

*Doğduğum ilk andan itibaren her daim koruyup kollayan annem ve babama  
Evlendiğimiz ilk günden itibaren sürekli destekleyen eşime  
Adeta Doktora eğitimimi tamamlamamı beklediği için yıllar sonra yuvamızı  
neşelendiren minik oğlum Mehmet Bilge'ne  
ithafen...*

## TEŞEKKÜRLER

Bu araştırmada; 5. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesinin öğretiminde Oyun Tabanlı Öğretimin öğrencilerin akademik başarı, çevresel farkındalık seviyesi, fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayar kullanımı-bilgisayar oyunlarına yönelik tutumları ve kavramsal değişime yönelik etkileri araştırılmıştır.

Araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında PYO.EGF.1904.14.006 no’lu proje olarak desteklenmiştir.

Çalışmamda öncelikle tezin yürütölme sürecinde ihtiyaç duyduğum her an desteğini hissettiğim, fikir ve önerileri ile yol gösteren, tezin yazım sürecinde sabır, anlayış ve hoşgörü ile beni yönlendiren tez danışmanım Doç. Dr. Erol TAŞ’a “Ordu Üniversitesi”; tezimin oluşum sürecinin her aşamasında bilgilerinden yararlandığım, uygulama sürecinde fikirleri ile yol gösteren kıymetli hocalarım Yrd. Doç. Dr. E. Omca ÇOBANOĞLU “Ondokuz Mayıs Üniversitesi” ve Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÇEBİ’ye “Ondokuz Mayıs Üniversitesi”; tezimin son şeklini almasında katkı sağlayan değerli hocalarım; Doç. Dr. Alper KESTEN “Ondokuz Mayıs Üniversitesi”; Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU “Amasya Üniversitesi” ve Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGEC’e “Karadeniz Teknik Üniversitesi” sonsuz teşekkür ederim.

Tezimin uygulama aşamasında öğrencileriyle paylaşımda bulunmama fırsat veren araştırmamı yürüttüğüm okul müdürlüklerine ve bu okullarda uygulama sürecini birlikte yürüttüğümüz Fen Bilimleri Öğretmenleri Hatice EROL, Ahmet KARTAL ve ölçek geliştirme sürecinde uygulama kolaylığı sağlayan ortaokulların yönetici ve öğretmenlerine teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazımdan tez savunma sürecime kadar sürekli beni motive edip destekleyen, çalışmalarıyla ilham veren Dr. Nilay KEFELİ ve benzer kaderi paylaştığım, tez yazım sürecinde fikir alışverişinde bulunduğum Mübeccel YALÇIN iyi ki varsınız.

Hayatım boyunca her türlü sıkıntımın üstesinden gelmemde bana yardımcı olan ve her ihtiyaç duyduğumda yanımda olan sevgili annem Samiye AYMEN, sevgili babam Arif AYMEN’e, ihtiyaç duyduğum her an bana destek olan annem Nuran PEKER ile en büyük dayanağım, hayat arkadaşım, sabırlı eşim Mustafa PEKER’e teşekkürü bir borç bilirim.

**5. SINIF “CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM VE TANIYALIM”  
ÜNİTESİNİN KLASİK EĞİTSEL OYUNLAR VE TEKNOLOJİ  
DESTEKLİ EĞİTSEL OYUNLARLA ÖĞRETİMİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Doktora Tezi**

**Evşen AYMEN PEKER**

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Ocak 2018**

**ÖZ**

Bu araştırmanın amacı; 5. sınıf Fen Bilimleri dersi Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi için eğitsel içerikli, klasik ve teknoloji destekli oyunları kapsayan öğretim tasarımları geliştirmek, bu tasarımların ders içi ve ders dışı eğitim süreçlerinde öğrencilerin akademik başarıları, çevresel farkındalıkları, fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayar kullanımına yönelik tutumları ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Öğrencilerin oyun tabanlı öğrenme modeli uygulama süreci ve oyun konusundaki görüşlerini belirlemek de araştırmanın bir diğer amacıdır. Araştırma nicel ve nitel yöntemlerin birleştirildiği karma yöntem araştırması şeklinde yürütülmüştür. Araştırmanın nicel boyutunda deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Ders içi süreç ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni; ders dışı süreç ise ön test- son test kontrol gruplu gerçek deneysel araştırma deseni şeklinde, üçer farklı grupla yürütülmüştür. Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi öğretiminde, Deney-1 grubunda (DG<sub>1</sub>) klasik sınıf içi oyunlar ve drama uygulamalarını içeren tasarım, Deney-2 grubunda (DG<sub>2</sub>) teknoloji destekli oyunları içeren tasarım, Kontrol grubunda (KG) ise 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) etkinlikleri kullanılmıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde üç farklı okulun 5. sınıfına devam eden toplam 226 öğrenci ile (Ders İçi Süreç (DG<sub>1</sub>: 60, DG<sub>2</sub>: 62, KG:62) ve Ders Dışı Süreç (DG<sub>1</sub>: 14, DG<sub>2</sub>: 14, KG:14)) gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verileri; Canlılar Dünyasını

**VII**

Gezelim ve Tanıyalım Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi (ABT), Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ), Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FByTÖ), Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği (FÖYyTÖ), Oyuna Yönelik Tutum Ölçeği (OyTÖ), Bilgisayar Kullanımı-Bilgisayar Oyunlarına yönelik Tutum Ölçeği (BKyTÖ)'dir. Nitel verilerin elde edilmesinde araştırmacı ve katılımcı günlükleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler, video kayıtlarıdır. Nicel verilerin analizinde parametrik ve non parametrik teknikler; nitel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, klasik ve teknoloji destekli oyunların hem ders içi hem de ders dışı uygulanmasının, öğrencilerin akademik başarılarını etkilediği, öğrencilerin bilgi düzeyini arttırdığı, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının giderilmesi için kullanılabildiği ve öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının azalmasında etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca oyun programının ders içi uygulanmasının deney gruplarındaki öğrencilerin oyuna yönelik tutumlarının gelişmesine katkı sağladığı, öğrencilerin çevresel farkındalık seviyelerini artırdığı, deneysel uygulamaya katılan tüm öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının gelişmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Teknoloji destekli oyunların ders içinde kullanımının bilginin kalıcılığında, öğrencilerin Fen'e yönelik tutum ile bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyununa yönelik tutum puanının artmasında; ders dışı uygulama sürecinde ise öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının gelişmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunlara ek olarak araştırmayla fen tutumu, cinsiyet ve baba mezuniyetinin çevresel farkındalık üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu, anne mezuniyetinin önemli bir etkiye sahip olmadığı gerek deney grupları gerekse de kontrol grubu öğrencilerinin birçoğu için oyunun eğlence ve öğrenme kavramlarını ifade ettiği belirlenmiştir. Öğrencilerin, ister klasik isterse teknoloji destekli eğitsel oyunlar olsun öğrenmelerinde etkili olduğu konusunda görüşleri olduğu ve teknoloji tabanlı olmayan 33, teknoloji tabanlı 88 farklı oyunu oynamaktan hoşlandıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler** : Fen Öğretimi, Oyun Tabanlı Öğrenme, Oyun, Çevresel Farkındalık, Tutum

**Sayfa Sayısı** : 488

**Danışman** : Doç. Dr. Erol TAŞ



**EVALUATION OF TEACHING THE UNIT OF “LET’S TRAVEL AND LEARN ABOUT THE LIVING WORLD” FOR 5th GRADES WITH CLASSIC EDUCATIONAL GAMES AND EDUCATIONAL GAMES SUPPORTED WITH TECHNOLOGY**

**Ph.D. Dissertation**

**Evşen AYMEN PEKER**

**ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY**

**GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES**

**January, 2018**

**ABSTRACT**

The purpose of this study is to develop teaching designs which include educational, classical and technology assisted games for the Let’s Travel and Learn about the Living World unit of fifth grade Science lesson, and to show the effects of these designs on the academic achievement and environmental awareness of students and students’ attitudes towards science, science activities, game and using computer and student’s conceptual changes within curricular and extracurricular educational processes. Another purpose of the study is to find out the views of students on game based learning model application process and about the game. The study was conducted as a mixed method research which combines quantitative and qualitative methods. In the quantitative aspect of the study, “experimental research method” was used. Curricular process was conducted with quasi-experimental design with pre-test post-test control group; while the extracurricular process was conducted with true experimental research design with pre-test post-test control group, with three different groups in each. For the teaching of Let’s Travel and Learn about the Living World unit, a design which included classical curricular games and drama practices was used in Experimental-1 group (EG<sub>1</sub>), a design which included technology assisted games was used in Experimental-2 group (EG<sub>2</sub>), and 2013 Science lesson Teaching Program (PSLTP) was used in Control Group (CG). The study was conducted with a total of 226 students studying in 5th grade of three different schools during the second semester of 2014-2015 academic year (Curricular process (EG<sub>1</sub>: 60, EG<sub>2</sub>: 62, CG:62) and Extracurricular process (EG<sub>1</sub>: 14, EG<sub>2</sub>: 14, CG:14)). The quantitative data of the

study were collected with Let's Travel and Learn about the Living World three-tiers misconception test (ABT), Environmental Awareness Scale (AAS), Attitude towards Physical Sciences Scale (AtPSS), Attitude towards Science Learning Approach (AtSLA), Attitude towards Game Scale (AtGS), and Attitude towards Computer Use-Computer Games (AtCUCG). The qualitative data of the study were collected with researcher and participant diaries, semi-structured interviews and video records. Parametric and non-parametric techniques were used in the analysis of qualitative data, while descriptive and content analysis methods were used in the analysis of quantitative data. The results of the study showed that both curricular and extracurricular application of classical and technology assisted games influenced students' academic achievement, increased students' level of information, could be used to clear students' misconceptions and were effective in decreasing students' misconceptions. In addition, it was found that curricular implementation of game program contributed to the development of students' attitudes towards game in experimental groups, increased students' levels of environmental awareness, and influenced the development of the attitudes of all students participating in experimental implementation towards learning science. It was concluded that using technology assisted games in lessons were effective in the permanence of knowledge, in increasing attitude scores of students towards science and computer use and computer games; while using technology assisted games in extracurricular practices process was effective in developing attitudes towards learning science. In addition to these, the results of the study showed that attitude towards science, gender and father's educational status was a significant predictor of environmental awareness, while mother's educational status did not have a significant influence for most of the students in both experimental groups and the control group, games expressed the concept of fun and learning. It was concluded that students thought games, whether technology assisted or educational, were effective on their learning and students liked playing 33 games which were not technology based and 88 games which were technology based.

**Key Words** : Science teaching, Game based learning, Game, environmental awareness, Attitude

**Number of Pages** : 488

**Advisor** : Doç. Dr. Erol TAŞ

## İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI.....	II
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	III
KABUL VE ONAY .....	IV
TEŞEKKÜRLER .....	VI
ÖZ.....	VI
ABSTRACT.....	IX
İÇİNDEKİLER .....	XI
TABLolar LİSTESİ.....	XV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XXII
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Araştırmanın Problemi .....	9
1.1.1. Araştırmanın Alt Problemleri .....	10
1.2. Araştırmanın Amacı .....	11
1.3. Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi.....	11
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	17
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	18
1.6. Tanımlar .....	18
İKİNCİ BÖLÜM .....	21
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE (İLGİLİ ALAN YAZIN).....	21
2.1. Oyun .....	21
2.1.1. Oyun Nedir? .....	21
2.1.2. Oyunun Çocuğun Gelişimi Üzerine Etkisi.....	22
2.1.3. Oyun Türleri.....	24
2.1.4. Oyun ve Eğitim.....	29
2.2. Çevresel Farkındalık .....	55
2.3. Tutum.....	56
2.4. Kavram Yanılgısı .....	59
2.5. Literatürde Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	63

2.5.1. Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım Ünitesiyle İlgili Bazı Araştırmalar.....	64
2.5.2. Oyunlarla İlgili Bazı Araştırmalar.....	71
2.5.3. Çevresel Farkındalık ile İlgili Bazı Araştırmalar .....	88
2.5.4. Tutumlar İle İlgili Bazı Araştırmalar .....	94
2.5.5. Canlıların Sınıflandırılması ve Çevre Sorunları Konuları ile İlgili Öğrencilerin Sahip Olduğu Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bazı Araştırmalar.....	107
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....	113
3. YÖNTEM.....	113
3.1. Araştırma Deseni.....	113
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu ve Katılımcılar .....	120
3.2.1. Cinsiyete Ait Bulgular.....	123
3.2.2. Ebeveyn Eğitim Durumuna Ait Bulgular .....	124
3.2.3. Ebeveyn Mesleklerine Ait Bulgular .....	124
3.2.4. Bilgisayar Kullanımına Yönelik Bulgular .....	125
3.2.5. Sevilen, Başarılı Olunan, Zorlanılan Dersler .....	128
3.2.6. Öğrencilerin Fen Bilimleri Derslerinde Yapmaktan Zevk Aldıkları Etkinlikler .....	131
3.2.7. Grupların Denklığı.....	133
3.3. Veri Toplama Araçları .....	135
3.3.1. Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi (Akademik Başarı Testi) (KYT).....	136
3.3.2. Çevresel Farkındalık (Yaşadığımız Dünya, Kaynaklarımız ve Ben) Ölçeği .....	161
3.3.3. Fen Bilimleri, Fen Öğrenme Yaklaşımı, Oyun, Bilgisayar Kullanımı- ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği. 169	
3.3.4. Araştırmacı Günlüğü.....	194
3.3.5. Video kayıtları .....	194
3.3.6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu .....	195
3.3.7. Öğrenci Günlükleri:.....	195
3.4. Verilerin Analizi.....	196
3.4.1. Nicel Verilerin Analizi:.....	196
3.4.2. Nitel Verilerin Analizi.....	200

3.5. Veri Toplama Araçlarının Güvenirlik ve Geçerliği .....	201
3.6. Deneysel Uygulama Süreci ve Basamakları .....	201
3.6.1. Ünite Hakkında Genel Bilgiler .....	202
3.6.2. Oyunların Geliştirilme ve Uygulanma Süreci .....	204
3.6.3. Pilot Uygulama .....	206
3.6.4. Asıl Uygulama .....	207
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....	212
4.BULGULAR .....	212
4.1. Ders İçi Uygulama Süreci.....	212
4.1.1. Akademik Başarı Testine Ait Bulgular.....	212
4.1.2. Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular .....	237
4.1.3. Tutum Ölçeklerine Ait Bulgular.....	244
4.1.4. Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testine Ait Bulgular .....	273
4.1.5. Uygulama Sürecinde Yaşanılanlara Ait Bulgular .....	294
4.2. Ders Dışı Uygulama Süreci .....	300
4.2.1. Akademik Başarı Testine Ait Bulgular.....	300
4.2.2. Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular .....	308
4.2.3. Tutum Ölçeklerine Ait Bulgular.....	311
4.2.4. Üç Aşamalı Başarı Testine Ait Bulgular .....	324
4.2.5. Uygulama Sürecinde Yaşanılanlara Ait Bulgular .....	327
4.3. Çevresel Farkındalık Ölçeği ve Oyuna Yönelik Bulgular ...	338
4.3.1. Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular .....	338
4.3.2. Oyun Konusundaki Görüşlere Ait Bulgular .....	339
4.3.3. Oynamaktan Hoşlanılan Bilgisayar Oyunlarına Ait Bulgular.....	345
BEŞİNCİ BÖLÜM .....	350
SONUÇ-TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	350
5.1.Sonuç ve Tartışma.....	350
5.1.1. Araştırma Sürecine Katılan Öğrenci Profillerine İlişkin Sonuçlar .....	350
5.1.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	352
5.1.3.İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	360
5.1.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	363

5.1.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	365
5.1.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	367
5.1.7. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	370
5.1.8. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	372
5.1.9. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	376
5.1.10. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma ..	379
5.1.11. Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	384
5.1.13. On birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma .....	386
5.1.15. On ikinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	387
5.2. Öneriler .....	389
KAYNAKÇA .....	392
EKLER.....	431

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Oyunla ilgili Geliştirilen Kuramlar.....	3
Tablo 2: Avedon ve Smith oyun gruplandırması .....	24
Tablo 3: Hazar'a göre oyun grupları .....	25
Tablo 4: Akandere'ye göre oyun sınıflandırması.....	26
Tablo 5: Hurwitz'e göre çocuk oyunları gruplandırması.....	26
Tablo 6: Colwell ve Lindsey'e göre çocuk oyun grupları.....	27
Tablo 7: Kaptan ve Korkmaz'a göre eğitsel oyun grupları.....	27
Tablo 8: Dijital oyunların sınıflandırılması .....	28
Tablo 9: Oyunda Olması Gereken Temel Özellikler .....	48
Tablo 10: Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım (CDGT) Ünitesi ile İlgili Yapılan Bazı Araştırmalar .....	65
Tablo 11: Fen Eğitiminde Sınıf İçi Oyunların Kullanımına Yönelik Bazı Araştırmalar .....	72
Tablo 12: Fen Eğitiminde Drama Yönteminin Kullanıldığı Bazı Araştırmalar.....	78
Tablo 13: Fen Eğitiminde Teknoloji Destekli Oyunların Kullanımına Yönelik Yürütülen Bazı Çalışmalar.....	85
Tablo 14: Çevresel Farkındalık İle İlgili Yapılan Bazı Araştırmalar.....	89
Tablo 15: Fen Bilimleri/Fen Dersine Yönelik Tutum Konusunda Yürütülmüş Araştırmalar .....	95
Tablo 16: Fen Bilimlerine/Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Konusuyla ilgili Literatürde Yer Alan Bazı Araştırmalar.....	100
Tablo 17: Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirmeye Yönelik Bazı Çalışmalar .....	103
Tablo 18: Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Konusunda Yürütülmüş Araştırmalar .....	104
Tablo 19: Canlıların Sınıflandırılması ve Çevre Sorunları Konuları ile İlgili Öğrencilerin Sahip Olduğu Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bazı Araştırmalar .....	108
Tablo 20: Araştırmanın Tasarımı .....	118
Tablo 21: Araştırmada Kullanılan Deneysel Desen.....	119
Tablo 22: Birinci Deneysel Çalışmanın Örnekleminde Yer Alan Öğrenci Bilgileri	121
Tablo 23: İkinci Deneysel Çalışmanın Örnekleminde Yer Alan Öğrenci Bilgileri .	122
Tablo 24: Fen Bilimleri Dersinde Yapmaktan Zevk Aldığı Etkinlikler Frekans Tablosu.....	132
Tablo 25: Ders İçi Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notları İle İlgili Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları .....	133
Tablo 26: Ders İçi Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notlarına Ait Tanımlayıcı Bilgiler.....	134
Tablo 27: Ders Dışı Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notları İle İlgili Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları .....	135
Tablo 28: Ders Dışı Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notlarına Ait Tanımlayıcı Bilgiler.....	135
Tablo 29: Taslak KYT'de Yer Alan Soru Maddelerinin Konulara ve Kazanımlara Göre Dağılımı .....	139

Tablo 30: Taslak KYT İlk Uygulamasındaki Soruların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri .....	140
Tablo 31: Başarı Testi Birinci Uygulama Sonucu Madde Analizi Tablosu.....	140
Tablo 32: Üst ve Alt Gruptaki Öğrencilerin Doğru Sayısına Göre Başarı Testinin Madde Analizi.....	143
Tablo 33: Taslak Başarı Testi Birinci Uygulamasında Yer Alan Maddelerin Çift Serili Korelasyon Katsayısı Değerleri .....	145
Tablo 34: Nihai Birinci Aşama Başarı Testinde Yer Alan Soru Maddelerinin Konulara ve Kazanımlara Göre Dağılımı .....	147
Tablo 35: Taslak Başarı Testi İkinci Uygulamasındaki Soruların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri .....	147
Tablo 36: Başarı Testi İkinci Uygulama Sonucu Madde Analizi Tablosu .....	148
Tablo 37: Üst ve Alt Gruptaki Öğrencilerin Doğru Sayısına Göre İkinci Uygulama Başarı Testinin Madde Analizi .....	150
Tablo 38: Taslak Başarı Testi İkinci Uygulamasında Yer Alan Maddelerin Çift Serili Korelasyon Katsayısı Değerleri .....	151
Tablo 39: Madde Analizi Sonucunda Bulunan KYT İstatistikleri.....	152
Tablo 40: Üç aşamalı testte mümkün olan olası yanıtlar ve bunların kategorileri...	156
Tablo 41: Genel Tanımlayıcı İstatistikler .....	157
Tablo 42: KYT Soruların Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri .....	158
Tablo 43: KYT 1.Aşama Puanları İçin Maddelerin Çift Serili Korelasyon Katsayısı Değerleri .....	159
Tablo 44: Nihai Birinci Aşama Başarı Testinde Yer Alan Soru Maddelerinin Konulara ve Kazanımlara Göre Dağılımı .....	160
Tablo 45: ÇFÖ’de Yer Alan Maddelerin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına Göre Dağılımı .....	161
Tablo 46: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları .....	162
Tablo 47: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri .....	163
Tablo 48: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları .....	166
Tablo 49: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	166
Tablo 50: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	167
Tablo 51: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Gurupları .....	167
Tablo 52: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları .....	172
Tablo 53: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri .....	173
Tablo 54: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları .....	175
Tablo 55: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	176
Tablo 56: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	176
Tablo 57: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Gurupları .....	177
Tablo 58: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları .....	179
Tablo 59: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri .....	179
Tablo 60: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları .....	181



Tablo 61: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	181
Tablo 62: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	182
Tablo 63: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Grupları .....	182
Tablo 64: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları .....	184
Tablo 65: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri .....	184
Tablo 66: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları .....	186
Tablo 67: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	186
Tablo 68: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	187
Tablo 69: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Gurupları .....	187
Tablo 70: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları .....	189
Tablo 71: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri .....	189
Tablo 72: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları .....	191
Tablo 73: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	192
Tablo 74: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri .....	192
Tablo 75: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Grupları .....	193
Tablo 76: Kullanılan İstatistik Analiz Yöntemleri .....	197
Tablo 77: Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım Ünitesi Konu İçeriği .....	204
Tablo 78: Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler.....	213
Tablo 79: Kontrol ve Deney Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları .....	214
Tablo 80: Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	215
Tablo 81: Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları .....	220
Tablo 82: Akademik Başarı Son test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri .....	223
Tablo 83: Ön Teste Göre Düzeltilmiş Son test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Gruba göre ANCOVA Sonuçları .....	224
Tablo 84: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları .....	225
Tablo 85: Deney-1 Grubu Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testine Ait Bonferroni Test Sonuçları.....	225
Tablo 86: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları .....	226
Tablo 87: Deney-2 Grubu Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testine Ait Bonferroni Test Sonuçları.....	227
Tablo 88: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları .....	227

Tablo 89: Kontrol Grubu Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testine Ait Bonferroni Test Sonuçları.....	228
Tablo 90: Kontrol ve Deney Gruplarında Akademik Başarı Ön Test – Son Test- Kalıcılık Testi Sorularının Doğru Cevap Yüzdeleri .....	229
Tablo 91: Kontrol ve Deney Gruplarında Akademik Başarı Ön Test – Son Test- Kalıcılık Test Sorularının Doğru Cevap Yüzdeler .....	234
Tablo 92: Deney ve Kontrol Gruplarının Çevresel Farkındalık Ölçeği Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler.....	237
Tablo 93: Kontrol ve Deney Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	238
Tablo 94: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	240
Tablo 95: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları ..	241
Tablo 96: Grupların ÇFÖ Ön Test-Son Test Mann Whitney U-Testi Sonuçları .....	241
Tablo 97: Kontrol ve Deney Grubunda ÇFÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri .....	242
Tablo 98: Deney ve Kontrol Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler.....	245
Tablo 99: Kontrol ve Deney Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	246
Tablo 100: FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	247
Tablo 101: Deney ve Kontrol Gruplarının FBTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları .....	248
Tablo 102: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	249
Tablo 103: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	249
Tablo 104: Kontrol ve Deney Grubunda FByTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri .....	250
Tablo 105: Deney ve Kontrol Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler.....	252
Tablo 106: Kontrol ve Deney Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	253
Tablo 107: FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	254
Tablo 108: Deney ve Kontrol Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları .....	255
Tablo 109: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	256
Tablo 110: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	256
Tablo 111: Kontrol ve Deney Grubunda FÖYyTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri .....	257
Tablo 112: Deney ve Kontrol Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	259
Tablo 113: Kontrol ve Deney Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	260
Tablo 114: OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	260
Tablo 115: Deney ve Kontrol Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları .....	262

Tablo 116: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	263
Tablo 117: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	263
Tablo 118: Kontrol ve Deney Grubunda OyTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri .....	264
Tablo 119: Deney ve Kontrol Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler.....	266
Tablo 120: Kontrol ve Deney Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	267
Tablo 121: BKyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	268
Tablo 122: Deney ve Kontrol Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları.....	269
Tablo 123: Grupların BKyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	270
Tablo 124: Grupların BKyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	270
Tablo 125: Kontrol ve Deney Grubunda BKyTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri .....	271
Tablo 126: Öğrencilerin Ön Test Cevap Yüzdeleri .....	273
Tablo 127: Üç Aşamalı Başarı Testi Cevaplanma Yüzdeleri ve Kavram Yanılgısı Olan Testlerin Belirlenmesi .....	275
Tablo 128: Beşinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri .....	279
Tablo 129: Yedinci. Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri .....	279
Tablo 130: Dokuzuncu Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri.....	280
Tablo 131: Onuncu Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri .....	280
Tablo 132: On üçüncü Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri.....	281
Tablo 133: On dördüncü Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri .....	281
Tablo 134: On beşinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri.....	282
Tablo 135: On altıncı Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri .....	282
Tablo 136: On sekizinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri.....	283
Tablo 137: Yirminci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri.....	283
Tablo 138: Yirmi ikinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri .....	283
Tablo 139: Yirmi üçüncü Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri.....	284
Tablo 140: Grupların Ön Test- Son Test Ve Kalıcılık Testlerinde Soru Bazında Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları .....	290
Tablo 141: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecine İlişkin Olumlu ve Olumsuz Görüşleri.....	295
Tablo 142: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecine İlişkin Olumlu ve Olumsuz Görüşleri.....	297
Tablo 143: Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 Öğrencilerinin Uygulama Süresince Hissetmiş Oldukları Duygular .....	298
Tablo 144: Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Betimsel Veriler .....	301
Tablo 145: Kontrol ve Deney Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test- Kalıcılık Testi Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları .....	303
Tablo 146: Akademik Başarı Testi Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları .....	305

Tablo 147: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları .....	306
Tablo 148: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları .....	307
Tablo 149: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları .....	308
Tablo 150: ÇFÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	308
Tablo 151: Deney ve Kontrol Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları.....	310
Tablo 152: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları	310
Tablo 153: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	311
Tablo 154: FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	312
Tablo 155: DG ve KG'nin ÇFÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları .....	313
Tablo 156: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	314
Tablo 157: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	314
Tablo 158: FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	315
Tablo 159: Deney ve Kontrol Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları.....	316
Tablo 160: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	317
Tablo 161: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son Test Puanları Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	317
Tablo 162: OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	318
Tablo 163: Deney ve Kontrol Gruplarının OYTÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları.....	319
Tablo 164: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	320
Tablo 165: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	320
Tablo 166: BKyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler .....	321
Tablo 167: Deney ve Kontrol Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları.....	322
Tablo 168: Grupların BKyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları .....	323
Tablo 169: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	323
Tablo 170: Grupların Ön Test ve Son Test Soru Bazında Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları.....	325
Tablo 171: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecine İlişkin Olumlu ve Olumsuz Görüşleri.....	328
Tablo 172: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecinde Hoşuna Giden ve Gitmeyen Noktalar.....	330
Tablo 173: Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 Öğrencilerinin Ders Dışı Uygulama Süresince Hissetmiş Oldukları Duygular.....	331
Tablo 174: DG <sub>1</sub> Kategori-1: Yapılan Çalışmalara Ait Bulgular.....	333

Tablo 175: DG <sub>1</sub> Kategori-2: Uygulamada Öğrendiklerim Bulguları.....	333
Tablo 176: Günlük İçin Analitik Kriterler Ölçeği Kullanılarak Yapılan Değerlendirme .....	335
Tablo 177: DG <sub>2</sub> Kategori-1: Fark Ettiklerim Bulguları .....	336
Tablo 178: DG <sub>2</sub> Kategori-2: Uygulamada Öğrendiklerim Bulguları.....	336
Tablo 179: Günlük İçin Analitik Kriterler Ölçeği Kullanılarak Yapılan Değerlendirme .....	337
Tablo 180: Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Çoklu Regresyon Sonuçları .....	338
Tablo 181: Öğrencilere Göre Oyun.....	340
Tablo 182: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilere Oyun Kavramının Çağrıştırdıkları .....	343
Tablo 183: Öğrencilerin Oynamaktan Hoşlandıkları Teknoloji Tabanlı Olmayan Oyunlar .....	345
Tablo 184: Öğrencilerin Oynadıkları Teknoloji Tabanlı Oyunlar .....	346
Tablo 185: Teknoloji Tabanlı Oyunlarda Oyun Türleri ve Öğrencilerin Bu Oyunlardan Hoşlanma Yüzdeleri.....	349

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Eğitsel Oyun Uygulama Basamakları.....	32
Şekil 2: San'a Göre Drama Uygulama Aşamaları .....	38
Şekil 3: Adıgüzel'e göre Drama Uygulama Basamakları .....	39
Şekil 4: Girdi-Süreç-Çıktı Oyun Modeli.....	44
Şekil 5: Bilgisayar Oyunları Kullanıcı İhtiyaçları Hiyerarşisi .....	48
Şekil 6: Altı Temel Karma Yöntem Araştırma Deseninin Prototip Modelleri .....	114
Şekil 7: Karma Yöntem Araştırma Tasarımları .....	115
Şekil 8: DIU Süreci Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Bilgileri ...	123
Şekil 9: DDU Süreci-Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Bilgileri ..	123
Şekil 10: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Anne Baba Mezuniyet Bilgileri (Frekansları).....	124
Şekil 11: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Anne Baba Meslek Bilgileri (Frekansları).....	125
Şekil 12: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Evinde Bilgisayar Bulunma Verileri .....	125
Şekil 13: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Bilgisayardan Faydalanma Durumları.....	126
Şekil 14: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Günlük Bilgisayar Kullanım Süreleri.....	126
Şekil 15: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Evinde Bilgisayar Bulunma Verileri .....	127
Şekil 16: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Bilgisayardan Faydalanma Durumları.....	127
Şekil 17: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Günlük Bilgisayar Kullanım Süreleri.....	128
Şekil 18: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin En Sevdikleri Ders Yüzdeleri Uygulama Öncesi ve Sonrası Verileri .....	129
Şekil 19: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin En Başarılı Oldukları Ders Yüzdeleri Uygulama Öncesi ve Sonrası Verileri.....	130
Şekil 20: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin En Çok Zorlandıkları Ders Yüzdeleri Uygulama Öncesi ve Sonrası Verileri.....	131
Şekil 21: Kavram Yanılgısı Testi Geliştirme Süreci.....	138
Şekil 22: İkinci aşama sorusu geliştirilmesi.....	153
Şekil 23: KYT'de yer alan üç aşamalı soru örneği .....	153
Şekil 24: Puanlama ve Kodlama prosedürü. ....	155
Şekil 25: KYT Madde Doğru Cevaplandırma Oranları .....	157
Şekil 26: Çevresel Farkındalık Ölçeği Özdeğer-faktör grafiği .....	165
Şekil 27: Tutum Ölçekleri Geliştirme Süreci İşlem Basamakları .....	171
Şekil 28: Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer-Faktör Grafiği ...	175
Şekil 29: Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer-Faktör Grafiği .....	180
Şekil 30: Oyuna Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer-Faktör Grafiği.....	185
Şekil 31: Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer Faktör Grafiği .....	190
Şekil 32: Deneysel Uygulamanın Yürütüldüğü Gruplar .....	198
Şekil 33: Deneysel Uygulama Gruplarının Birleştirilmesi .....	199
Şekil 34: Araştırmanın Tasarlanması ve Yürütülmesi Süreci Modeli .....	203

Şekil 35: Kontrol ve Deney Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test- Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	216
Şekil 36: Grupların Ön Test Puanlarının Normal Q-Q Grafikleri.....	217
Şekil 37: Grupların Son Test Puanlarının Normal Q-Q Grafikleri .....	218
Şekil 38: Grupların Son Test Puanlarının Normal Q-Q Grafikleri .....	218
Şekil 39: Grupların Başarı Ön Test Puanları Kutu Grafiği .....	220
Şekil 40: Son Test-Ön Test ve Kalıcılık Testi-Ön Test Değişkenleri İçin Saçılma Diyagramları .....	222
Şekil 41: Akademik Başarı Ön Test Sorularının Doğru Cevap Yüzdelerinin Kontrol ve Deney Gruplarına Göre Değişimi .....	230
Şekil 42: Grupların son test kavram başarı testi sorularına verdikleri doğru cevapların yüzdeleri.....	230
Şekil 43: Grupların kalıcılık testi kavram başarı testi sorularına verdikleri doğru cevapların yüzdeleri.....	231
Şekil 44: DG <sub>1</sub> , DG <sub>2</sub> ve KG Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Sorularının Doğru Cevap Yüzdelerinin Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Sonuçlarına Göre Değişimi.....	233
Şekil 45: Akademik Başarı Ön Test – Son Test- Kalıcılık Testi Alt Konularına Göre Doğru Cevap Yüzdelerinin Kontrol ve Deney Gruplarına Göre Değişimi ....	235
Şekil 46: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Sonuçlarının Alt Konulara Göre Doğru Cevap Yüzdelerinin Ön Test- Son Test- Kalıcılık Testi Sonuçlarının Değişim .....	236
Şekil 47: Kontrol ve Deney Grupları ÇFÖ Ön test-Son test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	239
Şekil 48: ÇFÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim.....	243
Şekil 49: ÇFÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi .....	244
Şekil 50: Kontrol ve Deney Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	247
Şekil 51: FByTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim.....	250
Şekil 52: FByTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi .....	251
Şekil 53: Kontrol ve Deney Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	254
Şekil 54: FÖYyTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim.....	257
Şekil 55: FÖYyTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi .....	258
Şekil 56: Kontrol ve Deney Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	261
Şekil 57: OyTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim.....	264
Şekil 58: OyTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi .....	265
Şekil 59: Kontrol ve Deney Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	268

Şekil 60: BKyTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim.....	271
Şekil 61: BKyTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi .....	272
Şekil 62: Ön Test-Son Test Grupların Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları .....	292
Şekil 63: Grupların Ön Test-Son test ve Kalıcılık testi Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları.....	293
Şekil 64: Deney ve Kontrol Grupları Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	301
Şekil 65: Kontrol ve Deney Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	309
Şekil 66: Kontrol ve Deney Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	312
Şekil 67: Kontrol ve Deney Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	315
Şekil 68: Kontrol ve Deney Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	319
Şekil 69: Kontrol ve Deney Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim.....	322
Şekil 70: Ön Test-Son Test ve Kalıcılık Testlerinde Grupların Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları.....	327



## SİMGELER VE KISALTMALAR

ANCOVA	Tek Faktörlü Kovaryans Analizi
ANOVA	Tek Yönlü Varyans Analizi
BKyTO	Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği
ÇFÖ	Çevresel Farkındalık Ölçeği
DG <sub>1</sub>	Deney-1 Grubu
DG <sub>2</sub>	Deney-2 Grubu
DİU	Ders İçi Uygulama Süreci
DDU	Ders Dışı Uygulama Süreci
FBDÖP	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
FÖYyTÖ	Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği
FByTÖ	Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği
FTTÇ	Fen Teknoloji Toplum Çevre
KG	Kontrol Grubu
KYT	Kavram Yanılgısı Testi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
OyTÖ	Oyuna Yönelik Tutum Ölçeği
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TDK	Türk Dil Kurumu
UÖ	Uygulama Öncesi

US	Uygulama Sonrası
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin katsayısı
KO	Kareler Ortalaması
KT	Kareler Toplamı
Z	Z puanı
F	Frekans
S <sup>2</sup>	Varyans
X	Aritmetik Ortalama
$\alpha$	Alfa Güvenirlik Katsayısı
N	Veri Sayısı
p	Anlamlılık Düzeyi
p <sub>j</sub>	Madde Güçlük Düzeyi
r <sub>jx</sub>	Maddenin Ayırt Edicilik Gücü
sd	Serbestlik Derecesi
SS	Standart Sapma
Sh	Standart Hata
t	t değeri
r	Korelasyon Katsayısı
$\eta^2$	Eta Kare (Etki Büyüklüğü)
Öğrt	Öğretmen

## BİRİNCİ BÖLÜM

Bu bölümde; araştırma ile ilgili problem durumu irdelenerek, araştırmanın amacı, gerekçesi, problem cümlesi, alt problemler, varsayımlar ve sınırlılıklar açıklanmış, araştırma ile ilgili tanımlar sunulmuştur

### 1. GİRİŞ

Oyun, “Yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” ve “Bedence ve kafaca yetenekleri geliştirmek amacıyla yapılan, çevikliğe dayanan her türlü yarışmadır” (Türk Dil Kurumu [TDK], 2012).

Oyun, çocuklar ve az ölçüde de olsa büyüklerin, boş zamanlarında, herhangi bir üretim çabası ya da başka herhangi bir çalışmayı zorunlu kılmadan, sadece eğlenme yolu ile dinlenmelerini sağlayan eylemlerdir (Boratav, 1984).

Oyun, çocuğun çevresindeki dünyayı tanıma, öğrenme ve bir şeyler ortaya koyma aracı, bir bakıma yaşama tarzı, çocuğun hayal gücü ve yaratıcılığını ön plana alan bir faaliyettir (Sel, 1985).

Çocuğun sosyal, psiko motor, dil, duygusal ve zihin becerilerini geliştirebilmesinde oyun en önemli fırsattır. Çocuk doğal ortamda, aktif bir öğrenme ortamına girmektedir. Çocuk merak ettiği şeyi araştırma, gözlem yapma, keşfetme, yeni beceriler geliştirme ve başarısızlık korkusu yaşamadan yeni ve değişik roller alma fırsatını oyun sayesinde yakalayabilir. Ayrıca, kurallara uyma, başkalarının haklarına saygı gösterme ve sorumluluk alma, çevre ile olumlu ilişkiler kurma, paylaşma, yardımlaşma gibi temel toplumsal kuralları öğrenme şansını da yine oyun sayesinde yakalayabilir (Mangır ve Aktas, 1993).

İnsanların, bedeni ve zihni yeteneklerini geliştirmek amacını güden; dikkat, hesap ve beceriye dayanan, çoğu kez oyalanmak için oynanan aynı zamanda da haz veren yarışma oyun olarak tanımlanabilir (Seyrek ve Sun, 2005)

Oyun, fiziksel ve zihinsel olarak sınırlandırılmış yer ve zaman içerisinde insanların eğlence, eğitim, sağlık gibi amaçlarla ve kendine özgü kurallarla yürüttüğü uygulamalardır. Zekâ, dikkat, beceri gibi hem fiziksel hem de zihinsel yeteneklere, aynı zamanda da rastlantıya dayanan; insanların gönüllü olarak katıldığı, katılımcılarla birlikte izleyicileri de etkisi altında tutan, zaman zaman gerilim duygusunun da yaşandığı zevk verici etkinliklerdir oyun (Hazar, 2000).

Garris, Ahlers ve Driskell (2002) oyunu genellikle gerçek dünya dışında, kesin olmayan, kendine özgü kuralları ve kültürü olan, eğlenceli ve isteğe bağlı etkinlik olarak tanımlamaktadır.

Oyun, ilköğretim çağındaki çocukların temel ihtiyaçları arasında yer almaktadır. Çocuklar oyun içinde yer aldıkları rollerle ileriki yaşamları için deneyim kazandıklarından, çocukların oyun oynama ihtiyaçlarının giderilmemesi veya engellenmesi onların kişilik gelişimlerini olumsuz açıdan etkileyebilmektedir (Demir, 2012).

Oyun, çocuğa hiç kimsenin öğretemeyeceği konuları dahi, kendi deneyimleri sayesinde öğrenme ortamı sunan, adeta çocuğun iç dünyasının bir aynası olan ve çocuğun kişiliğini bütünü ile etkileyen bir faaliyettir (Uluğ Ormanlıoğlu, 2013).

Çocuklar eğlendikleri sürece kendilerini rahat hisseder ve bir şeyler üretmeye başlar. Oyun ile sağlanılabilen bu eğlence ortamları, çocukların yaratıcılıklarını ve kendilerine güvenlerini artırır (AÇEV, 2014). Oyun, eğlence aracı olma dışında oynayanın duygularını, çatışmalarını, eğilimlerini, kendi istek ve çevre etkilerini içeren bir eylemdir (Adıgüzel, 2013).

Verilen tanımlardan yola çıkılarak oyun, belirli kuralları olan, her yaştaki bireyin eğlenceli vakit geçirmesinde etkili, öğrenmeyi kolaylaştırıcı, bireyin bedensel, psikolojik, sosyal açıdan gelişimine katkı sağlayıcı, bireysel ya da grup halinde yürütülebilen etkinlik olarak tanımlanabilir.

Yukarıdaki tanımlarda belirtildiği gibi, çocuğun farklı alanlarda gelişimine yardımcı olan oyunla ilgili 19.yüzyıldan itibaren çeşitli kuramlar geliştirilmiştir. Tablo 1 ve devamında bu kuramlarla ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 1: Oyunla ilgili Geliştirilen Kuramlar

KURAM TÜRÜ	KURAM AÇIKLAMASI	GELİŞTİRİLEN KURAMLAR
<b>Klasik Oyun Kuramları:</b>	Çocukların oyun oynama sebeplerini açıklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazla Enerji Kuramı</li> <li>• Rahatlama ve Dinlenme Kuramı</li> <li>• Öncül Deneme (Pratik-Hazırlık) Kuramı</li> <li>• Tekrarlama (Özünü Bulma) Kuramı</li> </ul>
<b>Çağdaş (Dinamik) Oyun Kuramları</b>	Çocuk oyununun içeriğini anlamaya çalışır	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psikanalitik Kuram</li> <li>• Bilişsel Gelişim Kuramı</li> <li>• Sosyo-Bilişsel Gelişim Kuramı</li> </ul>
<b>Diğer Oyun Kuramları</b>	Oyunun nedenlerinin önemini destekleyicidir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem Kuramı</li> <li>• İçten Uyarılma Modeli</li> <li>• Bateson Oyun Kuramı</li> <li>• Sutton- Simith Oyun Kuramı</li> </ul>
<b>Eğitsel Dijital Oyunlarla İlgili Kuramlar</b>	Dijital oyun tasarımı konusunda bilgi vericidir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme - Yakınsal Gelişim Alanı</li> <li>• Aktif Öğrenme</li> <li>• Motivasyon (FLOW) Kuramı</li> </ul>

## 1. **KLASİK OYUN KURAMLARI:**

### **a. Fazla Enerji Kuramı:**

Friedrich Schiller (1875) ve Herbert Spencer (1878) tarafından geliştirilmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2014). Oyunun amacı fazla enerjinin harcanması olarak açıklanmıştır. Çocuklar, vücutlarında ihtiyaç duyduklarından daha fazla enerji depoladıklarında, bu fazla enerjiyi oyun oynayarak harcar. Enerjinin vücutta fazla olması gerginliğe sebep olur. Çocuk vücudunda gerginliğe neden olan enerjiyi atabildiğinde sağlıklı bir dengeye kavuşur. Oynanan oyunun içeriği önemli değildir (MEB, 2014).

### **b. Rahatlama ve Dinlenme Kuramı**

Moritz Lazarus (1883) tarafından geliştirilen kurama göre oyunun amacı çalışırken harcanan enerjinin yerine getirilmesidir (MEB, 2014). İnsan beden ve zihnen yıpranabildiği için dinlenmeye ihtiyaç duyar. Gerçek dinlenme için insanlar normal hayattaki yaşamsal görevlerinden farklı etkinlikler yaparak bunu sağlayabilir. Yorucu

bir çalışma ardından vücudun belirli bir dinlenme etkinliğine ihtiyacı olduğunda birey oyun oynar. Organizmanın enerjisi azaldığında, oyun enerjiyi artırmak için kullanılır. Oyunun şekli ve içeriği önemli değildir (MEB, 2014).

### ***c. Öncül Deneme (Pratik-Hazırlık) Kuramı***

Karl Gross (1898) tarafından geliştirilen kuramda oyun çocuğu yetişkinlik yaşamına hazırlayıcı etkinlik olarak açıklanmıştır (MEB, 2014). Geçmişte kazanılan içgüdüsel alışkanlıklar, gelecekteki içgüdüsel alışkanlıkların oluşmasında rol oynar. Çocuk için oyun, gelecekteki çalışma ve yaşantıların bir ön hazırlığıdır. Oyun, çocuğu antisosyal eğilimlerden arındırır (MEB, 2014).

### ***d. Tekrarlama (Özünü Bulma) Kuramı***

Stanley Hall (1906)'ün ortaya attığı kuramda oyunun amacı insanlığın istenmeyen yönlerinin yok edilmesidir (MEB, 2014). Çocuk, kendi ırkına özgü yaşam deneyimlerini tekrarlar. Öncül deneme kuramına karşı olarak, evrim teorisi temel alınarak meydana getirilmiştir. Oyunla gelecekteki davranışlar arasında hiçbir ilişki yoktur (MEB, 2014).

## **2. ÇAĞDAŞ (DİNAMİK) OYUN KURAMLARI**

### ***a. Psikanalitik Kuram:***

Sigmund Freud (1961) tarafından ortaya konulmuştur (MEB, 2014). Çocuk oyunları rastgele veya şans eseri değildir. Çocuğun, farkında olsun olmasın duygularını ortaya koyar. İnsanların duyguları, istekleri ve arzuları oyunda ortaya çıkar. Çünkü oyunda bir denetim, eleştiri söz konusu değildir. Akılcılık ve eleştirel düşünce gelişimi sonucunda çocuk oyundan uzaklaşır. Oyunda yetişkin rolü üstlenen çocuk, hayal içinde kazandığı duygularını gelecekte kullanmak üzere saklar (MEB, 2014).

### ***b. Bilişsel Gelişim Kuramı***

Jean Piaget (1962) tarafından geliştirilen kurama göre oyun, insan davranışında bulunur ve çocuğun bilişsel gelişimini destekler (MEB, 2014). Çocuk oyunları, çocuğun zihinsel gelişim süreci içinde belli seviyelerde oluşur. Bu durum, dış dünyanın içe alımı (asimilasyon=özümleme) ve çevreye uyum (akomodasyon) olmak üzere iki prensibe dayanır. Asimilasyon ile akomodasyon sürekliliği olan bir ilişki

biçimi ve dengede olmaya yönelik bir uğraştır. Asimilasyon ile akomodasyon arasındaki denge sonuç davranışı bakımından önemlidir. Akomodasyonun asimilasyon üzerinde baskın olması halinde sonuç davranış taklit olarak ortaya çıkarken, asimilasyonun akomodasyon üzerinde baskın olması halinde sonuç davranış oyun olmaktadır (Piaget, 1962).

Zihinsel gelişime paralel olarak çocuk oyunları (1) Duyu Motor Döneminde Alıştırıcı Oyun Dönemi (0-2 yaş), (2) Sembolik (Taklit Simgesel) Oyun Dönemi (2-11 yaş) ve (3) Kurallı Oyun Dönemi (11-12 yaş sonrası) olmak üzere üç aşamada açıklanabilir (Piaget, 1962).

Zihinsel işlevlerin ileri düzeyde olduğu dönem kurallı oyun dönemidir ve bu dönemde oyun kadar oyunun kuralları da önemlidir (Dönmez,1992). Mantıklı düşünme çocukların nesnelere ilgilenebilmeleri yanında diğer çocuklarla oynamaları ile de gelişir. Birlikte çalışma, bir grup içinde birlikte çaba sarf etmezihinsel gelişim için önemlidir (Piaget, 1962).

### ***c. Sosyo-Bilişsel Gelişim Kuramı***

Vygotsky (1967) tarafından ortaya konulan kurama göre oyun, erken çocukluk döneminde ortaya çıkan ve gerçekleştirilemeyen isteklere karşı tepki olarak oluşmaktadır. Çocuk oyun aracılığı ile gerçekleştiremeyen isteklerini düşsel olarak gerçekleştirebilmektedir. Oyunun önemi istek doyurma ya da karşılama şeklinde değil daha çok düş gücünün ortaya çıkarılması şeklinde açıklanmaktadır (Doğanay, 2002).

Kuram, oyunun kökeni ve rolüne ilişkin analizlere dayanır. Oyun keşiftir, yeni bir oluşumdur. Çocuk oyun yoluyla çevresindeki kişi, olay ve durumlar hakkında bilgi edinir, neden-sonuç ilişkisi kurar ve çeşitli düzeylerde bilgi edinme fırsatı bulur. Bu açıdan, oyun çocuk için ilgi, merak ve öğrenme isteğinin maksimum düzeye çıktığı bir öğrenme laboratuvarıdır (Pehlivan, 2014).

## ***3. DİĞER OYUN KURAMLARI***

### ***a. Sistem Kuramı***

Helenko (1958) tarafından geliştirilen kurama göre oyun, bireyle çevre arasında ilişki olmasını sağlar. Kişi ile çevresi bir sistem oluşturur. Kişi sistemin özne kutbunu, çevre

ise nesnel kutbunu oluşturur ve çevre iki kutuplu bir sistemdir. Eğer nesne bir eşya ya da düşünce ise primer sistem, eğer bir bireyse sosyal sistem olarak adlandırılmaktadır (Doğanay, 2002). Nesne ve nesnel kutup (arkadaş vs.) çocuk tarafından serbestçe seçilmelidir. Bu sistemde çocuk bir oyun ortamından diğer bir oyun ortamına geçebilir. Böylece olumsuz etkileri de ortadan kaldırılabılır (Poyraz, 2003).

### ***b. İçten Uyarılma Modeli***

Berlyne (1960) tarafından ortaya konulan kurama göre oyun, keşfetme davranışlarına bağlıdır ve uyarılma durumlarının dengelenmesidir. Hareketsiz durmak, organizmanın doğal durumu değildir. Oyunda görülen uyarılma mekanizması, organizma tarafından kontrol edilir ve işlem sonunda haz duygusu yaşanır. Oyun süreci içinde çocuk davranışlarının nedenini açıklar. Örneğin çocuk bisiklete binmekten tedirgin olabilir. Fakat buna rağmen bisiklete binmeyi ister ve bu davranışı tekrarlar. Bu durum, çocuğun içten gelen uyarılması durumudur (MEB, 2014).

### ***c. Bateson Oyun Kuramı***

Bateson (1971) tarafından ortaya konulan kurama göre; oyun çocukların birbirleriyle iletişim kurmasını sağlamakla birlikte, bu iletişim yarı iletişimdir. Oyun esnasında çocuklar bazı sinyallerle ne zaman oyundaki rollerini ne zaman gerçek yaşamdaki rollerini sergilediklerini belirtirler. Rollerin esnek olması çocuğa gerçek yaşamdaki ortama göre çeşitli rolleri üstlenmesinde kolaylık sağlar (MEB; 2014).

### ***d. Sutton- Simith Oyun Kuramı***

Sutton – Simith (1971) tarafından ortaya konulan kurama göre kurallı oyunlarda kültürün etkisi önemlidir. Oyuncaklar, sadece oyun malzemesi değil kültürel üründür. Oyunlarda tarihsel faktörlerin önemi vurgulanmıştır (MEB, 2014).

## ***4. EĞİTSEL DİJİTAL OYUNLARLA İLGİLİ KURAMLAR***

### ***a. Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme -Yakınsal Gelişim Alanı Kuramı:***

Vygotsky tarafından ortaya konulan kurama göre; bir eğitimsel dijital oyun tasarlarken eski bilgiler ve yeni bilgiler harmanlanmış şekilde ortaya konulursa öğrenme işlevi kolaylaştırılır (Ocak, 2013).



Yakınsal gelişim alanında gerçek gelişim düzeyi ve potansiyel gelişim düzeyi olmak üzere iki gelişim düzeyi bulunur. Gerçek gelişim düzeyi öğrenenin kendi başına problem çözmesi ile, potansiyel gelişim düzeyi ise öğrenenin bir rehberle ya da kendisinden yetenekli bir arkadaşı ile iş birliği yaparak problem çözmesiyle belirlenir (Akyol, 2011). Sosyal yapılandırmacı kuram temel alınarak tasarlanmış eğitsel dijital oyunda öğrenen, öğrenme süreci boyunca aktif olacak, diğer öğrenenler ile birlikte çalışabilecek ve oyun oynarken öğrenecektir (Ocak, 2013).

Öğretmen, öğrencilerin var olan yeteneklerinin gelişebileceği bir ortam hazırlamalıdır. İşbirlikçi öğrenme beyin fırtınası, aktif öğrenme, tartışma, sorgulayıcı öğrenme, probleme dayalı öğrenme ve drama gibi etkinlikler bir dijital oyun tasarımında kullanılabilir (Akyol ve Fer, 2010).

Öğretmen, öğrenme sürecinde yol gösteren olmakla birlikte, öğrenenleri bilgilendirir, hatalarını düzeltmelerine yardımcıdır, öğrenenlerle birlikte çalışır ve öğrenenlerin aktif katılımını sağlamada onları cesaretlendirir (Ocak, 2013).

#### ***b. Aktif Öğrenme Kuramı:***

Öğrenen, öğrenme süreci boyunca aktif rol oynayan kişidir. Öğrenen öğrenme sürecindeki aktiviteleri tek başına yürütür (Kalem ve Fer, 2003). Aktif öğrenme, öğrencilerin başarılarını artırmaları yanında, onların, merak duygusunun oluşmasını, bilgiyi kullanma ve geliştirmelerini, bağımsız öğrenme becerilerini geliştirmelerini ve gelecekle ilgili planlamalar yapabilme becerilerini artırır (Sivan, Leung, Woon ve Kember, 2000). Öğretmen, öğrenmenin nasıl gerçekleştirileceği, hangi kısımların öğrenildiği, eksik kalan noktalar gibi konulara müdahale etmemeli, tüm sorumluluk öğrencide olmalıdır. Öğretmen, sadece öğrenene yol gösteren konumundadır (Açıkgöz, 2003).

Eğitsel bir dijital oyun tasarlanırken, başarılması gereken hedef ve görevler, öğretim ilkelerinden kolaydan zora, basitten karmaşıklığa ilkesi temel alınarak oluşturulmalıdır (Ocak, 2013).

Bir eğitsel dijital oyun, aktif öğrenmenin tüm amaçlarını kapsamaktadır. Oyun eğitsel olduğunda bilimseldir. Oyun doğru tasarlanmışsa öğrenen bilgi kaynağına nasıl

ulaşacağını bilir. Oyunun tüm aşamaları ile öğrenenin problem çözme becerisi gelişir. Birey, eğitsel dijital oyunu yalnız başına oynayabileceği gibi grup ile birlikte de oynayabilir. Bu sayede de bireyin, sosyal ve iletişim becerileri gelişir (Ocak, 2013).

Aktif öğrenme etkinlikleri, öğrenenin zihinsel gelişimine uygun olmalı, ders planı doğru yapılmalı, öğrenci-öğrenci etkileşimi etkin olmalı, öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olmalı, farklı duyu organlarına hitap etmelidir (Busbridge ve Özçelik, 1997).

Aktif öğrenme sürecinin sağlıklı şekilde yürütülebilmesi için öğrenen sayısı az olmalıdır. Öğrenenlere, öğrenme sürecini yönetebilecekleri fikri aşılmalıdır. Geleneksel öğretime göre daha fazla araç bulundurulmalıdır. Etkinlikleri uygulama zaman alacağı için, zaman planlaması doğru şekilde yapılmalıdır. Öğretmen, öğrencilerin sorumluluk alabileceğine inanmalı, öğrenenlerin sorunu çözmelerine fırsat vermelidir (Ocak, 2013).

### ***c. Motivasyon (FLOW) Kuramı***

Motivasyon, öğrenme ve başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biridir. Sınıf içi etkinlik ve görevlerde; motivasyonu yüksek öğrenciler, motivasyonu düşük öğrencilere göre daha fazla çaba ve azim gösterir (Wolters ve Rosenthal, 2000). Motivasyon öğrenme etkinliklerinin devamlılığı ve sıklığı; uygulanan öğrenme etkinlikleri biçimi ve öğrencinin öğrenme süreci boyunca bulunduğu işlevsel durumu gibi konularda etkilidir (Vollmeyer ve Rheinberg, 2000).

Öğrenenin ihtiyaçları doğrultusunda motivasyon süreci başlar. İhtiyaç ortaya çıktığında öğrenen bu ihtiyacı karşılamak ister ve uyarılır. Öğreneni içten ve dıştan etkileyen faktörler mevcuttur ve arkasından bir davranış sergilenir (Pekel, 2001). Motivasyonun yüksek tutulması için, öğrenenler iyi tanınmalıdır. Öğrenenlerin amaç, ihtiyaç, beklenti ve istekleri bilindiğinde onların motive edilmeleri kolaylaşacaktır (Ocak, 2013).

Öğrenmede ilgiyi yüksek tutmak için motivasyonu artırmak gerekir. Akbaba (2006) motivasyonu artırma yollarını birincil/ikincil motivasyon; durumluk/sürekli motivasyon ve içsel/dışsal motivasyon kavramları ile açıklamaktadır.

Birincil / ikincil motivasyon: Biyolojik temelli olan açlık, susuzluk gibi ihtiyaçlara dayanan güdüler birincil motivasyon; sosyal onay, sevecenlik, birlikte başarılı olma gibi psikolojik ve sosyal temeller ise ikincil motivasyon unsurlarıdır. Eğitsel dijital oyunlar ile ikincil motivasyon sağlanabilir.

Durumluk / Sürekli Motivasyon: Bir öğrencinin sınav olduğu için ders çalışması durumluk motivasyon; aynı öğrencinin sınav olduğu için değil de öğrenmek için çalışıyor olması sürekli motivasyondur. Eğitsel dijital oyunlarda iki amaç vardır. Birincisi öğrenme, ikincisi eğlenmedir. Eğlenme bulunan bir öğrenme etkinliğinde motivasyon sürekli olacaktır.

İçsel / Dışsal Motivasyon: Öğrenenin gelişme isteği, bilme ihtiyacı, ilgisi, merakı gibi içinden gelen etkinlikler içsel motivasyon unsurlarıdır. Teşvik, dışsal bir uyarıcı ile gelen ödül, ceza gibi durumlar ise dışsal motivasyon unsurlarıdır. Bir eğitsel dijital oyunda, oyun çerçevesinde başarıma, oyunu tamamlama söz konusu olduğu için içsel motivasyon yüksek olacaktır. Ayrıca, öğrenen oyun kurgusu gereği sonuç kısmında bir görevi tamamladığında ödül olarak puan ya da kurguya bağlı olarak karakterin kurtulması vb. durumlar olacağı için dışsal motivasyonu da artmış olacaktır.

Görüldüğü gibi, oyun ve dijital oyun kavramı ile ilgili farklı kuramlar mevcuttur. Mevcut kuramlarda ortak olan nokta oyunun çocuğun gelişimi üzerinde etkisi olduğudur. Vygotsky'nin sosyo bilişsel gelişim kuramı hem oyun hem de dijital oyun kuramları içerisinde yer almaktadır. Bu noktadan hareketle sosyo-bilişsel gelişim kuramına göre Fen Eğitiminde Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamları'nın öğrencilerin gelişimi üzerinde ne tür etkileri olabilir? sorusu akla gelmektedir.

Birçok ebeveyn ve öğretmene göre oyun, zaman kaybı olarak görülebilen, ders işleyişini engelleyen ve öğrencileri işe yaramaz, haylaz yapan bir yol olarak tanımlansa da ebeveynlerin düşündüklerinin aksine, iyi yapılandırılıp, kazanımlara hizmet edecek şekilde planlandığı takdirde, etkili bir öğrenme aracı olacaktır.

### **1.1. Araştırmanın Problemi**

Bu çalışmada, Fen Bilimleri dersi, 5.sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” ünitesinin, ders içi ya da ders dışı öğrenme ortamında; Eğitsel Klasik Oyunlar (EKO) veya Eğitsel Teknoloji Destekli Oyunları (ETDO) kapsayan Oyun Tabanlı Öğrenim

Yaklaşımına (OTÖY) göre işlenmesinin, 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları; çevresel farkındalıkları, tutumları ve kavramsal değişimleri üzerine etkileri nelerdir? probleminin cevabı araştırılmıştır.

### **1.1.1. Araştırmanın Alt Problemleri**

Bu temel probleme dayalı olarak araştırmanın alt problemleri şunlardır:

Ders içi ya da ders dışı öğrenme ortamlarında; mevcut FBDÖP (2013) 'e göre öğretim yapılan kontrol grubu ile OTÖY (EKO ve ETDO)'e göre öğretim yapılan deney gruplarının

1. Ön-test, son-test ve kalıcılık testi puanlarına göre akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Ön-test ve son-test puanlarına göre Çevresel Farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Ön test ve son test puanları arasında Fen Bilimleri dersine yönelik tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Ön test ve son test puanları arasında fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Ön test ve son test puanları arasında oyunlara yönelik tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Ön test ve son test puanları arasında bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Canlılar ve Hayat öğrenme alanı içerisinde yer alan Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesiyle ilgili olarak öğrenciler hangi kavram yanılgılarına sahiptir?
8. Mevcut ünite ile ilgili olarak kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ve sonrası kavramsal değişimleri nasıldır?
9. Deneysel uygulama süresince sınıf ortamında neler yaşanmıştır?
10. Anne-baba mezuniyeti, cinsiyet ve Fen'e yönelik tutum ile öğrencilerin çevresel farkındalık puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
11. Deney ve kontrol grubu öğrencileri için oyun ne ifade etmektedir?
12. Uygulamaya katılan 5. sınıf öğrencileri daha çok ne tür oyunlar oynamaktan hoşlanmaktadır?

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; (1) Rehberli Araştırma-Sorgulama yaklaşımının benimsendiği Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2013) yer alan Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi kazanımlarına öğrencilerin ulaşabilmesi için, eğitsel içerikli, klasik ve teknoloji destekli oyunları kapsayan öğretim tasarımları geliştirmek, (2) bu tasarımların öğrencilerin akademik başarıları, çevresel farkındalıkları, fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayar kullanımına yönelik tutumları ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisini ortaya koymak (3) oyun tabanlı öğrenme modeli uygulama süreci ve oyuna ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek, (4) Fen Bilimleri ders başarıları veya derse ilgisi düşük düzeyde olan öğrencilerin derse ilgilerini artırmak ve (5) akademik başarılarını geliştirmek için okul dışı, oyun tasarımlı uygulamalar kullanarak, öğrenci değişimini takip etmektir. Çalışmada, klasik ve teknoloji destekli oyunların etkileri karşılaştırmalı olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## 1.3. Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini ve daha rahat bir ortamda tekrar edilmesini sağlayan öğretim teknikleri eğitsel oyun olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2010). Yapa (1991) seminerinde, eğitsel oyun çocukta haz ve neşe yaratan, sevgi, saygı, arkadaşlık ve birbirine karşı yardım duyguları geliştiren faaliyet olarak ifade edilmiştir (Aktaran Yurt, 2007).

Price (1992), içerisinde bir ya da daha fazla oyuncunun bulunduğu, ulaşılması hedeflenen bir ya da daha fazla amacı olan, belirli kural ve koşulları bulunan, çeşitli stratejiler geliştirilmesini sağlayan ve geri bildirim sağlayan karar verme etkinliğini eğitsel oyun olarak tanımlamıştır (aktaran Şahin ve Yıldırım, 1999).

Teknolojik araçlar yardımıyla hazırlanan, bilişsel, sosyal, davranışsal veya duygusal boyutlara sahip, belirli bir hedefe yönelik olarak öğrenmeyi sağlayan oyunlar eğitsel dijital oyun olarak tanımlanmaktadır (Ocak, 2013).

Eğitsel oyun, hatalı çalışma alışkanlıklarını düzeltir, konulara ilgi çekici nitelik kazandırır (Bilen, 2002), bu nedenle en pasif öğrencilerin de katılımını sağlar (Demirel, 2015).

Sınıf çalışmaları, oyunlar ile daha güdüleyici ve anlamlı hale geldiği için, eğitsel oyunlar sınıf içi çalışmaların değişik bir nitelik kazanmasını sağlar (Bilen, 2002). Sürekli yapılan sözlü tekrarlamalar bilginin öğrenilmesi için genellikle kullanılmasına rağmen, oyun ve bulmacaların bu görevi daha yaratıcı, daha değişik ve daha eğlenceli hale getirdiği söylenebilir (Cady, 2005). Ayrıca oyun, soyut düşünmeyi gerektiren ve sıkıcı uygulamaları, rekabetçi yarışmalara dönüştürebilir (Owens, 1997).

Eğitsel oyunlar genelde ilköğretim çağındaki öğrenciler için hazırlanmaktadır. Bunun sebebi bu çağıdaki öğrencilerin öğrendikleri soyut kavramları somutlaştırmakta zorlanmalarıdır.

2012-2013 eğitim öğretim yılından itibaren Millî Eğitim Bakanlığının yapmış olduğu 4+4+4 düzenlemesinden sonra; geçmiş yıllarda 6. sınıf ve üstü sınıfların dersine girmekte olan Fen Bilimleri öğretmenleri 5. sınıfların Fen Bilimleri derslerine girmeye başlarken; 60-72 ay arasındaki çocuklar da ilkokula başlamıştır. Daha çok 10-11 yaş aralığında olan 5. sınıf öğrencileri, J. Piaget'nin ortaya koyduğu bilişsel gelişim aşamalarından somut işlemler dönemi (7-11 yaş) ile soyut işlemler dönemi (11 yaş ve üstü) geçişinin yaşandığı yaş grubundaki bireylerdir. Eğitim öğretim sürecinde meydana gelen tüm bu gelişmeler soyut kavramları somutlaştırmakta zorluk çeken öğrenci sayısının artması anlamını da taşımaktadır. Bu açıdan Fen Bilimleri derslerinde eğitsel oyunların kullanımı, soyut kavramları algılamakta zorluk çekebilecek öğrencilerin kavramları somutlaştırmalarına katkı sağlarken, Fen Bilimleri öğretmenlerinin de bu yaş grubu öğrencilerinin seviyelerine uygun davranmalarına katkı sağlayacak bir öğrenme ortamı sunmaktadır.

Fen alanında çok sayıda kavram yanılığının bulunması, öğrencilerin bazılarının bu derse yönelik tutum ve motivasyonlarının diğer derslere göre düşük olması gibi sebeplerle; boş zamanlarının büyük bir bölümünü bilgisayar, tablet, cep telefonu vb. teknolojik araçlarla oyun oynayarak geçiren öğrencilerin oyunlara yönelik ilgilerinin, derslerle ilgili etkinliklerin bulunduğu eğitsel oyunlara yöneltilmesi önemlidir. Öğrencilerin oyunlara yönelik ilgisinin fen dersine yönelik tutum ve başarılarını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Yapılan araştırmalar oyunun, çocuğun hayatında her yönüyle çok önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Eğitim- öğretim sürecinde, çocuk için böylesine önemli olan

oyun kavramının kullanılmasının etkisi büyüktür. Oyundan hoşlanan, zamanlarının çoğunu oyunla geçiren çocukların bu oyun ilgileri fen eğitim öğretim süreci etkinliklerine dahil edildiğinde, öğrencilerin başarı seviyelerinin artması, kazanımlara ulaşan öğrenci sayısının artmasına bağlı olarak da öğretmenlerin mesleki açıdan daha fazla motive olmaları muhtemeldir.

2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır (MEB; 2013). Fen öğretim etkinliklerinde oyunların kullanılması programın bu yaklaşımına da hizmet edecektir.

Yapılan alan yazın incelemesinde gerek yurt içi gerekse de yurt dışı kaynaklı akademik çalışmalarda ya sadece sınıf içi eğitsel oyunların, ya da sadece teknolojik oyunların fen öğretiminde kullanımı konusu üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda eğitsel oyun veya dijital oyunların öğrencilerin akademik başarıları (Alicı, 2016; Aymen Peker ve Taş, 2017; Bayat, Kılıçaslan ve Şentürk, 2012; Boyraz, 2015; Can, 2010; Coşkun, Akarsu ve Karaiper, 2012; Çetinbaş Gazeteci, 2014; Çil, 2005, Demir, 2012; Dumlu Güler, 2011; Ercanlı, 1997; Kaya ve Elgün, 2015; Saracaloğlu ve Aldan Karademir, 2009; Şahin, 2015; Şaşmaz Ören ve Erduran Avcı, 2004; Tok, 2016; Ural Keleş, 2009; Uzun, 2012; Yıldırım, 2004; Yıldız, Şimşek ve Araz, 2016; Yurt, 2007; Yüksek, 2010); fene yönelik tutumları (Aymen Peker ve Taş, 2017; Can, 2010; Demir, 2012; Tok, 2016; Ural Keleş, 2009 ); çevreye karşı tutumları (Yüksek, 2010); duyuşsal özellikleri (Çil, 2005; Tok, 2016); fene yönelik özyeterlikleri (Say, 2016); motivasyonları (Paino, 2001; Romine, 2004; Say, 2016; Yıldız ve diğerleri, 2016); bilginin kalıcılığı (Alicı, 2016; Aycan, Türkoğuz, Arı ve Kaynar, 2002; Romine, 2004; Yüksek, 2010) ve kavramsal anlama/kavram yanılgısı (Genç, Genç ve Yüzüak, 2012; Ural Keleş, 2009) üzerindeki etkilerinin araştırıldığı görülmektedir.

Bu çalışmada klasik eğitsel oyunlar ve teknoloji destekli (dijital) eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarıları, çevresel farkındalıkları, fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayar kullanımına yönelik tutumları; bilgi kalıcılığı ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisi ile öğrencilerin oyunlarla ilgili düşünceleri araştırılmıştır.

Bu anlamda bu çalışma her iki oyun türünün fen öğretiminde uygulanmasının karşılaştırılması açısından önemli bir yere sahiptir. Ayrıca gerek okul zamanı içerisinde gerekse de okul dışında gerçekleştirilecek etkinlikler şeklinde planlanan çalışma ikinci bir karşılaştırma boyutunu da ortaya koymaktadır.

Bir kişinin öğretim ortamlarındaki etkinliklerin odağı olan belli hedefleri ne derece başarmış olduğunu gösteren performans sonuçlarını ya da eğitim başarısı test notlarını ifade eden (Steinmayr, Meißner, Weidinger ve Wirthwein, 2015) akademik başarı, bu araştırmada öncelikle incelenen bağımlı değişkendir. Araştırmada, klasik ve dijital eğitsel oyunların, akademik başarıdaki gelişim ve bilgilerin kalıcılığı açısından öğrencilerdeki etkileri incelenmiştir. Akademik başarıyı belirlemek için geliştirilen kavram başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerle aynı zamanda öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramlar ve kavramsal değişim düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Akademik başarı için önemli etkenlerden biri öğrenilen bilgilerin kalıcılığıdır (Tatar, 2006). Bu nedenle, deneysel uygulama tamamlandıktan iki ay sonra öğrencilere kavram başarı testi uygulanarak, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı araştırılmıştır.

Öğrencinin aktif olduğu farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin eğitim ortamlarında kullanılması fen öğretiminde başarının artırılmasında etkilidir (Şener, 2016). Öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarına gösterilen önem ve ilgi her geçen gün artmaktadır. (Alıcı, 2016). Oyun temelli öğrenme sürecinde kullanılan eğitsel içerikli oyunlar, öğrencilerin aktif olduğu, yaparak-yaşayarak konuları öğrenmesine katkı sağlayan uygulamalardır. Öğrenciler oyun sürecinde akranlarıyla bir arada aktif olarak, bilgilerini yapılandığı için klasik ve dijital oyunların bilgilerin kalıcılığını arttıracığı beklenmektedir.

Araştırmada ikinci olarak incelenen bağımlı değişken, öğrencilerin çevresel farkındalık seviyesidir. Çevremizin zarar görebileceği ve korunmasının önemini anlamak olarak tanımlanabilecek olan çevresel farkındalık kavramı çevresel duyarlılık kavramı ile ilişkilidir. Bireylerin çevresel duyarlılıkları, kişinin çevrenin kirlenmesi ve ekolojik dengenin korunmasına ilişkin davranışlarına bakılarak belirlenebilir (Çabuk ve Karacoğlu, 2003). Çevresel duyarlılık, bireyin çevre sorunlarını bilinçli şekilde algılayarak çevresel farkındalığının oluşması ve bu duruma uygun davranışlar



göstermesi, çevreyi korumaya yönelik tedbirler alması gibi faaliyetler ile gelişecektir (Özbebek Tunç, Akdemir Ömür ve Düren, 2012). Araştırmanın yürütüldüğü Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi alt konu başlıklarından biri olan çevre sorunlarına karşı alınabilecek tedbirlerin irdelendiği İnsan ve Çevre konusu ile öğrencilerde çevresel farkındalık oluşturulması hedeflenmektedir. Öğrencilerin ders süresince geliştirilen klasik ya da teknoloji destekli oyunlarda aktif rol almaları nedeni ile konuyla ilgili olumlu değişim olması muhtemeldir. Araştırma sürecinde ayrıca Çevresel Farkındalık puanı ile anne-baba mezuniyeti, cinsiyet ve fene yönelik tutum açısından bir ilişki olup olmadığı da araştırılmıştır.

Benlik saygısı, arkadaş ilişkileri, öğrenme çevresi, kaygı, motivasyon, güdü gibi birçok faktör eğitimde başarıyı etkileyen unsurlardır (Cengiz ve Aslan, 2012, Gadzella, Masten ve Staks, 1998, Webb, 1982a; Webb, 1982b; Yıldırım, 2011). Bu unsurlar dışında, öğrencilerin okul, öğretmen ya da öğrendiği konulara yönelik sahip olduğu olumlu tutumları da eğitimde başarıyı artırabilmektedir. Bireyin yaşantısı ve diğer bireylerle olan etkileşimi tutumu önemli ölçüde etkiler (Açıkgöz, 1992). Araştırmanın üçüncü bağımlı değişkeni olarak, öğrencilerin fen bilimleri dersi, fen etkinlikleri, bilgisayar ve oyuna yönelik tutumları incelenmiştir.

Yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu obje ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici ya da dinamik bir etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel durumu olarak tanımlanabilen (Allport, 1967) tutum, “belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir” (Tezbaşaran, 1996, s.1).

Tutumların bilişsel (zihinsel), duygusal ve davranışsal öge olmak üzere üç bileşeni vardır. Bilişsel bileşen tutum objeleri ile ilgili gerçeklere dayanan bilgi ve inançlardan oluşur. Duygusal bileşen, tutumun bireyden bireye değişen ve gerçeklerle açıklanamayan, hoşlanma-hoşlanmama yönünden oluşur. Üçüncü bileşen olan davranışsal bileşen ise, bireyin belli bir uyarıcı grubundaki tutum objesi ile ilgili davranış eğilimini yansıtır (Tavşancıl, 2010). Bu üç tutum ögesi karşılıklı etkileşim içindedir ve birinde ortaya çıkan değişikliğe bağlı olarak diğer öğelerde de bir değişim oluşur. Bireyin bir tutum ögesi ile ilgili olumlu-olumsuz durumu değiştiğinde, o kavrama yönelik bilişsel ve davranışsal ögesi de yeniden düzenlenir (İnceoğlu, 2010).

Fen Bilimleri dersi Öğretim Programında, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için Bilgi (Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren), Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) olmak üzere 4 öğrenme alanı yer almaktadır. Duyuş öğrenme alanı sorumluluk, değer, motivasyon ve tutum alt alanlarından oluşmakta ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirme ve fen bilimlerini öğrenmekten hoşlanma tutum alt öğrenme alanının kapsamını oluşturmaktadır (MEB, 2013). Araştırmada, oyun temelli öğrenme sürecinde kullanılan eğitsel içerikli oyunlarla, oyuna ilgisi fazla olan 5. sınıf öğrencilerinin, bu ilgilerine bağlı olarak, öğretim programında hedeflenen fene yönelik tutum puanlarının artırılması hedeflenmektedir. Öğrencilerin fen etkinlikleri, oyun kavramı ve bilgisayara yönelik tutum puanlarının oyun temelli öğrenme ortamları sayesinde artması beklenmektedir.

Fen Bilimleri kazanımları incelendiğinde hem somut hem de soyut kavramları içerdiği gözlenmektedir (MEB; 2013). Bazı araştırmalarda; özellikle soyut kavramların öğrenciler tarafından tam anlamıyla anlaşılamadığı ortaya çıkmaktadır (Osborne ve Cosgrove, 1983; Bell, 1985; Marek, 1986abc, aktaran Bacanak, Küçük ve Çepni, 2004). Öğrencilerin kavramları anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini sağlamak, fen eğitiminin temel amaçlarından biridir (Köse ve Uşak, 2006). Öğrencilerin günlük yaşam ve deneyimleri, inançları, öğrenme ortamları, gelişmemiş zihinsel becerileriyle kavramları anlamlandırma çabaları gibi etkenler bilimin doğası ve bilimsel bilgiler ile çelişmekte ve öğrenciler bu süreçte bilimsel bilgiye yanlış anlamlar yüklemektedir. Bu şekildeki bilimsel olmayan anlamlandırma süreci, kavram yanılması (misconception) veya alternatif kavrama (alternative conception) terimleriyle açıklanmaktadır (Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010). Fen eğitimi alanında öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılıklarını belirleyebilmek için kavram haritaları, kavram karikatürleri, tahmin-gözlem-açıklama (TGA), durum, olay ya da kavramlarla ilgili yapılan mülakatlar, çizimler, kelime ilişkilendirme, fenomenografi, V diyagramları ve kavram yanılması teşhis testleri (tek aşamalı, iki aşamalı veya üç aşamalı testler) gibi yöntemlerden yararlanılabilmektedir (Coştu, 2002, Karataş, Köse ve Coştu, 2003, Köse, Coştu ve Keser, 2003).

Öğrencilerin bilimsel kavramlarla ilgili anlamlı öğrenmelerinin geliştirilmesi, bir başka ifade ile kavram yanılıklarının giderilebilmesi için ise anlam çözümleme

tabloları, kavramsal değişim metinleri, kavram haritaları, kavram karikatürleri, bilgisayar destekli öğretim, tahmin-gözlem-açıklama gibi farklı yöntem ve tekniklerden yararlanılabilmektedir.

Bu çalışmada, öğrencilerin Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi ile ilgili kavram yanlışları üç aşamalı kavram yanlış testi başta olmak üzere öğrenci günlükleri ve mülakatlar ile belirlenerek, oyun temelli öğrenme ortamları ile (drama, kart oyunları, teknolojik oyunlar) öğrencilerde üniteye ilişkin kavramsal değişimler incelenmiştir. Gerek klasik gerekse de teknolojik oyunlar kullanılırken, öğrencilerin birbirleri ile iletişim halinde olabilecekleri, sürekli araştırmacı kontrolünün olduğu öğrenme ortamları oluşturulmaya çalışıldığı için öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarını düzeltmeleri mümkün olabilecektir. Ayrıca deney 2 grubuna uygulanan teknoloji destekli oyunda, öğrenci hatalı yanıt verdiğinde verilen geri bildirimlerin öğrencilerin kavram yanlışlarının azalmasına destek olacağı düşünülmektedir.

Araştırma ile son olarak öğrencilerin oyun kavramı ile ilgili görüşleri ortaya konulmaya çalışılıp, 5. sınıf seviyesindeki bireylerin daha çok ne tür oyunları oynamaktan hoşlandıkları tespit edilmiştir. Bundan sonraki süreçte, öğrencilere eğitsel içerikli oyunlar tasarlanırken, elde edilen bu veriler ışığında tasarımlar yapılmasının olumlu sonuçlar ortaya koyacağı düşünülmektedir.

#### **1.4. Araştırmanın Varsayımları**

1. Çalışma katılımcılarının, ders içi uygulama sürecinde derslere, ders dışı uygulama sürecinde de uygulamalara istekli şekilde katıldıkları varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin, ölçme araçlarını cevaplarırken beceri, duygu ve düşüncelerini içtenlikle yansıttıkları varsayılmıştır.
3. Araştırmanın uygulama sürecinde kontrol ve deney grubu öğrencilerinin, kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden eşit düzeyde etkilenmiş oldukları varsayılmıştır.
4. Uygulama süresince, kontrol ve deney grubundaki öğrenciler arasında, araştırmanın sonucunu etkileyebilecek bir etkileşim gerçekleşmediği varsayılmıştır.

5. Ders dışı uygulama sürecine katılan öğrencilerin, uygulama başlamadan önce, Fen Bilimleri derslerinde üniteyi tamamladıkları ve benzer yöntem ve tekniklerle konuyu işledikleri varsayılmıştır.

### 1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma; 2014-2015 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, 2013 İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 5. sınıf Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın ders içi deneysel uygulama aşaması A Ortaokulu ve B Ortaokulundaki 184; ders dışı uygulama süreci ise C Ortaokulundaki 42 öğrenci ile sınırlıdır.
4. Araştırmanın test ve ölçek geliştirme aşaması C Ortaokulu (Karma Tutum Ölçeği (TÖ), Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ) ve Akademik Başarı Testi (ABT)), D Ortaokulu (TÖ) ve E Ortaokulu (ÇFÖ) öğrencileri ile sınırlıdır.
5. Uygulama altı hafta ile sınırlıdır.

### 1.6. Tanımlar

**Oyun Tabanlı Fen Öğretimi/Öğrenme (OTFÖ):** Oyuna dayalı öğrenme ilke ve yöntemleri ile geliştirilecek olan öğretim etkinliklerini kullanarak işlenecek dersleri temel alan, bunların fen öğrenme sürecine transfer edilmesiyle geliştirilen öğrenci merkezli fen öğretimidir (Can, 2010). Bilişsel gelişim sürecinde çocukların soyut düşüncelerini ve üst düzey düşünme yeteneklerinin gelişmesini teşvik edici bir öğrenme yöntemidir.

**Geleneksel Öğretim Yöntemine Dayalı Fen Öğretimi (GÖYDFÖ):** Mevcut öğretim programı doğrultusunda Fen Bilimleri dersi için hazırlanmış kaynak kitap merkezli öğretim yöntemlerinin kullanıldığı fen öğretim sürecidir (Can, 2010).

**Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamı (OTÖM):** Belirli problem senaryolarının içine yerleştirilen oyun-çatılı, problem-tabanlı öğrenme ortamlarıdır. Öğrenciler problemlerini kendileri oluşturur ve çözüm için gerekli bilgileri kendileri toplayarak problemi çözer (Ebner ve Holzinger, 2007).

**Fen Bilimleri Dersi:** Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)

öğrenme alanlarını kapsayan; araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji-toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip bireyler yetişmesini amaçlayan, İlkokul 3-4 ve Ortaokul 5., 6., 7., 8. sınıflarda okutulan derstir (MEB; 2013).

**Oyun:** Belli bir amaca yönelik olan veya olmayan, kurallı ya da kuralsız gerçekleştirilen, her durumda çocuğun isteyerek ve hoşlanarak yer aldığı fiziksel, bilişsel, dilsel, duygusal ve sosyal gelişiminin temeli olan, gerçek hayatın bir parçası ve çocuk için en etkin öğrenme sürecidir (Dönmez, 1992).

**Eğitsel oyun:** Öğrencilerin fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimini amaç edinen, genel eğitimin tamamlayıcısı ve ayrılmaz bir parçası olarak görülen bilinçli ve planlı olarak sürdürülen faaliyetlerdir (Ayan ve Dünder, 2009).

**Eğitsel Klasik Oyunlar (EKO):** Öğretme-öğrenme sürecinde belirlenen hedef davranışlara ulaşmayı sağlayan, önceki öğrenilenlerin pekiştirilip tekrar edilmesine, hatalı öğrenmelerin düzeltilmesine imkân tanıyan, öğrenmeye yönelik planlı ve amaçlı oyunlardır.

**Eğitsel Teknoloji Destekli Oyunlar (ETDO):** Bilgisayar, oyun konsolu, telefon gibi tüm elektronik ortamlar (dijital ortamlar) üzerinden oynanabilen, öğretme-öğrenme sürecinde belirlenen hedef davranışlara ulaşmayı sağlayan oyunlardır.

**Dijital Öğrenme Oyunları (Dijital Eğitsel Oyunlar):** Kendi içinde bilgi edinmeyi amaçlayan ve akademik bağlamlarda anlama ve düşünme alışkanlıklarını besleyen oyunlardır. Bu oyunlar öğrencilerin örgün, yaygın ya da bireysel ortamlarda bilgi edinmelerine katkı sağlar (Klopfer, Osterwell ve Salen, 2009).

**Yaratıcı Drama:** Bireylerin bir yaşantıyı, bir olayı kimi zaman bir soyut kavram ya da bir davranışı, doğaçlama, rol oynama gibi tiyatro tekniklerinden yararlanarak, eski zihinsel bilgilerini gözden geçirip, grup içi etkileşim yoluyla, duygu, hayal gücü,

imgeleme yetisi ve düşlerini de devreye sokarak, oyunsu süreçlerde anlamlandırması ve canlandırmasıdır (San, 1990).

**Akademik Başarı:** Bir öğretim süreci içinde, öğrencilerin öğretimi yapılan konulara ilişkin edindikleri bilgi, beceri ve davranışların bütünüdür. (Yıldırım, 2009).

**Çevresel Farkındalık:** Çevre ve çevreyi oluşturan unsurlar hakkında genel bilgiye sahip olmak, çevresel duyarlılık ve çevreyi korumaya yönelik eylemler gerçekleştirmek (Grodzinska-Jurczak, Stepska, Nieszporek ve Bryda, 2006).

**Tutum:** Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir. (Smith, 1968; aktaran Kağıtçıbaşı, 1988).

## İKİNCİ BÖLÜM

Bu bölümden itibaren, araştırmanın kapsamında yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her biriyle ilgili genel bilgilere ve ilgili literatüre yer verilmiştir. Bu amaçla, araştırmanın temel bağımsız değişkeni olan Klasik ve Teknoloji Destekli Eğitsel Oyunlarla Öğrenme Modeli ve araştırmanın bağımlı değişkenlerinden olan çevresel farkındalık, fen bilimleri dersi, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayara yönelik tutumlar ve kavram yanılgıları ilgili genel bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenlerini oluşturan konular ve araştırmanın uygulama ünitesi olan 5. sınıf Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılmış çalışmalara bu bölümde değinilmiştir.

### 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE (İLGİLİ ALAN YAZIN)

#### 2.1. Oyun

##### 2.1.1. Oyun Nedir?

Oyun, çocuğun hiç kimsenin öğretemeyeceği konuları, kendi deneyimleriyle öğrenmesi yöntemidir (Yavuzer, 2012). Oyun, eğlence aracı olma dışında oynayanın duygularını, çatışmalarını, eğilimlerini, kendi istek ve çevre etkilerini içeren bir eylemdir (Adıgüzel, 2013).

Oyun, insanların günlük uğraşlarının dışında kalan zamanda belli bir amaca yönelik olarak (eğlence, eğitim, sağlık gibi) fiziksel ve zihinsel yeteneklerle sınırlandırılmış yer ve zaman içerisinde, kendine özgü kurallarla yapılan, gönüllü katılım yoluyla grup oluşturan, sosyal uyum ve duygusal olgunluğu geliştiren yetenek, zeka, dikkat ve beceri ve rastlantıya dayanan, katılanları ve çoğunlukla izleyicileri de etkisi altında tutan, gerilim duygusunun eşlik ettiği, sonuçta maddi çıkar sağlamayan zevk veren etkinliklerdir (Hazar, 2000).

Oyun, ilköğretim çağındaki çocukların temel ihtiyaçları arasında yer almaktadır. Çocuklar oyun içinde yer aldıkları rollerle ileriki yaşamları için deneyim kazandıklarından, çocukların oyun oynama ihtiyaçlarının giderilmemesi veya engellenmesi onların kişilik gelişimlerini olumsuz açıdan etkileyebilmektedir (Demir, 2012). Oyunlar eğlence amaçlı benimsenen geçici kurallar dizisidir (Squire ve Patterson, 2010).

## **2.1.2. Oyunun Çocuğun Gelişimi Üzerine Etkisi**

### **2.1.2.1. Oyunun Çocuğun Zihinsel Gelişimindeki Yeri ve Önemi**

Oyun ile çocuğun öğrenmesi arasında pozitif ilişki olduğunu gösteren birçok araştırma mevcuttur (Isenberg ve Quisenberry, 2002). Oyunun çocuğun zihinsel gelişimi açısından etkilerini açıklayan çalışmalar incelendiğinde aşağıda yer alan sonuçlarla karşılaşmıştır.

Çocuk, oyun oynarken;

- Sebep-sonuç ilişkisi kurabilme, mantık yürütebilme, seçim yapabilme, dikkatini toplayabilme, bir amaca yönelebilmeye, oyunda ortaya çıkan sorunları görebilmeye ve bu sorunları çözebilmeyi öğrenir (Dağbaşı, 2007; Kuşçu, 2014, Kolcu, 2014).
- Büyüklük, şekil, renk, boyut, ağırlık, hacim, ölçme, sayma, tartma, zaman, mekân, uzaklık, uzay ile ilgili kavramları kazanır (Altunay, 2004).
- Erime, kuruma, buharlaşma, soğuma gibi doğa olaylarını öğrenir (Pehlivan, 2014).
- Küçük-büyük, kalın-ince, sıcak-soğuk, tatlı-ekşi gibi duyu organlarıyla algılanan pek çok kavram ile eşleştirme, sınıflama, analiz-sentez, problem çözme gibi zihinsel işlemleri öğrenir (Akandere, 2013).
- Eşleştirme, sıralama, sınıflama, analiz, sentez, değerlendirme, problem çözme gibi zihinsel süreçlerinin işleyişi hızlanır (Dönmez, 1992).

### **2.1.2.2. Oyunun Çocuğun Fiziksel Gelişimindeki Yeri ve Önemi**

Oyunun çocuğun fiziksel gelişimi üzerindeki etkilerini açıklayan çalışmalarda aşağıda yer alan sonuçlarla karşılaşmıştır.

- Çocuk, oyun süresince bazı hareketleri sürekli tekrar ettiği için oyun, çocuğun kas gelişiminde etkilidir. Koşma, atlama, sıçrama, gibi fiziki güç gerektiren oyunlar büyük kas gelişimine; tutma, koparma, kesme, bağlama, gerektiren oyunlar ise küçük kas gelişimine yardımcı olur. (Koçkar, Girmen, Anılan ve Öztürk, 2004; Kuşçu, 2014).
- Oyun, çocuğun, psiko-motor becerilerini, reflekslerini ve gücünü artırır. (Seyrek ve Sun, 2005).



- Özellikle fiziksel güç gerekli oyunlar çocuğun solunum, dolaşım, sindirim ve boşaltım gibi sistemlerinin düzenli çalışmasını sağlar. Ayrıca oyunlarla, vücuttaki fazla yağlar yakılır, kaslar güçlenir, iç salgı bezleri daha düzenli çalışır, sağlıklı büyüme gerçekleşir (Koçyiğit, Tuğluk ve Kök, 2007).
- Terleme yoluyla, vücuttaki zehirli atıkları vücuttan uzaklaştırma; fazla enerjinin harcanmasını sağlayarak vücudu dinlendirme gibi işlevleri vardır (Ertan, 2013).
- Açık havada oynanan oyunlar ile çocuğun kan dolaşımı hızlanır, iştah açılır, uyku düzene girer, vücut güneşten D vitamini ihtiyacını alır (Akandere, 2013; Yeşilkaya, 2013).
- Çocuklar, fiziksel egzersiz gerçekleştirdikleri oyunları oynarken, bedenlerini şiddet ve neşeye kullandıkça, kendilerini güvende hissetmelerini sağlayacak becerilerini de geliştirir (Isenberg ve Quisenberry, 2002).

### ***2.1.2.3. Oyunun Çocuğun Psikolojik, Sosyal ve Dil Gelişimindeki Yeri ve Önemi***

- Oyun çocuklara sosyal becerileri geliştirebilmeleri için ihtiyaç duyduğu deneyimleri kazandırır. Çocuğun başkalarının ihtiyaç ve değerlerine duyarlı olmasını, duygularını yönetebilmesini, kendisini kontrol edebilmesini sağlar. Fikirlerini başkalarıyla paylaşmasına fırsat verir (Isenberg ve Quisenberry, 2002).
- Çocuk oyun oynayarak, duygularını kontrol edebilir, sorunlarını unutabilir. Özgüveni ve sevinme, haz duyma vb. duyguları gelişebilir (Akandere, 2013).
- Çocuklar, oyun ile acıma, ayrılık, bağımlılık, canlılık, güven duyma, kin, korku, mutluluk, nefret, neşe, sevilme, sevinç, sevgi gibi duygusal tepkileri öğrenir. Çocuğun ruhsal ve duygusal gelişimi güçlenir (Koroğlu ve Yeşildere 2002; Mangır ve Aktaş, 1993).
- Çocuklar oyun sayesinde yaşadığı duygusal çatışmalarla baş edebilir. (Saban, 2000).
- Çocuk, oyun oynarken farklı meslek gruplarındaki bireylerin rollerine bürünerek, o rolün kurallarını öğrenebilir. Ayrıca, teşekkür etme, rica etme gibi sözel ve konuşan kişiyi dinleme gibi sözel olmayan kuralları öğrenebilir (Mangır ve Aktaş, 1993).

- Çocuk, oyun oynarken başkaları ile etkileşim halinde olduğu için düşüncesini ifade etme, karşısındaki kişiyi dinleme, anlama, söylenenleri onaylayıp reddetme gibi sözel iletişime girer. Çocuk bu sayede düzgün cümle kurma, rahat konuşma ve düşüncelerini açıklama alışkanlığı kazanır (Pehlivan, 2016)
- Çocuk oyunlarının birçoğunda dil kullanılması gerektiği için, oyun çocuğun dil gelişimini destekler. Çocuk, oyun içinde yeni sözcükler öğrenir (Akandere, 2013).
- Oyun, çocuğun oyun oynarken kendi problemini, hipotezini ve sonuçlarını ortaya koymasına; gerekirse yeniden test etmesine fırsat sunar (Gee, 2003).
- Çocuğun günlük yaşamda çevresinden aldığı uyaranların oluşturduğu gerilimden kurtulmasını, aynı zamanda da çocukta biriken enerjinin boşalmasını sağlar (Yavuzer, 2012).
- Kendine güven, kendini denetleme, çabuk karar verme, iş birliği yapma, doğruluk, hak güderlik ve disiplin gibi kişisel ve toplumsal alışkanlıkları kazandırmada etkilidir (Seyrek ve Sun 2005).
- Çocuk, oyun sayesinde başkalarına saygı gösterme, başkalarının ve kendi hakkını koruma, verilen görevleri üstlenme, herhangi bir konuda karar verip uygulayabilme ve iş birliği yapabilme gibi toplumsal kuralları öğrenir (Koçkar ve diğerleri, 2004; Kuşçu, 2014).

### 2.1.3. Oyun Türleri

Oyunlar, oynanan yaş grubu, hangi derste kullanıldığı, hitap ettiği beceri veya zekâ alanı, yapılış veya kullanılış amacı, oynanış biçimi (ihtiyaç duyduğu kişi veya grup sayısı), oynandığı yer veya ortama göre gruplandırılabilir.

Avedon ve Smith (1971) oyunları üç grupta ele almaktadır (Tablo 2).

Tablo 2: Avedon ve Smith (1971) oyun gruplandırması (aktaran Akandere, 2013)

<b>OYUNLAR</b>			
Oyun Grubu	Fiziksel Beceri Oyunları	Strateji Oyunları	Şans Oyunları
Oyun Örneği	Koşu oyunları	Satranç, dama,	Tombala vb.
		mangala vb.	

Hazar (1996) oyunları; oyun karakteri ve oyunun uygulanış şekli olmak üzere iki açıdan sınıflandırmıştır (Akandere, 2013). Oyun karakterine göre oyunları üç, oynanış şekline göre ise altı ayrı grupta sınıflandırmıştır (Tablo 3).

Tablo 3: Hazar'a göre (1996) oyun grupları

<i>Oyun Grubu</i>	<i>Oyun Grubunun Özelliği</i>	<i>Oyun Örnekleri</i>
<b>Oyun Karakterine Göre Oyunlar</b>		
Taklit oyunları	Oyuncular oyun sırasında bir hayvan yürüyüşü sesi ya da bir mesleği taklit eder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ördek yürüyüşü</li> <li>• Doktor, öğretmen vb.</li> </ul>
Mücadele oyunları	Daha çok fiziki yetenekler ön plandadır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendil kapmaca</li> <li>• Stafet yarışları</li> </ul>
Sportif hazırlayıcı basit oyunlar	Herhangi bir spor dalından alıntılar vardır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yakan top</li> </ul>
<b>Oyunun Uygulanış Özelliklerine Göre</b>		
<b>Gruplama Kriteri</b>	<b>Oyun Türleri</b>	
Yaş Gruplarına Göre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Okul öncesi dönemi (0-6 yaş)</li> <li>• Temel eğitim dönemi (6-14 yaş)</li> <li>• Lise dönemi (14-18 yaş)</li> <li>• Yetişkinlik dönemi (18 yaş ve üzeri)</li> <li>• Yaşlılık dönemi</li> </ul>	
Oyuncu Sayısına Göre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferdi oynanan oyunlar</li> <li>• İkili oynanan oyunlar</li> <li>• Grup halinde oynanan oyunlar</li> </ul>	
Araç ve Gereçlere Göre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Araç ya da alet yardımıyla oynanan oyunlar</li> <li>• Araç yardımı olmadan oynanan oyunlar</li> </ul>	
Oynanan Alana Göre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sınıf oyunları</li> <li>• Salon oyunları</li> <li>• Bahçe ve açık alan oyunları</li> <li>• Kış oyunları</li> <li>• Su oyunları</li> </ul>	

<i>Oyun Grubu</i>	<i>Oyun Grubunun Özelliği</i>	<i>Oyun Örnekleri</i>
Oyun Düzenine Göre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çizgide oynanan oyunlar</li> <li>• Daire formunda oynanan oyunlar</li> <li>• Dağınık halde oynanan oyunlar</li> </ul>	
Amaca Göre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eğlence ve boş zaman faaliyeti amacıyla oynanan oyunlar</li> <li>• Bir eğitim amacı ile oynanan oyunlar</li> </ul>	

Akandere (2013) oyunları iki grup altında incelemiştir (Tablo 4).

Tablo 4: Akandere'ye göre (2013) oyun sınıflandırması

<i>Oyun Grubu</i>	<i>Oyun Grubunun Özelliği</i>
Çocuk Oyunları	Nesilden nesile aktarılarak bir sonraki kuşakta oynanan, kültürel izler taşıyan eğlenceli geleneksel oyunlardır.
Eğitsel oyunlar	Eğitim amacı ile oynanan oyunlardır.

Çocuk oyunları ile ilgili sınıflandırmalar konusunda farklı araştırmacıların farklı gruplandırmalar yaptıkları görülmektedir. Tablo 5'de Hurwitz'in (2003) çocuk oyunları gruplandırması gözlenmektedir. Hurwitz (2003), çocuk oyunlarını; pratik oyunlar, yapı oyunları, kaba-yuvarlanma oyunları, drama oyunları ve kurallı oyunlar olmak üzere beş grupta sınıflandırmıştır.

Tablo 5: Hurwitz'e göre (2003) çocuk oyunları gruplandırması.

<i>Oyun Grubu</i>	<i>Oyun Grubunun Özelliği</i>
Pratik Oyunlar	Çocuklar tekrar ederek oynar. Sadece eğlenme amaçlıdır. Parmaklarıyla kumu alıp dökerek oynamaları gibi.
Yapı Oyunları	Çocuklar yeni bir şeyler yapar veya üretir. Blok yapmak gibi.
Kaba-Yuvarlanma Oyunları	Komik, benzetmeler yapılır, içinde sert davranışlar (saldırgan olmayan) vardır.
Drama Oyunları	Çocuk, bir nesne ya da kişinin yerine kendisini koyarak, rol yapar.
Kurallı Oyunlar	Belirli kuralları vardır. Ördek-ördek-kaz (yağ satarım bal satarım) oyunu gibi.

Colwell ve Lindsey (2005) ise çocuk oyunlarını egzersiz oyunları, kaba-yuvarlanma oyunları, taklit oyunları ve diğer oyunlar olarak dörde ayırmıştır. (Tablo 6).

Tablo 6: Colwell ve Lindsey'e göre (2005) çocuk oyun grupları

Oyun Grubu	Oyun Grubunun Özelliği
Egzersiz Oyunları	Fiziksel güç içerir fakat sosyallik içermez, geniş bir alanda bir yerden diğer yöne hareket edilerek oynanır. Koşma, atlama, tırmanma, top oynama, bisiklete binme gibi.
Kaba-Yuvarlanma Oyunları (Temaslı-itişmeli oyunlar)	Doğal ortamında sosyallik içerir, içinde karşı tarafa zarar verme niyeti olmayan eğlenceli, zaman zaman sertlik içeren oyunlardır (Gıdıklama, kovalamaca, ebelemece vb.)
Taklit Oyunları	Oyun araçları başka bir şey veya kişi yerine konulur, taklit söz konusudur. -miş gibi yapmaya dayalıdır.
Diğer Oyunlar	Yukarıdakilere benzemeyen oyunlardır. Şarkı söylemek, resim çizmek gibi.

Çocuk oyunları gibi eğitsel oyunlar da farklı şekillerde gruplandırılmıştır.

Kaptan ve Korkmaz (2001) eğitsel oyunları; kart oyunları ve grup oyunları şeklinde iki kategoride sınıflandırmıştır (Tablo 7).

Tablo 7: Kaptan ve Korkmaz'a göre (2001) Eğitsel Oyun Grupları

Oyun Grubu	Oyun Grubunun Özelliği	Oyun Örnekleri
Grup ya da Takım Oyunları:	Öğrenmeyi sağlamak amacıyla başvuru alan, bireyler ya da gruplar arası oyun tekniğidir.	Mektup ya da telgraf oyunu Nesi Var Oyunu
Kart Oyunları:	Öğrenmeyi ve öğretmeyi zevkli hale getiren tekniklerden biridir.	Siz olsaydınız ne yapardınız? Kutuplaşma Kavram Kontrolü Kimlik Kartları Bulmacalar, bilmeceler Yap-bozlar

Bu araştırmada ders içi ve ders dışı öğrenme sürecinde eğitsel çocuk oyunları, grup oyunları şeklinde yürütülmüştür. Araştırmadaki gruplar, 5. sınıf *Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım* ünitesini, içerisinde belirli kurallı oyunlar yer alan drama uygulamaları ve kart oyunlarını oynayarak öğrenmişlerdir.

Her geçen gün teknolojiadaki hızlı gelişime bağlı olarak, çocukların eğlence anlayışında farklılaşmalar söz konusudur. Eskiden yaygın olarak oynanan birçok oyun günümüz çocukları tarafından bilinmemektedir. Bunun temel sebeplerinden biri çocukların teknoloji destekli dijital oyunlarla günlerinin büyük bir kısmını geçirmeleridir. Çocukların günlük yaşamlarının büyük bir bölümünü alan dijital oyunları da kendi içerisinde sınıflandırmak mümkündür. Bu sınıflandırma oyunun amacı, oynanma şekli, oynayan kişi sayısı, oynandığı ortama göre değişmektedir.

Kullanılan teknolojiye göre konsol oyunları, pc oyunları ve çevrimiçi (online) oyunlar; Oyunu oynayan kişi sayısına göre tek kullanıcı (single player) ya da çok kullanıcı (multi player) oyunlar şeklinde gruplandırma yapılabilir (Ocak, 2013).

Rollings ve Adams'a (2003) göre dijital oyunlar oyun içeriğine göre dokuz kategoride incelenebilir (Tablo 8). Deneysel uygulamada ikinci deney grubu öğrencilerinin macera oyunu şeklinde tasarlanıp, geliştirilen oyunu oynayarak mevcut üniteyi öğrenmeleri sağlanmıştır.

Tablo 8: Dijital oyunların sınıflandırılması (Rollings ve Adams, 2013)

Oyun Türü	Oyunun Özelliği
Aksiyon Oyunları	Geri bildirim aralığı oldukça düşüktür, süratli gelişen ani oyunlardır. Devamlı etkileşim gerektirir, böylece motivasyon sağlar (Uysal, 2005).
Bulmaca Oyunları	Genellikle görseldir, çözülmesi gereken problemleri içerir (Prensky, 2001). Bu oyunlarda, sorunları çözmek için oyuncuları zorlayan kurallar sistemi mevcuttur (De Vary, 2008). Bazen zaman baskısı ya da aksiyon unsuru olmasına rağmen, zorluk seviyesi mantıklıdır (Rollings ve Adams, 2003). *. Tetris
Macera Oyunları	Macera oyunu oynayan oyuncu, zaman kısıtlaması olmadan sanal dünyadaki macerada ilerlemek için bir takım mantık bulmacalarını çözer (Kirriemuir ve McFarlane, 2004) Oyuncu, interaktif şekilde bir hikâye içerisinde öncü karakter rolü üstlenir (De Vary, 2008).
Sürüş Oyunları	Hızlı tempolu bir sokak, ralli ya da yarış pistinde tekerleğin arkasında olma deneyimini taklit eder (De Vary, 2008).

Oyun Türü	Oyunun Özelliği
Rol Yapma Oyunları	Belirlenen ve kendine has özellikleri olan çeşitli karakterlerin oynandığı, tek ya da çok kullanıcıya olabildiği oyunlardır (De Vary, 2008, Kirriemuir ve McFarlane, 2004). Rol yapma oyunları, taktik, lojistik ve arama zorlukları içerir (Rollings ve Adams, 2003).
Simülasyonlar	Genel olarak gündelik hayatta yaşanmayan bir deneyimin, gerçekçi bir şekilde oyuncuya yaşatılmasını sağlar (Malta, 2010). Oyuncu, belli bir hedefe ulaşmak için bir yerin veya durumun basitleştirilmiş sanal ortamında başarılı olmalıdır (Gros, 2007).
Spor Oyunları	Futbol, beyzbol, hokey gibi açık ve kapalı saha sporlarına dayanan oyunlardır (De Vary, 2008; Gros, 2007).
Strateji Oyunları	Tarihi veya kurgusal bir durum yaratan strateji oyunları, oyuncunun bir hedefe ulaşabilmesi için uygun bir strateji geliştirmesine izin verir (Gros, 2007). Oyunculara, insan, ordu, silah veya diğer kaynakları yönetme şansı sunar (De Vary, 2008).
Dövüş Oyunları	Oyuncunun bilgisayarla kontrol edilen karakterler ya da başkalarının kontrol ettiği karakterlerle savaştığı, dövüştüğü oyunlardır (Gros, 2007; Kirriemuir ve McFarlane, 2004).

#### **2.1.4. Oyun ve Eğitim**

Bu bölümde okul ortamında yürütülen eğitsel oyun, eğitici drama ve dijital eğitsel oyun uygulamalarının öğrenme ortamı açısından önemi ve uygulama sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlara yer verilmiştir.

##### **2.1.4.1. Okul Ortamında Oyunun Yeri ve Önemi**

Çocuğu geliştiren, mutlu eden faaliyetlerin başında oyun gelmektedir (Uluğ Ormanlıoğlu, 2013). Çocukların psikolojik ve zihinsel yönlerinin, yaratıcılıklarının gelişmesi, doğuştan getirdiği yeteneklerinin, becerilerinin ve ilgilerinin açığa çıkarılması ve sosyal kurallara uyma gibi davranışsal gelişimler oyun sayesinde gerçekleşmektedir (Özbay, 2006). Çocuklar oynadıkları oyunlarla dış dünyayı tanımakta ve yaratıcılıklarını geliştirebilmektedir (Abacıoğlu, 2002).

İlköğretim çağındaki çocuklar, oldukça yüksek düzeyde enerjiye sahiptir. Çocukların sahip olduğu bu enerjileri, canlı olmanın getirdiği gizli saldırganlık dürtülerinin ortaya çıkmasına neden olabilir. Oyun, çocuklara enerjilerini ve doğal saldırganlık duygularını boşaltma imkânı sağlamaktadır (Yavuzer, 2012).

Oyunda tekrarlamalar olması nedeniyle, oyun oynayan öğrenci deneyim kazanır. Oyunda, ise...sonra ilişkileri araştırılarak, problemler çözümlendiği için, oyun mantıksal düşünme gelişimine katkı sağlar. Oyunlarda, çocuklar görme, dokunma, işitme, uzanma vb. duyu organlarını aktif şekilde kullandığı için öğrencilerin duyuşal gelişimlerine katkısı olur. Oyun yoluyla öğrenci öğrenmeyi öğrenir, kendisini tanır ve özgüveni gelişir (Yıldız, 1997).

Oyun oynayan çocuğun sadece neyi bildiği değil, aynı zamanda neyi merak ettiği de gözlenmiş olur (Tsao, 2002).

Oyunlar öğrencilere neşeli ve rahat bir ortam sağlar. Oyunlarla konular ilgi çekici hale getirilir, en pasif öğrencilerin bile bu etkinliklere katılmaları sağlanabilir (Demirel, 2015).

Başaran (2005) oyunun, özellikle ilköğretimin ilk yıllarında çocuğun hem psikomotor gelişimi hem de diğer gelişimleri için oldukça yararlı olduğunu ve oyunun genel olarak dört fonksiyonu olduğunu belirtmiştir. Bunlar;

1. Çocuklar sürekli aktif olma ihtiyacıdadır. Öğrencilerin maksatsız koşmaları, itişip kakışmaları aktif olma, enerji sarf etme ihtiyaçlarından kaynaklanmaktadır. Öğrenciler, sınıf içinde boşaltamadıkları enerjilerini oyun sayesinde harcar.
2. Çocuk oyun oynayarak, birçok becerisini geliştirir. Sınıfta bir becerinin geliştirilmesi, oyunlarla daha kolaylaşır. Öğretmenler ilköğretimin ilk beş sınıfında derslerinde oyunlara yer verdikçe, öğrencilerin becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamış olur.
3. Bazı oyunlar belli bazı rolleri oynamak için yapılan oyunlardır. Küçük çocukların oyunlarda kendilerini birisi yerine koyarak onlara benzemeye çalıştıkları veya onların rollerini oynadıkları görülür. Okul çağında bunların yerini okul temsilleri alır. Sınıf içinde yapılan temsillerde (psikodrama) ve okul temsillerinde öğrenciler çeşitli rolleri oynama fırsatı bularak kendilerini ilerdeki yaşamlarına hazırlar.
4. Bazı oyunlar duyuşal gerilimleri gidermek için yapılan tedavi oyunlarıdır. Bu tip oyunlar, öğrencilerin gerilimlerden kurtulmalarına yardım eden önemli araçlardır.



Çakmak (2000) oyun yoluyla öğretimin öğrencinin, soruna ya da öğrenilecek konuya daha fazla ilgiyle yaklaşmasını sağladığını, konu üzerinde yoğunlaşma becerilerini geliştirdiğini belirtmektedir.

#### **2.1.4.2. Oyunun Öğrenme Üzerine Etkileri-Uygulama Basamakları**

##### *2.1.4.2.1. Eğitsel Oyunlar- Öğrenme Üzerindeki Etkileri-Uygulama Basamakları*

Demirel (2010), eğitsel oyun kavramını öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini ve daha rahat bir ortamda tekrar edilmesini sağlayan öğretim teknikleri olarak tanımlamaktadır

Price (1992), içerisinde bir ya da daha fazla oyuncunun bulunduğu, ulaşılması hedeflenen bir ya da daha fazla amacı olan, belirli kural ve koşulları bulunan, çeşitli stratejiler geliştirilmesini sağlayan ve geri bildirim sağlayan karar verme etkinliğini eğitsel oyun olarak tanımlamaktadır (aktaran Şahin ve Yıldırım, 1999).

Oyunun, bilişsel gelişim, dil gelişimi, akıl yürütme ve düşünce, problem çözme, yaratıcılık, keşif, grup iş birliği, sosyal beceri ve ince ve kaba motor becerilerinin gelişimi gibi durumlar açısından çocuk üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur (Hurwitz, 2003).

Eğitsel oyunlar, çocukların öğrendikleri kavramları daha aktif şekilde kullanmalarını sağlar (Horn, 1986). Hatalı çalışma alışkanlıklarını düzeltir (Bilen, 2002). Konulara ilgi çekici nitelik kazandırdığı (Bilen, 2002) için en pasif öğrencilerin de katılımını sağlar (Demirel, 2015).

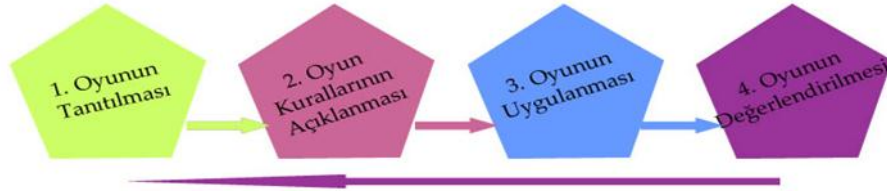
Sınıf çalışmaları, oyunlar ile daha güdüleyici ve anlamlı hale geldiği için, eğitsel oyunlar sınıf içi çalışmaların değişik bir nitelik kazanmasına fırsat verir (Bilen, 2002). Ayrıca soyut düşünmeyi gerektiren sıkıcı uygulamaları rekabetçi yarışmalara dönüştürebilir (Owens, 1997).

Eğitsel oyun hazırlayacak öğretmen, sınıfın fiziki özelliklerini, gürültü faktörünü, mevcut olan donanım ve materyalleri göz önünde bulundurmalı (McCallum, 1980, aktaran Yurt, 2007), dikkatli ve titiz bir şekilde hazırlık yapmalıdır (Demirel, 2015).

Eğitsel oyun hazırlanırken aşağıdaki noktalara özen gösterilmelidir:

- Oyun, öğrenmeye yönelik ve basit olmalıdır.
- Öğrencilerin farklı düzey ve yeteneklerine uyarlanabilecek esneklikte olmalıdır.
- Oyunun, belirli bir amacı olmalı ve o amaç doğrultusunda oyun oynatılmalıdır (Akandere, 2013).
- Oyun, ilginç olmalıdır.
- Süresi ders saatine (Kavşut, Çavuş ve Akpınarlı, 2011) ve oyuncuların yaşı, fiziki kapasitelerine uygun olmalıdır (Akandere, 2013).
- Öğrenciler zevk almalı ve eğlenmelidir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).
- Oyun, öğrenci yaş, cinsiyet ve gelişim özelliğine uygun seviyede olmalıdır (Akandere, 2013).

### **Eğitsel Oyun Tekniği Uygulama Basamakları**



Şekil 1: Eğitsel Oyun Uygulama Basamakları (Akandere, 2013)

Eğitsel oyunlar uygulanırken Şekil 1’de belirtilen işlem basamakları takip edilebilir.

Her bir işlem basamağında yapılacaklar aşağıda açıklanmıştır.

#### ***i. Oyunun Tanıtılması:***

Oyunun adı belirtilir. Oyunlara verilen isimler çocuğun ilgisini çekmelidir. Çocuklar psikolojik açıdan oyun oynamaya hazır olmalıdır (Akandere, 2013).

#### ***ii. Oyunun Kurallarının Açıklanması:***

Çocuklara oyunun nasıl oynanacağı ve oyunun kuralları açıklanır. Oyun kuralları açık ve net olmalıdır. Kurallardan sonra oyunda kullanılacak araç gereçler tanıtılmalı, gerekli açıklama yapıldıktan sonra oyunun iyice anlaşıldığından emin olunmalı ve her çocuğa her oyunda görev vermeye özen gösterilmelidir (Akandere, 2013).

#### ***iii. Oyunun Uygulanması:***

Oyun uygulanması sırasında şu noktalara dikkat edilmelidir:

- Oyun mutlaka bir kez denenmeli, sonra oyuna geçilmelidir.
- Oyunda kural dışı davranışlara göz yumulmamalıdır.
- Oyun sonunda ödül olmalıdır.
- Oyuncuların teşvik amacıyla yaptıkları alkış, bağırma vb. davranışlara izin verilmelidir (Akandere, 2013).
- Oyunda hata yapan oyuncular oyun dışına çıkarılmamalıdır (Bilen, 2002)
- Öğretmen oyunu sürekli kontrol etmeli ve ilgi göstermelidir.

#### ***iv.Oyunun Değerlendirilmesi:***

Oyunun amacına ulaşım ulaşmadığı, çocukların yaşlarına ve seviyesine uygun olup olmadığı, zaman veya tekrar sayısının yeterli olup olmadığı, kullanılan araç gerecin oyun karakterine uygun olup olmadığı oyunun değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkar.

Oyunun öğretilmesi ve uygulanması sürecinde Akandere'nin (2013) aşağıda yer alan önerilerine dikkat etmek, eğitimciye kolaylık sağlamanın yanında, eğitsel oyundan beklenen başarıya ulaşılmasına da katkı sağlayacaktır.

- Oyun planı hazırlanmalı,
- Oyun öğretilmeye başlanmadan önce iyice öğrenilmeli,
- Oyun materyalleri oyun öğrencilere tanıtılmaya başlanmadan önce hazır bulundurulmalı ve bu araç gereçlerin oyunda nasıl kullanılacağı açıklanmalı,
- Öğrencilerin oyunu daha rahatça öğrenebilmeleri için, belirli bir düzen içerisinde bulunmalı,
- Oyun adı ve genel kuralları, anlaşılır dille anlatılmalı, oyun ilerledikçe uygulanacak kurallar adım adım anlatılmalı,
- Oyun tanıtıldıktan sonra anlaşılmayan bir nokta var mı? sorusu sorularak, oyunun anlaşılıp anlaşılmadığı teyit edilmeli,
- Oyunda avantaj sağlayan noktalar açıklanmalı,
- Oyunu başlatan ve durduran uyarıcının (düdük, marakas vb.) önemi anlatılmalı,

- Oyun yapısına göre, varsa ebe ya da grup lideri seçilmeli, herkese sıra gelmesi için lider ya da ebe sık sık değiştirilmeli ve oyunun başlangıcında görevleri açıklanmalı,
- Oyun öğretiminde başlangıçta mutlaka deneme yapılmalı,
- Başlangıç olarak kolay oyunlar tercih edilmeli,
- Oyunda grup ya da çiftler oluşturulurken gruplar arasında denklik sağlanmalı,
- Oyun yapısı ve amacına göre uygun dizilişler oluşturulmalı,
- Oyunun oyuncular tarafından daha kolay kavranabilmesi için, oyuna bilen kişilerle başlanılmalı,
- Oyunda kural dışı davrananlara göz yumulmamalı, kuralları ihlal edenler cezalandırılmalı,
- Oyunda ceza yanında ödül de olmalı, en iyi ödül alkıştır,
- Bazı durumlarda oyunu yöneten kişi de oyuna katılmalı,
- Oyunda ilgi düşüklüğü görüldüğü anda ya oyunda oyuncu değişikliği yapılmalı ya da oyun değiştirilmeli,
- Çok fazla rekabetten kaçınılmalı,
- Oyunda mümkünse eleme yönteminden kaçınılmalı, kaybeden veya hata yapana ceza puanı verilerek oyuna devam etmeleri sağlanmalı,
- Kaybeden grup veya oyuncuya cesaret verilmeli ama taraf olunmamalı,
- Hiçbir çocuğun zavallı durumuna düşmesine izin verilmemeli,
- Oyunda mutlaka eleme yapılması gerekiyorsa, birkaç kişi kalana kadar devam edilmeli, kalan oyuncular başarılı sayılmalı,
- Oyuncu sayısı fazla ise oyuncular dönüşümlü şekilde oyuna katılmalı,

- Oynanacak oyunun yeri oyun türüne göre güvenli olmalı (koşularak oynanacak oyunlarda zemin kaygan olmamalı, çarpışmaları engellemek için oyuncuların geçiş yönleri baştan açıkça belirtilmeli).

#### 2.1.4.2.2. *Yaratıcı Drama / Eğitici Drama Uygulamaları- Öğrenme Üzerindeki Etkileri- Uygulama Basamakları*

Almanya’da *okul oyunu*, Amerika Birleşik Devletleri’nde yaratıcı drama, İngiltere’de eğitimde drama, Türkiye’de yaratıcı drama şeklinde ifade edilen drama bireylerin bir yaşantı, bir olay kimi zaman bir soyut kavram ya da bir davranışı, doğaçlama, rol oynama gibi tiyatro tekniklerinden yararlanarak; eski zihinsel bilgilerini gözden geçirip, grup içi etkileşim yoluyla, duygu, hayal gücü, imgeleme yetisi ve düşlerini de devreye sokarak, oyunsu süreçlerde anlamlandırması ve canlandırmasıdır (San, 1990). Yaratıcı drama, eğitim sürecinde oyunlarla geliştirilen bir ekinliktir, bu özelliği ile eğitimin yaşamsal parçasıdır (Üstündağ, 1994).

Drama, öğrencilere bildiklerini sözel olarak ifade edebilmeleri yanında, o anda akıllarına gelen fikirleri, problem ile ilgili çözüm önerilerini, hissettiklerini ifade etme ortamı sağlar. Öğrenciler bu teknikte öğrendiklerini anlatabilmek için ses ve vücutlarını kullanır (Hoyt, 1992). Çocuklarda değer gelişimi artar (Benson, 2008).

Drama süreçlerinin önemli bir ögesi olan oyun eğlenceli olduğu için zaman zaman öğrenmenin önüne geçebilir. Yöntem olarak drama kullanılırken, oyunun sürecin bir parçası olduğu düşünülerek, drama süreci yönetilmelidir (Erdoğan, 2015).

Drama, her yaş grubuna yönelik olarak, her mekânda uygulanabilir. Zorunlu donanım, araç gereç ya da metne bağlı değildir. Dramanın gerçekleştirilebilmesi için *grup*, grubun rahatça kullanabileceği açık ya da kapalı *mekân*, yaratıcı drama alanı ve yönetime hâkim, yeterince deneyimli *lider/ eğitmen* ile grubun canlandırma yapabileceği dramatik yapıya sahip *düşünce (konu)* olmak üzere dramanın dört temel bileşeni vardır (Adıgüzel, 2013).

Eğitimde uygulanan yaratıcı drama (eğitsel drama), okullarda çeşitli öğrenim basamaklarındaki çocuğa kendini ve grup arkadaşlarını tanıma, yeteneklerini keşfetme, kendini grup arkadaşlarının yerine koyabilme, bir kavramı çeşitli yönleri ile irdeleme, oynayarak, yaşayarak öğrenme fırsatı sunmaktadır. Öğrenme ve

sosyalleşmenin yanında, kimine göre güven ve kendine saygıyı geliştirirken, kimine göre bir grubun üyesi olmanın getirdiği toplumsal gizil gücü vurgular, bazılarına göre de iletişim ve problem çözme becerilerini geliştirir (San, 1990).

Çocuk, drama etkinliğini genellikle oyun olarak algıladığı için dikkat ve enerjisini tıpkı oyun oynarken yaptığı gibi etkinlik üzerinde yoğunlaştırır. Bu sebeple çocuğa eğitici drama yolu ile birçok kavram, konu ya da sosyal davranışlar daha etkili olarak öğretilir (Önder, 2010).

Dramanın belirgin özelliklerini Adıgüzel (2013) şu şekilde belirtmektedir:

- Bir grup etkinliğidir.
- Katılımcıların tecrübelerine dayalıdır ve katılımcıları merkeze alır.
- Canlandırma odaklıdır. Bu odaklanma ise –miş gibi yapma, kurgu, spontanite, daha çok doğaçlama ve rol almaya dayalıdır.
- Sonuç değil, süreç odaklı bir çalışmadır.
- Disiplinler arası bir alandır, eğitim ve tiyatro, yaratıcı dramının doğrudan yararlandığı iki önemli temel alanı oluşturur.
- Tiyatrodan farklı bir anlama sahiptir. Yaratıcı drama tiyatro yapmak değildir ancak tiyatrodan da sürekli beslenen bir alandır.
- Oyunların tüm genel özelliklerinden yararlanır.
- Bir mesleğin de adı olan oyunculuk yapmak değildir ve bu mesleğin gerektirdiği kadar oyunculuk becerisine sahip olma gibi bir önkoşulu yoktur.
- Sadece ısınma ve iletişim-etkileşim oyunlarından oluşmaz, içinde mutlaka dramatik kurguya sahip canlandırma süreçleri olmalıdır.
- Bir yöntem (araç) ve bir ders (amaç) gibi farklı kullanım biçimi veya boyutları söz konusudur.
- Bir yapılandırmaya göre, birbirine sistematik biçimde bağlı olan belirli aşamalara göre yürütülür.

- Psikodrama gibi bir iyileştirme, tedavi amaçlı, katılımcının öznel yaşantısına odaklanan çalışmalar yapmak değildir. Bu tür çalışmaları doğrudan amaç olarak taşımaz.

Çocuğun drama etkinliğine kendisine yarar sağlayacak şekilde katılabilmesi için taklit etme, dikkatini yoğunlaştırma, bellek, zihinde canlandırma, hareketlerle simgeleştirme, nesnelere simgeleştirme, sözel etkileşim, yönerge anlama gibi bilişsel süreç ve becerilere sahip olması beklenmektedir (Önder, 2010).

*Dramanın genel amacı, çocukların, ergenlerin ve gençlerin canlandırmalar yoluyla gerçek dünya ile kurgusal dünya arasında gidip gelmelerini olanaklı kılarak, bir bilinçlenme ve kültürlenme süreci içerisinde, her alanda yaratıcı, kendine yetebilen, kendini tanıyan, çevresiyle iletişim kurabilen ve bunu geliştirebilen, ifade gücü ve biçimleri artmış, imgesel düşünebilen, estetik kaygı, demokratik tutum ve davranışları gelişmiş bireyler yetiştirmektir (Adıgüzel, 2013, s.67).*

Drama sayesinde çocuk; farklı etkinliklerin özelliğine göre tartışan, konuşan, olayları yaşayan ve yaratan kişiler olarak çevresinde olup bitenleri daha iyi anlayarak anlamlandırır (Çalışkan ve Karadağ, 2005). Drama çalışmaları ile çocuklar arkadaşlarına karşı duyarlı olmayı, onlara güvenmeyi ve iş birliği ile dayanışmayı öğrenir (Ersoy, 2004).

Desailly (2012) drama yönteminin yararlarını şu şekilde açıklamaktadır.

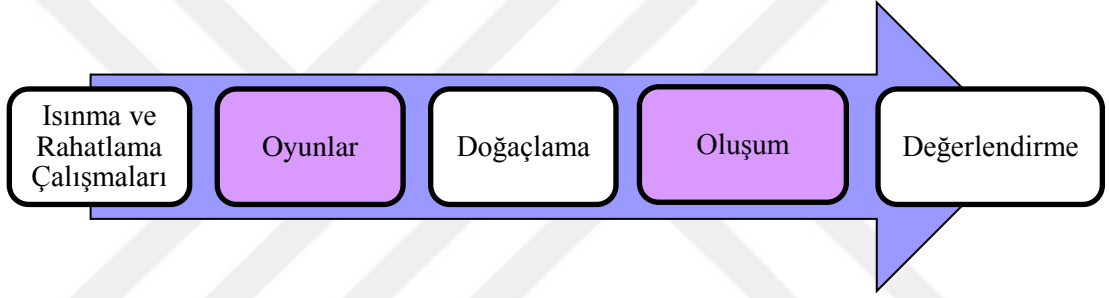
- Çocuklar konuya daha heyecanla adapte olur.
- Çocukların daha pratik ve fiziksel yollarla öğrenmesini destekler.
- Okuma ve yazmada zorluk çeken öğrencilerin öğrenmesini ve farklı bir yolla ne öğrendiğini sunmasına fırsat verebilir.
- Çocuklar, farklı görüş, tepki ya da diğer kişilerle güvenli ortamda etkileşimde bulunma şansı yakalar.
- Öğrenme daha kalıcı olabilir.
- Çocuklar özgüven ve sunum becerileri kazanabilir

### ***Drama Yöntemi Uygulama Basamakları***

Drama yönteminin etkili bir şekilde uygulanıp, belirlenen amaçlara ulaşılabilmesi için lider dikkatli bir planlama yapmalıdır. Lider planlama yaparken, kazanımlar, içerik, katılımcılar, mekân, yöntem-teknikler, araç-gereçler gibi birçok etkeni dikkate almalıdır (Erdoğan, 2015).

Drama belirli aşamalara göre planlanarak uygulanır. Drama sürecindeki aşamalar, giriş, geliştirme ve sonuç etkinlikleri biçiminde ve genel öğrenme süreçleri ile öğretim etkinlikleri paralel olacak şekilde düzenlenir (Üstündağ, 2010).

San'a (1990) göre drama süreci birbirini takip eden beş aşamadan oluşmaktadır. Şekil 2'de bu aşamalar sırasıyla görülmektedir.



Şekil 2: San'a (1990) Göre Drama Uygulama Aşamaları

Her aşamayı Üstündağ (2010) şu şekilde açıklamaktadır.

**Isınma ve Rahatlama Çalışmaları:** Grup lideri yönlendiriciliğinde yürütülen, katılımcıya farklı yöntemlerle duyu organlarını kullanma, gözlem yetisi geliştirme, bedensel ve dokunsal çalışmalar yapma, tanışma, etkileşim kurma, güven ve uyum sağlama gibi fırsatlar sunulan aşamadır.

**Oyunlar:** Belirlenmiş kurallar içinde özgürce oyun ve bu oyunları geliştirme çalışmalarından oluşur. Yaratıcılık ve imgeleme boyutları için içine girer.

**Doğaçlama:** Daha az kesin olarak belirlenmiş süreçtir. Saptanan bir konu ya da temadan çıkılır. Bireysel ya da grup olarak yaratıcılığın en yüksek düzeye çıktığı aşamadır.

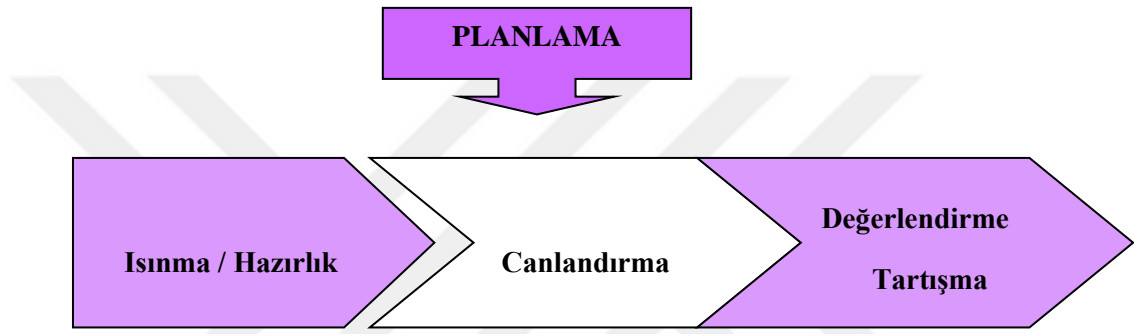
**Oluşum:** Bazen belirlenmemiş bir çıkış noktasından bazen de bir fotoğraf, resim, nesne vb. ile iletişim kurma ile başlayan süreçtir. Nasıl gelişip nereye varacağı



belirsizdir.

**Değerlendirme:** Dört aşamanın her biri ya da birkaçından sonra yaşananlar, hissedilenler, güçlük çekilen noktaların tartışılıp, katılımcılarca yanıtlandığı, drama çalışmalarının önemli aşamalarından birisidir.

San'ın geliştirdiği bu aşamalardan yola çıkarak Adıgüzel yeni aşamalar dizisi önermiştir. Adıgüzel'e (2006) göre iyi bir planlamayı takip eden drama uygulama basamakları Şekil 3'de görülmektedir.



Şekil 3: Adıgüzel'e (2006) göre Drama Uygulama Basamakları

**Planlama:** Drama çalışması planlanırken liderin üzerinde düşünmesi, cevaplaması gereken bazı sorular vardır. Bu soruların cevapları drama sürecinin çerçevesini oluşturur. Drama planlama sürecinde liderin belirlemesi ve dikkate alması gereken noktalar şunlardır (Erdoğan, 2015):

- Amaç ve Kazanımlar (Bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alan)
- Sürecin ilerlemesi için güçlü bir materyal, yaratıcı fikir, ilham
- Katılımcılar (yaş, ilgi, gelişim özellikleri, ön bilgi, beceri, deneyimleri)
- Çocukların her birinin ön yaşantıları
- Hangi içeriğin ele alınacağı
- İçeriğin katılımcılara nasıl bir yaşantıyla aktarılacağı
- Etkinliklerin sıralaması

- Uygulamanın nerede yapılacağı
- Yaşanılan sürecin ne şekilde değerlendirileceği.

**Isınma / Hazırlık:** Bu aşamanın esas amacı grup dinamiği oluşturmakla birlikte bir sonraki aşamaya hazırlık yapılmasıdır. Aynı zamanda katılımcıların dikkatlerinin yoğunlaşmasını sağlama işlevine sahip olduğu için bir açılış aşamasıdır. Daha çok beden hareketine geçtiği çalışmaları içerir. Bu çalışmaların kaynağını da spor, dans ve harekete dayalı etkinlikler oluşturur. Durum ve amaca göre bu çalışmalar kısa ya da uzun süreli olabilir. Katılımcılar zihinsel ve bedensel bir dizi hareketle sürece hazır hale gelir. Hazırlık süreci bireysel ya da etkileşime dayalı olarak küçük gruplarla yapılabilir. Bilinen çocuk oyunları ya da türetilmiş oyunlar bu aşamada kullanılabilir. Bu oyunlar lider ve katılımcıların birbirlerine ısınmalarını aynı zamanda da çalışılacak konuya hazırlanmalarını kolaylaştırır. Bu aşama aynı zamanda canlandırılacak konunun belirlendiği, bireysel canlandırma ya da küçük grupların oluşturulduğu aşamadır (Adıgüzel, 2006).

**Canlandırma:** Bir konunun süreç içerisinde biçimlendirildiği ve diğer katılımcılara sergilendiği tüm aşamaları içerir. Canlandırılacak konu çerçevesinde lider tarafından verilen, bir başlangıç noktası olan, doğaçlama, rol oynama ve diğer tekniklerin kullanıldığı aşamadır. Bu aşamadaki canlandırmalar bireysel, ikili olabileceği gibi küçük veya büyük gruplar ya da grubun tamamıyla da olabilir. Canlandırma sonucunda ortaya çıkan sonuçlar üzerine bir sonraki aşamaya geçilir (Adıgüzel, 2006).

**Değerlendirme-Tartışma:** Drama çalışmalarında elde edilen sonuçların değerlendirildiği aşamadır. Aslında sürecin özü, önemi, niteliği ve niceliği bu aşamada belirlenir. Duygu ve düşüncelerin paylaşımı bu aşamada gerçekleşir. Eğitsel kazanımlar ya da ortaya çıkan oluşumlar üzerine tartışmalar bu aşamada yapılır. Öğrenilenlerin kazanıma dönüşüp dönüşmediği, bu durumun gelecek yaşantılara etkisinin olup olmayacağı, drama süreçlerinin nasıl algılandığı, anlaşıldığına yönelik duygu ve düşünceler bu aşamada paylaşılır. Bu aşama aynı zamanda konunun veya drama öğretim bilgisi ile bilgilerin de tartışıldığı aşamadır. Dramanın doğasına yönelik yapılacak tartışmalar, görüş alışverişleri, konuşarak olabileceği gibi rol içinde (sözgelimi *bugün drama çalışmasında ne oldu biliyor musun* diye başlayan ikili bir doğaçlamalar ile) ya da rol dışında çeşitli yazma çalışmaları ile de (mektup, yazın

türleri, gazete çıkarma) yapılabilir. Bu tür değerlendirme daha çok katılımcıların yaşadıklarına yönelik geri bildirimlerini dolaylı yollardan lidere aktarmalarını kolaylaştırır (Adıgüzel, 2006).

Drama yöntemi uygulanırken süreci yürüten liderin özen göstermesi gereken bazı noktalar şu şekilde sıralanabilir (Erdoğan, 2015).

- Liderin birinci işi, katılımcıların kendilerini rahat hissedebilecekleri bir ortam yaratmaktır. Lider, öğrencileri, kendi fikir ve yorumlarını ifade edip, önerilerini gruba sunabilmeleri için cesaretlendirmelidir (McCaslin, 1990).
- Drama lideri, drama sürecinde hem öğretmen hem de aktif bir katılımcı olmalı, dinamik ve önceden kestirilemeyen olayları göz önünde bulundurarak süreci yapılandırıp şekillendirmelidir (Baldwin, 2009).
- Drama lideri süreçte gerekli olabilecek araç gereçleri hazırlayıp, düzenleyebilmelidir.
- Drama lideri birlikte çalıştığı grubu iyi tanıyıp, süreci başarılı şekilde gözlemleyebilmelidir.
- Lider etkili bir dil kullanmalıdır. Liderin katılımcılara *çember ol, ikili ol* gibi komutlar vermek yerine *çember olalım, ikili eş olalım* gibi biz dilinin kullandığı bir dil kullanması lider ve grup arasında yakınlık oluşmasına ve demokratik ortamın gelişmesine katkı sağlayacaktır.
- Liderin kullanacağı yönergeler kısa ve anlaşılır olmalıdır.
- Lider, hazırlayacağı ders planında aşamalar ve uygulamalar arasında bağlantılar kurmalıdır. Bu şekilde katılımcı hangi uygulamayı neden yaptığını anlamlandırabilir.
- Drama çalışmalarında gruplar oluşturulurken, lider rastlantısal olarak seçim yapmaya özen göstermelidir. Bu şekilde katılımcılar o güne kadar az iletişime geçtiği ya da hiç iletişime geçmediği kişilerle birlikte çalışma fırsatı bulabilir.

- Drama mekânı terk edilirken, kullanılan eşyaların katılımcılarla birlikte toplanılmasına gayret gösterilmelidir.

Adıgüzel (2013) yukarıda belirtilen noktaların birçoğunu önermekte ve ilave olarak şu noktalara değinmektedir.

- Lider gerek oyun gerekse de çalışmayla ilgili kuralları başlangıçta, açık ve anlaşılır bir biçimde belirlemeli, isteyen her katılımcıya söz hakkı vermeli, olağanüstü durumlar dışında kurallara herkesin uymasını sağlamalıdır.
- *Rol değiştir ve Eş değiştir* yönergelerinin farklı olduğu katılımcılara kavratılmalı, yapılan çalışmalar sonrası ara değerlendirme bölümünde katılımcılardan düşünceleri ve hissettiklerini paylaşmaları istendikten sonra yapılan çalışma ile ilgili gerekli açıklamalar yapılmalıdır.
- Lider, süreç içerisinde gidişatı etkilemeyecek şekilde canlandırmalarda, müdahalelerde bulunmalıdır.
- Lider, canlandırmalar sırasında grupların sırayla değil rastgele biçimde sunum yapmalarını ve sunumlar esnasında diğer grupların canlandırma yapan grubu dikkatli şekilde izlemelerini sağlamalıdır.
- Lider, her uygulamadan sonra süreç, program ve katılımcıları nesnel şekilde değerlendirmelidir.

Adıgüzel (2013) süreç boyunca katılımcıların uymaları gereken genel ilkeleri de şu şekilde açıklamaktadır.

- Katılımcı yaratıcı drama sürecine gönüllü şekilde ve içtenlikle katılmalıdır.
- Katılımcı canlandırmalar sırasında mükemmel olmaya çalışmadan, kendisini diğer katılımcılarla kıyaslamadan sürece dahil olmalıdır.
- Katılımcı dikkatini kendi yapacağı etkinliğe yoğunlaştırmalıdır.
- Liderin verdiği yönergeleri dikkatle dinleyip, yönergeler tamamlandıktan sonra harekete geçmelidir.

- Canlandırma süresince çalışmanın amacını göz önünde bulundurarak tüm dikkatini sürece vermelidir.
- Canlandırmaya ilişkin kurallara (istenildiğinde role girmek, rol içinde kalmak, bedenini araç gereçleri, dilini doğru kullanmak vb.) uymalıdır.
- Çalışmalara devamsızlık yapmadan zamanında gelmeli, kendisinden istenen hazırlıkları yapmalıdır.
- Çalışma boyunca uygun zaman ve mekânda soru sormalı, değerlendirme süresince uygun dil kullanmalı, iyi bir gözlemci, dinleyici olmalıdır.

#### *2.1.4.2.3. Eğitsel Teknoloji Destekli Oyunlar (=Bilgisayar Oyunları, = Dijital Oyunlar)-Öğrenme Üzerindeki Etkileri-Uygulama Basamakları*

Bilgisayar oyunları insanlar tarafından gönüllü olarak oynanan, eğlenceli, gerçek dünyadan bağımsız ve içerisinde bulundurduğu kurallar ile sınırlandırılmış eğlence ortamlarıdır (Garris ve diğerleri, 2002). Kendi içinde bilgi edinmeyi amaçlayarak akademik bağlamlarda anlama ve düşünme alışkanlıklarını besleyen dijital oyunlar öğrencilerin örgün, yaygın ya da bireysel ortamlarda bilgi edinmelerine katkı sağlamaktadır (Klopfer ve diğerleri, 2009).

Eğitsel oyunlar, öğrencilerin ders içerisinde incelenen konuları öğrenmelerine katkı sağlayan, problem çözme yeteneklerinin gelişimini destekleyen yazılımlardır (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2003). Eğitsel bilgisayar oyunları öğrenciye hoşça vakit geçirtmekle birlikte gerçekleşen etkinliklerle bilgileri öğretir veya önceki bilgileri pekiştirir (Polat ve Varol, 2012). Dijital oyunlar doğası gereği öğrenme ve öğretmeye uygun bir araçtır ve öğrenciler üzerinde güçlü bir motivasyon sağlamaktadır. Bu sebeple öğrenciler oyun oynarken başarıya ulaşmak için farkında olmadan öğrenebilirler (Ocak, 2013).

Birçok akademisyen, bilgisayar oyunları açısından, çocukların zaten sahip oldukları bilgisayar oyunu ilgilerinin öğrenme açısından kullanılıp kullanılmayacağını araştırarak, oyunların çocukların gelişimi açısından önemli etkileri olduğunu öne sürmektedir (Bakar, Tüzün ve Çağıltay, 2008).

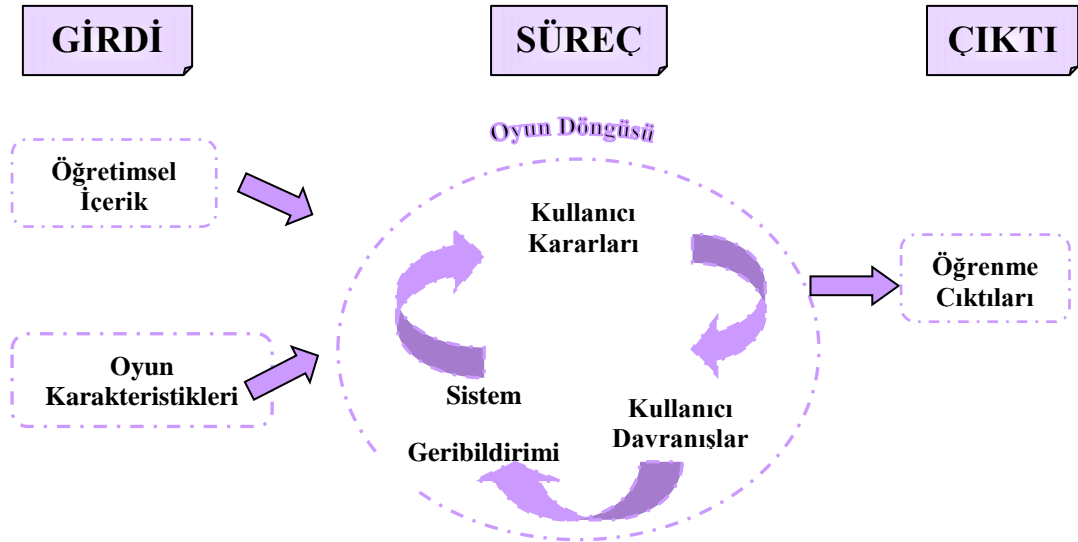
1980 ve 1990'ların başlangıcında birçok bilim insanı bilgisayar ve hipermedyaların

öğrenme için bilişsel bir araç olarak kullanılabileceğini belirtmektedir. Dijital oyun temelli öğrenme, klasik sınıf içi ders uygulamalara alternatif olarak uygulanabilir. Oyun temelli öğrenme, eleştirel düşünme, grup iletişimi, tartışma ve karar verme gibi becerileri kapsayan önemli eğitsel değerlere sahip kavram ve yaklaşımlar üzerinde oldukça etkilidir (Pivec, 2007).

Bilgisayar oyunları öğrenme açısından yeni bir kültür oluşturmaktadır ve öğrencilerin alışkanlık ve ilgilerini bilgisayar oyunları karşılayabilir (Prensky, 2001).

Günümüzde eğitimci ya da uzmanlar, bilgisayar oyunlarının öğrenme üzerindeki etkilerini dikkate alarak, öğrencilerin öğrenme kapasitelerini arttırıp öğrencilere daha iyi öğrenme ortamları sunmak amacı ile bilgisayar oyunlarını sınıf ortamlarında kullanmaktadır. Ancak bu amaçla kullanım sırasında bazı tasarım sorunları söz konusu olabilmektedir. Eğitim amacıyla kullanılacak oyunlar tasarlanırken eğitim ve eğlence unsurları arasındaki denge korunarak tasarım aşamasında ders kazanımları oyun ortamına dahil edilirken dikkatli olunmalıdır (Doğusoy ve İnal, 2006).

Garris ve diğerleri (2002) oyun yoluyla öğrenme mekanizmasını açıklamak üzere *Girdi-Süreç-Çıktı Oyun Modeli* adını verdikleri bir modeli önermektedir (Şekil 4).



Şekil 4: Girdi-Süreç-Çıktı Oyun Modeli (Garris ve diğerleri, 2002).

Modele göre, oyun sürecine oyunun özellikleri (karakteristikleri) ve öğretimsel içerik birlikte girer. Kullanıcının oyuna başlaması ile oyun döngüsü başlar. Oyuncu oyun

döngüsü içinde oyunun yapısını keşfeder ve öğretimsel içerikle karşılaşır. Bilgilendirme sürecinde ise uyarılma ve uygulamaya geçer. Oyuncu oyunu tamamladığında, bilişsel yapısı, davranış ve tutumunda değişiklik oluşur. Bu süreçte; öğrenenlerin hedeflenen davranışlara ulaşması, öğrenenlerin istenen duygusal ve bilişsel tepki deneyimlerine sahip olması ve etkileşimden alınan sonuçlar ve oyundan üretilen dönütler önemlidir (Garris ve diğerleri, 2002).

Okullarda oyunların kullanımının artacağını açıklayan Gee (2003), başarılı şekilde tasarlanmış video ve bilgisayar oyunlarının gerçek önemini oyunların içindeki sanal dünyalarda insanların kendilerini yeniden yaratması ve hem eğlenme hem de öğrenmenin eş zamanlı olarak elde edilebilmesi olarak göstermektedir.

Oyun-tabanlı öğrenmeler her geçen gün okulları önemli ölçüde etkilemektedir. Uygun şekilde tasarlanmış bilgisayar oyunlarının kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrenciler, dinleyip okuyarak öğrenmenin ötesine geçmekte, öğrenme sürecinde aktif şekilde, görerek ve yaparak öğrenmektedir (Whelan, 2005).

Eğitsel oyun programı, öğretim sürecinde etkili olarak kullanılan bir öğretim materyalidir. Eğitsel oyun programında ders üniteleri ile ilgili konular dışında eğlence içeren konuları kapsayan bir senaryo bulunmaktadır. Konu ya da olay seçimi yaparken gerçek ve basit olaylarla uyumlu olması önerilmektedir (Tosun, 2006).

Oyunlar öğrencilerin iletişim, planlama, stratejik düşünme, sayısal uygulamaları gerçekleştirme, müzakere yapabilme ve karar verme gibi yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Kirriemuir ve McFarlane, 2004). Shaffer, Squire, Halverson ve Gee'ye göre (2005) video oyunları sosyal ve kültürel açıdan yeni dünyalar yaratarak, düşünme, sosyal iletişim ve teknolojiyi birleştirme yoluyla da öğrenmeye yardımcı olmaktadır.

İnternetin yaygınlaşmasına bağlı olarak bilgisayar oyunu oynanma oranı arttığı için oyunlar daha fazla sayıda insana ulaşmakta, istenilen zaman ve mekânda oynanma kolaylığı yaşanmaktadır (Doğusoy ve İnal, 2006).

Çok kullanıcıli çevrim-içi oyunlar, eğlence sağlama dışında, dünyanın farklı bölgelerinde yaşayan oyuna bağlı insanlar arasında iletişim sağlayan bir ortam

durumundadır. Motivasyon artırmaları, iletişimi güçlendirmeleri, zaman ve mekândan bağımsız şekilde eğitimi desteklemeleri sebebiyle çok kullanıcıli çevrim-içi oyunlar eğitsel amaçlı kullanılabilir (Bakar ve diğeri, 2008).

Çevrim-içi bilgisayar oyunlarının eğitim amaçlı kullanımları internetin yaygın şekilde kullanımına bağılı olarak yüksektir (Pivec, Dziabenko ve Schinnerl, 2003). Öğrencilere sosyal olayları oyun ortamında oluşturma ve sonuçlarını görme fırsatı verdiği ve öğrencilerin kafalarında bu olaylar ile ilgili anlamlı sonuçlar oluşmasını sağladığı için çevrimiçi oyunlar eğitim amaçlı kullanılmaktadır (Doğusoy ve İnal, 2006).

Bilgisayar oyunları, öğrencilerin dikkat ve motivasyonunu yükselten birer ders materyali olarak kullanıldığı gibi, dersin ana materyali olarak da kullanılabilir. Eğitsel oyun tasarlayan kişiler, oyunun eğitsel amacı ve oyun oynama boyutları arasındaki dengeyi dikkate alarak oyunları tasarlamalıdır (Kiili, 2005).

Bilgisayar oyunları, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve daha iyi öğrenme imkânı bulmalarını kolaylaştırmak amacı ile eğitim ortamlarında kullanılabilir.

Bilgisayar oyunlarının kullanımıyla;

- Öğrencilerin motivasyonları yüksek tutulabilir,
- Öğrencilerin dikkatleri çekilebilir,
- Öğrenciler grup çalışmalarına kolaylıkla adapte olabilir,
- Öğrenciler eleştirel düşünmeye zorlanabilir ve sebep-sonuç ilişkilerini daha etkili kurabilir,
- Oyunların sahip olduğu zengin görsel içerik sayesinde öğrencilerin öğrenme süreçleri kısalmıştır (Doğusoy ve İnal, 2006).

Dijital oyunlar bilişsel, görsel uzamsal, motor beceriler ile Bilişim teknolojileri (BİT) becerilerini geliştirmeye yardımcı olabilir. Gerçekleri (örneğin, bilgi, hatırlama, öğrenme veya ezberleme), ilkeleri (neden ve sonuç ilişkisi gibi) ve karmaşık problem çözümlerini öğretmek, yaratıcılığı artırmak veya gerçek dünyada açıklanması zor pratik kavram ve kurallara örnek sağlamak için kullanılabilir. Dijital oyunların başlıca



avantajlarından biri, oyuncuların hata yaparak öğrenmelerine izin verilen bir ortam olmasıdır. Çok oyunculu dijital oyunlar, oyuncuları takımlara katılmaya teşvik edip diğer takımlarla rekabet ettirerek, oyuncularda hem rekabet hem de iş birliğini geliştirir. Dijital oyunların, oyuncular üzerinde duygusal etkileri de olabilir. Örneğin, kendilerine olan özsaygılarında gelişme gibi (Felicia, 2009).

Bilginin aranması, uygun ve gerekli bilgilerin seçilmesi, tartışma stratejilerinin geliştirilmesi, argümanların çatışması, karar verme süreci ve müzakere, dijital oyunların önemli merkezi unsurlarıdır (Pivec ve diğerleri, 2003).

Dijital oyunlar, öğrencilerin oyun oynarken karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri konusunda birden fazla düşünme yöntemi geliştirebilmelerine fırsat sunmaktadır (Pivec, Koubek ve Dondi, 2004).

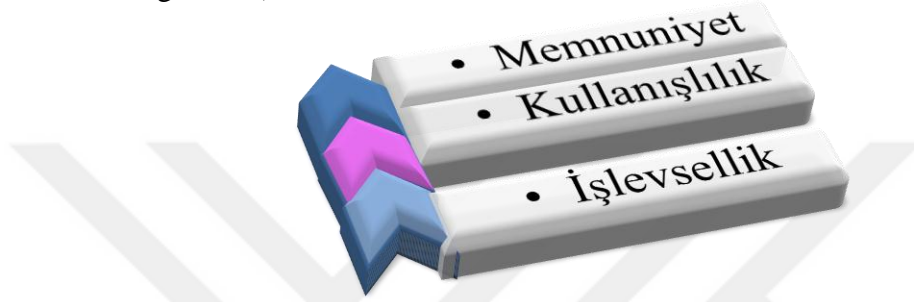
Dijital oyun ve özellikle dijital eğitsel oyunlar sayesinde, öğrenciler, somut bilgiyi uygulayabilir, talep ettikleri bilgiyi öğrenebilir, sonrasında davranış örüntülerini şekillendirebilen sanal dünyada deneyim kazanabilir ve bu da davranışlarına doğrudan yansiyabilir (Pivec, 2007).

Eğitsel açıdan pek çok faydası olan eğitsel bilgisayar (dijital) oyunları eğitim sürecine dahil edilirken aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir (Akıncı, Sırakaya, Yıldırım ve Tüzün, 2010)

- Öğretim programı oyunların ders içerisine entegre edilebilecek şekilde güncel ve esnek olmalıdır.
- Eğitsel oyun, güncel öğrenme kuramları çerçevesinde ve öğrencilerin bireysel özellikleri dikkate alınarak tasarlanmalıdır.
- Öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandıracak nitelikte eğitsel bilgisayar oyunu geliştirilmelidir.
- Öğrenciler hazırlanacak oryantasyon programları ile eğitsel bilgisayar oyunu konusunda bilgilendirilmelidir.
- Öğretmenler eğitsel oyunların öğrenme ortamlarında kullanılması konusunda eğitilmelidir.

- Paydaşlar eğitsel bilgisayar oyunu kullanımının öğretime katkıları konusunda bilinçlendirilmelidir.
- Bilgisayar altyapısı gelişen yazılımlara uygun olarak güncelleştirilmelidir.

Jordan (1999), bilgisayar oyunları için kullanıcı ihtiyaçları hiyerarşisi aracılığıyla bilgisayar oyunlarında olması gereken temel faktörleri işlevsellik, kullanışlılık ve memnuniyet olmak üzere üç aşamalı olarak (Şekil 5) açıklamaktadır (aktaran Barendregt, 2006).



Şekil 5: Bilgisayar Oyunları Kullanıcı İhtiyaçları Hiyerarşisi (Jordan, 1999).

**İşlevsellik:** Oyunda belirlenen hedeflerin ulaşılabilir olmasına bağlıdır.

**Kullanışlılık:** Oyunun kurallarının net ve açık olması ve kontrollerin oyuncuyu çok fazla sıkıp, kendini baskı altında hissetmemesi ile ilgilidir.

**Memnuniyet:** Oyunda eğlenceye yer verilmeli ve oyuncunun dikkatini çekebilecek farklı meydan okumalar ve fantezi öğeleri gerçekleştirilmelidir.

Malta (2010) bunların dışında eğitsel bilgisayar oyunlarında olması gereken temel özellikleri; (1) Yapısal özellikler, (2) Motive edici özellikler ve (3) Duyusal algılamaya başlıklarıyla açıklamaktadır (Tablo 9).

Tablo 9: Oyunda Olması Gereken Temel Özellikler

Yapısal Özellikler	Motive Edici Özellikler	Duyusal Algılama
Bir oyununun temel özellikleridir.	İçsel ve dışsal olmak üzere öğreneni harekete geçiren etkendir.	Oyun ortamlarının oynayan kişilerin duyularını harekete geçirip, algılamayı kolaylaştırması ve

Yapısal Özellikler	Motive Edici Özellikler	Duyusal Algılama
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurallar</li> <li>▪ Hedef ve Amaçlar</li> <li>▪ Dönütler (Geri Bildirimler)</li> <li>▪ Zorluklar/ Yarış/ Meydan Okuma/Karşıtlık</li> <li>▪ Etkileşim</li> <li>▪ Sunum ve Hikâye</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motive Edici Öğeler</li> <li>▪ Meydan okuma</li> <li>▪ Fantezi</li> <li>▪ Merak</li> <li>▪ Kontrol</li> <li>▪ Eğlence</li> </ul>	<p>motivasyonunu artırmasıdır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Görsel ve işitsel ortamlar,</li> <li>▪ Hareket</li> <li>▪ Etkileşim</li> <li>▪ Renkler</li> </ul>

Bir eğitsel dijital oyun geliştirilme süreci kompleks ve kapsamlı bir süreçtir. Dijital oyun tasarlayıcıları eğitsel oyunda bulunması gereken öğelerin bilincinde olmalıdır. Dijital oyun geliştirilirken 21. yüzyıl becerileri ile birlikte dikkate alınması gereken noktalar (i) amaçlar, (ii) içerikte eğitici-eğlendirici dengesi, (iii) etkileşim, (iv) geri bildirim olarak açıklanabilir (Brainard, Nettles ve Peters, 2010).

#### ***Eğitsel Teknoloji Destekli Oyunların (ETDO) Uygulanma Süreci***

Eğitsel dijital oyunlar sınıflarda kullanılırken öğrenci, oyuncu, oyunun kurallarına uyan kişi; öğretmen ise oynama işini takip eden, öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol eden kişi rolünü üstlenmektedir (Ocak, 2013). Ayrıca öğretmenler teknolojiyi (dijital oyunlar, web vs.) öğrenme ortamında kullanırken danışman/rehber rolü üstlenerek, öğrencilerin öğrenmelerinde tasarımcı olarak görev almakta ve öğrencinin kendi kendine öğrenmesini teşvik edici geri bildirimler sunmaktadır (Gee ve Levine, 2009).

Eğitsel teknoloji destekli oyun ortamında, öğretmenin yapması gerekenler aşağıda yer almaktadır (Ocak, 2013).

- Eğitsel oyun amaçları konusunda öğrencileri bilgilendirir.
- Sürecin doğru şekilde devam edip etmediğini takip eder.
- Oyun oynarken öğrencileri sürekli kontrol edip, gerekirse geri bildirim verir.

- Öğrencilerin motivasyonlarının gerekli düzeyde olup olmadığını kontrol ederek, gerekli görürse müdahalede bulunur.
- Öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-ortam etkileşiminin düzenli işleyişinden sorumludur.
- Desteğe ihtiyacı olan öğrencilere müdahalede bulunur.
- Oyun sürecinde bireysel ya da grup olarak oyunun ne zaman sonlandırılacağına karar verir.
- Oyunda ses kullanılmışsa, kulaklık ve hoparlör kontrolü yapar.
- Oyun türüne göre gerekirse gruplar oluşturur, tartışma ve iş birliğine dayalı etkinlikler yapar.
- Geleneksel ders ortamında olduğu gibi ders-tenefüs sürelerini uygular.
- Öğrenme ortamındaki ışık, havalandırma ve klima gibi gereksinimleri ayarlar.

Dijital oyunlar eğitsel amaçlı kullanılırken iki farklı durum söz konusudur. Birinci durumda eğitimciler hali hazırda var olan dijital oyunları ders kazanımlarını dikkate alarak kullanabilir. Bu durumda doğrudan uygulama ve oyunun etkilerini değerlendirme aşamaları yürütülür. İkinci durumda ise dersin ilgili kazanımlarına yönelik yeni bir oyun tasarlanır ve uygulanan tasarım modeline uygun aşamalar yürütülür.

Eğitsel oyun tasarımına başlanmadan önce iyi bir planlama yapılmalıdır. Planlama sürecinde aşağıda önerilen noktalar ve soruların yanıtları dikkate alınmalıdır (Routledge, 2009).

- Öğrenme çıktıları ve amaçları, senaryonun adı, uygulamanın odak noktasını koruyup, oyun ve dersin amacını anlamaya yardımcı olacaktır
- Kurallar, değişkenler ve etkileşimler not edilmelidir.
- Oyuncuların oyuna adapte olarak, senaryoyu tamamlayabilmeleri için ne tür stratejiler izlenmelidir? Birden fazla strateji gerekli mi? Nerede uygulanmalı?

- Oyuncular hedefe ulaşabilmek için ne tür eylemler yapmak zorundalar? Bu durum öğrenme çıktıları ile nasıl bir bağlantı oluşturmaktadır?
- Oyunun öğretim programının diğer faaliyet ve alanları ile ilişkisi nedir? Oyunu tamamlamak için hangi araçlar kullanılabilir?
- Oyunda başarı neye bağlıdır? Değerlendirme kriterleri nelerdir?
- Planlama aşamasından sonra eğitsel oyun tasarımı aşamalarına geçilmelidir.

Bu araştırmada 5. sınıf *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi kazanımlarına yönelik, içinde farklı etapların yer aldığı iki ayrı oyun geliştirilerek, öğrencilerin deneysel süreçte bu oyunları oynamaları sağlanmıştır. Bu yüzden çalışmanın bu bölümünde eğitsel oyun tasarımı konusunda bilgi verilmesi uygun görülmüştür.

#### **2.1.4.2.3.1. Eğitsel Oyun Tasarım Modelleri**

Eğitsel oyun tasarımı modelleri incelendiğinde ilk dikkat çeken nokta (Akıllı ve Çağıltay, 2006; Zin, Jaafar, ve Yue, 2009), modellerin birçoğunun öğretim tasarım modellerinde olduğu gibi ADDIE (Analiz (Analysis) --> Tasarım (Design) --> Geliştirme (Development) --> Uygulama (Implementation) --> Değerlendirme (Evaluation)) aşamaları üzerine kurulmuş olmasıdır (Akgün, Nuhoğlu, Tüzün, Kaya, ve Çınar, 2011).

Günümüzde literatürde dijital oyun tasarım modelleri olarak; EFM (Eğitsel oyun tasarımı için bir model), FIDGE, Oyun Nesnesi, Deneysel Oyun, Sarmal Eğitsel Oyun Tasarımı ve Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme-Öğretme modelleri önerilmektedir.

#### **EFM (Eğitsel oyun tasarımı için bir model):**

EFM, etkili öğrenme ortamı (Effective Learning Environment), akış deneyimi (Flow Experience) ve motivasyon (Motivation) kelimelerinin baş harflerinin birleştirilmesi ile isimlendirilmiş bir modeldir. Bu tasarım modelinde adı geçen üç kuramın özellikleri birleştirilerek eğitsel oyun geliştirmek için bir yapı sunulmuştur (Korkusuz ve Karamete, 2013). EFM modelinin amacı bireyin motivasyonunu artırmaktır. Motivasyonu sağlamak için ARCS motivasyon modelini kullanan EFM Modeli,

geliştirilen öğretim tasarımı ile ARCS motivasyon modeli arasındaki bağlantıyı kurabilmek için akış deneyimi kuramını (Flow Experience) kullanmaktadır (Korkusuz ve Karamete, 2013).

Bu modelde, öğrenen etkili bir öğrenme ortamında akış deneyimi yaşadığında, bu akış deneyimi kesinlikle motivasyonu artıracaktır. İyi tasarlanmış eğitsel oyun hem motivasyonu sağlamak hem de öğrenmeyi gerçekleştirmek için etkili bir öğrenme ortamı olabilmektedir (Akgün ve diğerleri, 2011).

### **FIDGE Modeli**

FIDGE, oyun benzeri ortamlar için bulanıklaştırılmış öğretim tasarımı geliştirme (Fuzzified Instructional Design Development of Game-like Environments) kelimelerinin baş harfleriyle isimlendirilen, Akıllı ve Çağıltay (2006) tarafından önerilen bir oyun tasarım modelidir (Korkusuz ve Karamete, 2013). Bu model; analiz, tasarım, geliştirme ve değerlendirme aşamalarını içeren geleneksel modellere ek olarak ön-analiz aşamasını içermektedir. Diğer geleneksel modellerde bulunan aşamalar bu modelde farklılık göstermektedir (Akgün ve diğerleri, 2011). Ön analiz aşaması bulanık sınırlar ve doğrusal olmayan şekilde ilerleyen öğretim tasarım süreci olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Model dinamik, doğrusal olmayan, bulanık yapısı ve oyun ve simülasyon tabanlı özellikleri ile zenginleştirilmiş gerçek hayat temelli bir modeldir (Aksoy, 2013).

Model birbirleriyle doğrusal bağlantısı olmayan katılımcılar, oyuncu deneyimleri, sosyokültürel çevre, oyunun dinamik öğeleri, değişim, yönetim, teknoloji ve oyunun kullanımı olmak üzere sekiz öğeden oluşur (Korkusuz ve Karamete, 2013).

### **Oyun Nesnesi Modeli (GOM - Game Object Model)**

Amory ve arkadaşları tarafından ilk kez 2001 yılında tanımlanan GOM, nesne yönelimli programlamayı temel alarak öğrenmenin pedagojik boyutları ile oyun elemanları arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan bir modeldir. Bu modele göre, eğitsel oyun somut ve soyut ara yüzler aracılığıyla açıklanan bileşenlerden oluşmaktadır. Somut ara yüzler eğitsel oyunun pedagojik ve teorik yapılarına; soyut ara yüzlerse tasarım bileşenlerine karşılık gelmektedir (Korkusuz ve Karamete, 2013).

Model akademik macera oyunlarının tasarımında başarılı şekilde kullanılmış, bakış açısındaki değişme ve gelişmelere bağlı olarak eğitsel oyun tasarım prensiplerini kapsayacak şekilde geliştirilerek modelin ikinci sürümü ortaya koyulmuştur. 1. sürüm aşamaları oyun alanı, görselleştirme alanı ve problem alanı şeklindedir. 2. sürümde bunlara ek olarak bilgisayar ağ iletişimi ve sosyal ağ analizi bileşenleri eklenmiştir (Amory, 2007).

### **Deneysel Oyun Modeli**

Bu oyun modeli eğitim kuramlarıyla oyun tasarım bileşenlerini bir araya getirebilmek amacıyla Kiili (2005) tarafından ortaya konmuştur. Deneysel öğrenme modeli, akış modeli ve oyun tasarımını temel alan deneysel oyun modelinde, oyunlar oyuncuların akış deneyimi yaşayabilmelerini sağlayarak, oynayanlar üzerinde iyi bir etki bıraktığı için oyuncular oyuna bağlanabilmektedir. Bu sebeple akış deneyimine katkı sağlayacak şekilde oyun tasarlamak önemlidir. Modele göre eğitsel oyun tasarımında, eğitsel hedefler ve oyunun oynanışı arasındaki denge iyi ayarlanmalıdır. Deneysel oyun modeli problem-tabanlı öğrenme için etkili bir ortam olmakla birlikte, öğrencilerin, yeni fikir ve kurallar keşfedebilmesine de katkı sağlamaktadır (Akgün ve diğerleri, 2011).

Modele göre öğrenme bilişsel yapıların, oyun dünyasında etkinlik ya da pratikle yapılandırılması olarak tanımlanmaktadır (Kiili, 2005). Tüm oyun tasarımlarını desteklemeyen Deneysel Oyun Modeli kalp modeli olarak da tanımlanmaktadır. Deneysel oyun modeli kalbinde zorluklar olmak üzere, fikir üretme döngüsü ve deneyim döngüsü şeklinde üç bölümden oluşmaktadır (Aksoy, 2013).

### **Sarmal Eğitsel Oyun Tasarım Modeli**

Eğitsel bilgisayar oyunlarının hem eğitsel hem de oyun bağlamında iki alt aşamada gerçekleştirilmesi fikrine dayanan Sarmal Eğitsel Oyun Tasarım Modelinde, birbiri ile bağlantılı döngüsel yapının kaçınılmaz olduğu oyun süreci içerisinde geriye dönüşleri en aza indirgeyebilmek için diğer modellerden farklı olarak her aşamaya iç değerlendirme bileşeni sindirilmiştir (Akgün ve diğerleri, 2011).

Döngüler baz alınarak 4 aşamada açıklanan modelde, döngüsel olarak gösterilen aşamalar işleyiş süreci açısından incelendiğinde aşamalı bir yaklaşım sergilemektedir. Süreç oyun analizi süreciyle iç içe geçmiş olan eğitsel analiz aşaması ile başlayarak, eğitsel tasarım ve oyun tasarımı aşamasına ulaşmıştır. Yoğun bir şekilde geliştirme aşaması süreğenliğini korurken uygulama aşamasına geçilmiştir. Her aşamada etkisi olan iç değerlendirmenin amacı iç içe alınmış geliştirme ve uygulama aşamalarının ardından gerçekleştirilen değerlendirme aşamasında geriye dönük değişiklik yapma gereksinimini en aza indirmektir (Akgün ve diğerleri, 2011).

### **Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli (DGBL)**

Dijital Oyun-Tabanlı Öğrenme Modelinde (Digital Game- Based Learning, DGBL) oyun, öğrenme içeriklerini taşımak için bir platform olarak kullanılmaktadır (Zin ve diğerleri, 2009). Öğrencilerin tarih dersine olan ilgi ve motivasyonlarını arttırmak için geliştirilen bu modelde pedagojik unsurlar (öğrenme amacı, ülke müfredat gereksinimleri, eğitim psikolojisi, temele alınan öğrenme kuramı, vatanseverlik ve manevi değerler, ezberleme ve unutma teorisi) ve oyun karakteristikleri (hikâye zemini, çoklu-ortam teknolojileri, kurallar, dönüt, ortam hissi, mücadele ve rekabet, eğlence ve ödül) işbirlikçi öğrenme temelinde harmanlanmıştır (Akgün ve diğerleri, 2011).

DGBL modeli, pedagojik ve dijital oyun bileşenleri dikkate alınarak tasarım için beş basamaklı bir yapı sunmaktadır. Genel tasarım modellerine benzer şekilde analiz, tasarım, geliştirme, kalite kontrolü, uygulama ve değerlendirme basamaklarından oluşmaktadır. (Zin ve diğerleri, 2009). DGBL modeli analiz aşamasında; öğrenme hedeflerini belirleme süreci, öğrenme analizleri kadar gereksinim ve problem analizleri yapılır. Oyun fikrini belirleme, oyun amaç ve çevresinin tanımlanması bu aşamada gerçekleştirilir. Tasarım aşamasında öğretim ve oyun tasarımı tanımlanır. Öğretim yöntem ve stratejileri belirlenir. Ders içeriğine göre oyun tasarımı yapılandırılır. Geliştirme aşamasında, oyun teknolojisi tipi belirlenir. Oyunun ilk örneği hazırlanır. Oyuncunun görevi ve durumu ilk oyun örneğinde tanımlanır. Kalite kontrol aşamasında, geliştirilen eğitsel oyunun ilk örneği alfa ve beta testleri ile test edilir. Alfa testinde oyunun baştan sona oynanabilirliği; beta testinde ise oyunun interaktifliği gibi unsurlar test edilir. Aynı zamanda öğretim programı ile oyunun



içeriği kontrol edilir. Uygulama ve değerlendirme aşamasında ise oyunun ilk örneği tamamen geliştirilip test edilir. Herhangi bir harici disk aracılığıyla oyuncuların kullanacakları dijital platforma taşınarak oyuncuların oynayıp, değerlendirme yapmaları sağlanır (Aksoy, 2013).

## **2.2. Çevresel Farkındalık**

İlk kez 1970’de *Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (International Union for the Conservation of Nature) (IUCN)* tarafından tanımlanan çevre eğitimi, çevresel problemleri engellemek için gerekli becerilerin kazanılması, doğaya değer vermek, olumlu tutum geliştirmek, çevreye karşı hassasiyet, duyarlılık kazanmak, bazı etkinliklere katılmak, harekete geçmek için gerekli olan fırsatları değerlendirmek şeklinde açıklanmıştır (Damerell, 2007, Kurt Gökçeli, 2015).

Çevre eğitimi bireylerin çevre konusundaki bilgilerini, farkındalıklarını arttırma, gerekli becerileri geliştirme ve çevre sorunlarının önlenmesi ile ilgili motivasyonun arttırılmasına yönelik bir öğrenme sürecidir (Kurt Gökçeli, 2015).

Çevremizin zarar görebileceği ve korunmasının önemini anlamak olarak tanımlanabilecek olan çevresel farkındalık kavramı çevresel duyarlılık kavramı ile ilişkilidir. Bireylerin çevresel duyarlılıkları, kişinin çevrenin kirlenmesi ve ekolojik dengenin korunmasına ilişkin davranışlarına bakılarak belirlenebilir (Çabuk ve Karacoğlu, 2003).

Çevre ve çevreyi oluşturan unsurlar hakkında genel bilgiye sahip olmak, çevresel duyarlılık ve çevreyi korumaya yönelik eylemler gerçekleştirmek çevresel farkındalığı yüksek olan bireylerin sahip olduğu özelliklerdir (Grodzinska-Jurczak ve diğerleri, 2006)

Çevresel duyarlılık, bireyin çevre sorunlarını bilinçli şekilde algılayarak çevresel farkındalığının oluşması ve bu duruma uygun davranışlar göstermesi, çevreyi korumaya yönelik tedbirler alması gibi faaliyetler ile gelişecektir (Özbebek Tunç ve diğerleri, 2012).

Çevresel farkındalık, küçük yaşlarda şekillenen bir durumdur. Toplumsal norm ve değerler, ailesel alışkanlıklar, eğitim sürecinde verilen bilgiler, sosyal medya aracılığıyla öğrenilen bilgiler ya da kişinin bireysel davranışları gibi faktörler çevresel

farkındalığın şekillenmesinde oldukça etkilidir (Grodzinska-Jurczak ve diğerleri, 2006). Bireyin üyesi olduğu topluluk, arkadaşlık deneyimleri, sosyal ilişkileri, kültürel yapı, aile, eğitim seviyesi, yaşadığı coğrafyaya ait sorunlar gibi çevresel pek çok faktör de çevresel farkındalığı şekillendirir (Coertjens, Pauw, Maeyer ve Petegem, 2010). Bireylerin çevresel meseleler için harcadıkları zaman da farkındalık için bir kriter olabilmektedir (Özbebek Tunç ve diğerleri).

Çevresel farkındalığı yüksek olan, çevresel sorunların kendi yaşantısı üzerinde etkisi olduğunu fark ederek kaygılanan bireyler, yaşamları süresince gerçekleştirecekleri faaliyetlerde çevreyi önemsediklerini davranışlarıyla gösterecektir (Gadenne, Kennedy ve McKeiver, 2009).

Bireylerin çevre sorunları konusunda düşük bilgi seviyesi ve farkındalık düzeyine sahip olmaları, bu konuda olumsuz tutum ve davranış sergilemelerine, buna bağlı olarak da çevre sorunlarının oluşmasına neden olmaktadır. Çevre sorununun farkına varılması ile çevre sorunu tanımlanıp, ortadan kaldırılabilecektir. Çünkü sorunu fark etmeyen bireylerden soruna karşı duyarlı olmasını beklemek ya da soruna neden olabilecek davranışını değiştirmesini istemek mantıklı değildir. Bu sebeple bireylerin çevresel farkındalık seviyelerinin belirlenerek artırılmasının çevre sorunları ile başa çıkmanın temel şartlarından biri olduğu söylenebilir (Güven ve Aydoğdu, 2012).

### **2.3. Tutum**

Allport (1967) tarafından, yaşantı ve deneyimler sonucu meydana gelen, ilgili olduğu obje ve duruma karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici ve dinamik etkisi olan, duygusal ve zihinsel durum olarak tanımlanan tutum kavramı, bireyi belli insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında belirli davranışlar göstermeye yönelten öğrenilmiş eğilimler şeklinde de açıklanabilir (Demirel, 2010). Bir başka tanıma göre ise “tutum, belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir” (Tezbaşaran, 1996, s.1).

Tavşancıl (2010) tutumların özelliklerini şu şekilde ifade etmektedir.

- Bireyin tutumlarını gözle görmek mümkün değildir. Bireyin bir obje konusundaki tutumu, onun davranışlarına bakarak anlaşılabilir.

- İnsanlar doğduklarında, ileride sahip olacakları tutumlara sahip değildir. Tutumlarını yaşantıları yoluyla öğrenmektedir.
- Bireylerin tutumlarında değişiklikler olur, düşünceleri değişebilir.
- Bireyin öğrenme sürecinde yavaş yavaş şekillenen tutum, aynı zamanda bireyin çevresini anlamasına da katkı sağlar.
- Bireyin bir objeye ilgili tutumu oluşuktan sonra, o objeye taraflı bakar.
- Bir objenin başka objelerle karşılaştırılması sonucunda, obje hakkında olumlu ya da olumsuz tutum oluşur.
- Tutumlar sadece kişisel değil toplumsal da olabilir. Toplumsal tutumlar daha çok toplumsal değer, grup ya da objelere yöneliktir.
- Tutum bir tepki değildir. Çoğunlukla tepki gösterme eğilimidir.
- Tutumlar nedeniyle olumlu veya olumsuz davranışlar oluşabilir.

Tutumların bilişsel (zihinsel), duygusal ve davranışsal öge olmak üzere üç bileşeni vardır (Morgan, 2011, Tavşancıl, 2010). Bilişsel bileşen tutum objeleri ile ilgili gerçeklere dayanan bilgi ve inançlardan oluşur. Duygusal bileşen, tutumun bireyden bireye değişen ve gerçeklerle açıklanamayan, hoşlanma-hoşlanmama yönünden oluşur. Üçüncü bileşen olan davranışsal bileşen ise, bireyin belli bir uyarıcı grubundaki tutum objesi ile ilgili davranış eğilimini yansıtır (Tavşancıl, 2010). Bu üç tutum ögesi karşılıklı etkileşim içindedir ve birinde ortaya çıkan değişikliğe bağlı olarak diğer öğelerde de bir değişim oluşur. Bireyin bir tutum ögesi ile ilgili olumlu-olumsuz durumu değiştiğinde, o kavrama yönelik bilişsel ve davranışsal ögesi de yeniden düzenlenir (İnceoğlu, 2010).

Tutumlar; bireylerin (öğrencilerin) bir konuya hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemektedir. Öğrencilerin Fen'e karşı olumlu tutuma sahip olmaları; onların konuları ve etkinlikleri daha rahat anlamalarına ve öğrenmelerine yardımcı olurken, olumsuz tutuma sahip olmaları konuları anlamakta zorlanmalarına ve etkinliklere katılmamalarına sebep olacaktır (Şengül, 2006). Halbuki fen eğitiminin amaçlarından

biri öğrencilerin fen bilimleri alanına yönelik olumlu tutum kazanmalarını sağlamaktır (MEB, 2013).

Öğretmen, okul ortamı, ailenin sosyo-ekonomik durumu ve eğitim altyapısı, arkadaş, öğretim yaklaşımı, öğrencinin geçmiş başarıları, motivasyonu, kendine güveni, fene karşı ilgisi, fen yeteneklerini algılaması gibi birçok faktör öğrencinin fene yönelik tutumunu etkileyebilir (Külçe 2005). Bireyler doğdukları anda belirli bir konuya karşı tutuma sahip değildir, çeşitli öğrenmeler yoluyla tutum değişimi gerçekleşir. Fen öğretmenlerinin öğrencilere sunacakları ilgi çekici aktiviteler öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde gelişmesinde etkili olacaktır. (Doğru ve Kıyıcı 2005). Literatürde öğrencilerin fene yönelik tutumlarının öğrenme düzeylerini etkilediğini ortaya koyan birçok araştırmaya rastlanmaktadır (Koballa, Crawley ve Shringley, 1990; Linn, 1992, Şener, 2016).

Temel eğitim dönemindeki öğrenciler için fen dersleri, öğretmenler, oynanan oyunlar, arkadaş ilişkileri, okunan kitaplar, gezi ve gözlemler gibi birçok faktör, fene yönelik tutumlarının gelişmesinde önemlidir. Temel eğitim sürecinde okulda gerçekleşen aktivitelerle ilgili planlama öğretmenlere aittir. Öğrenciler mevcut planlama kapsamında eğitim öğretim faaliyetlerini yürütürler, uygulanan yöntem ve teknikler konusunda söz hakları bulunmamaktadır. Bu durum öğrencide var olan olumsuz kanıların daha da artmasına sebep olabilir (Usta, 2006).

Eğitim öğretim sürecine teknolojik araç gereçler dahil edildiğinde öğrencilerin derse yönelik tutumlarında farklılaşmalar olabilir. Aynı zamanda öğrencilerin teknolojiyi, öğrenme ve öğretme sürecinin bir parçası olarak algılamaları, teknoloji açısından olumlu tutuma sahip olmalarına katkı sağlayabilir. Teknolojiyi nasıl kullanacağı konusunda yapılacak bilgilendirme öğrencilerin teknoloji konusunda olumlu tutum sergilemesini sağlayabilir (Keskin, 2006).

“Bilgisayar tutumları bireyin bilgisayara, bilgisayar kullanımına, bilgisayar kullananlara ve bilgisayarların toplumsal ya da kişisel etkilerine yönelik olarak sahip olduğu düşünce, duygu ve davranışları içeren bir eğilim olarak tanımlanabilir” (Deniz, 1994, s.30). Bireyler olumsuz tutuma sahip oldukları nesneye ilgisiz kalır, onu sevmez, takdir etmez ve onunla ilgilenmez, kendisine göre bir iş olmadığını düşünüp ondan korkabilir. Duygular ve beklentiler ne öğrenildiğini etkilemektedir. Öğrenciler

öğrendikleri konuları unutsalar bile o konuya yönelik edindikleri tutum ve eğilimleri asla kaybetmezler (Tavukçu, 2008).

Tutumlar gizli ya da varsayılan değişkenlerdir, bundan dolayı doğrudan ölçülemez. Bireylerin tutumlarını belirleyebilmek için onların düşünceleri, duyguları ve tepki eğilimleri ile ilgili bilgiler elde edilmeye çalışılır (Thurstone, 1967, aktaran Tavşancıl, 2010).

Tutumlar en basit şekilde, belirli bir olay ya da sonuca karşı olan kişilerin sayılıp, tanımlanan yaklaşıma göre oranlanması şeklinde ölçülebilir. Bu yaklaşımla bireysel olarak kişinin duygu analizi yapılmayacaktır. Önemli olan bir grup insan içerisinde ne kadar insanın tutumunun olumlu ya da olumsuz olduğunun belirlenmesi değil, analizi yapılacak konu için kişinin tutumunun olumlu veya olumsuz olduğunun saptanmasıdır (Erdoğan, 1999). Bunun için özel geliştirilmiş ölçüm tekniklerine ve yöntemlerine gereksinim vardır.

Gözleme dayalı olarak veri toplanması suretiyle tutumlar ölçülebildiği gibi, bireylerin fizyolojik tepkilerine dayalı olarak çıkarımlarda da bulunulabilir. Üçüncü bir yöntem olarak da bireyin bir dizi ifade/madde ya da sığata verdiği tepkilere dayanarak çıkarım yapmayı sağlayan bir yöntem olan ölçekler kullanılarak tutumlar ölçülebilir (Tavşancıl, 2010).

#### **2.4. Kavram Yanılgısı**

Kavram, eşya, olay, insan ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verilen addır. Daha genel ifade ile doğal dünyanın işleyişinin bir kısmını anlayabilmemizdir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Kavramlar içinde bulunulan çevrenin karmaşıklığını azaltıp, çevre ve dünyadaki nesne ve olayların tanınmasına yardımcı olan soyut düşüncelerdir (Osborne ve Freyberg, 1985, aktaran Bacanak ve diğerleri, 2004).

Bireyin (öğrencinin) zihninde bir kavram gelişirken genelleme, ayırım ve tanımlama süreçleri yaşanır. Genelleme, ilgilendiğimiz varlıkları sahip oldukları ortak özelliklere göre bir kategoride toplayarak, kategoriye ad verme sürecidir. Psikologlara göre ayırım süreci birbirine benzeyen iki uyarıcıyı ayırt ederek her birine farklı tepkide

bulunmadır. Bu süreçte genelleme sürecinin tersine, varlık ve olayların birbirine benzemeyen özelliklerine dikkat edilir. Tanımlama süreci ise bilinmeyen bir kavramı daha önce bilinen farklı kavramlarla anlatmadır. Kavramlar zihnimizde var olan düşüncelerken, terimler ya da benzer sözcükler kavramlarımızın adlarıdır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

İlköğretimin ilk yıllarından itibaren kavram öğretimi önem verilmesi gereken bir konudur. Fen Bilimleri eğitiminde somut ve soyut pek çok temel kavram yer almaktadır. Bu kavramların, ilköğretimde tam ve doğru şekilde öğretilmesi, öğrencilerin ortaöğretim ve daha sonraki dönemlerde öğrenecekleri kavramları anlamalarında oldukça önemlidir. Öğrencilerin temel kavramlarla ilgili yanlışlara sahip olmaları, bu konuda yeterli eğitimin sağlanamaması gibi unsurlar, öğrencilerin bilgiyi yeni durumlara transfer etmesini güçleştirmektedir (Schulte, 2001).

Öğrenciler soyut kavramları anlamlandırmaya çalışırken, genellikle günlük yaşamlarında veya informal eğitim ortamlarında gördükleri, duydukları ya da hissetleriyle sınırlı kalıp, büyük oranda bilimsellikten uzaklaşmaktadır. Öğrencilerin deneyimleri, günlük yaşamları, inançları, öğrenme ortamları, gelişmemiş zihinsel becerileriyle kavramları anlamlandırma çabaları gibi faktörler bilimin doğası ile çelişmekte ve öğrenciler bu süreçte bilimsel bilgiye yanlış anlamlar yüklemektedir (Ercan ve diğerleri, 2010).

Literatürde öğrencilerin bilim insanlarınca ortaya konan gerçeklerle çelişen, bilimsel olmayan anlamlandırma süreci farklı bilim insanlarınca farklı terimlerle ifade edilmiştir. Alternatif çatılar (alternative frameworks), alternatif kavrama (alternative conception), çocukların bilimi (children's science), hatalı fikirler (erroneous ideas), ilkel inançlar (naive beliefs), kavram yanlışları (misconception), kendiliğinden oluşan bilgiler (spontaneous knowledge), ortak algı kavramaları (commonsense concepts), ön-kavrama (pre-conception) veya yetersiz kavrama (naive conception) farklı bilim insanlarınca aynı terim yerine kullanılan terimlerdir (Boo, H.K., 1998; Caramazza, McCloskey ve Green, 1981; Fisher, 1985; Hashweh, 1988, aktaran Bahar, 2003; Driver ve Easley, 1978; Gilbert, Watts ve Osborne, 1982; Helm, 1980; Novak ve Gowin, 1984; Pines ve West, 1986, aktaran Demirci ve Efe, 2007; Tan, Taber, Goh ve Chia, 2005).

Kavram yanlışlarının nedenleri (I) ders kitapları, öğretmen faktörü ve öğrencilerin daha önceki bilgilerinin bilinmemesi ve (II) ders sırasında öğrencilerde gerekli kavramsal değişimin yapılamaması olmak üzere iki grupta sınıflandırılabilir. Bu nedenle kavram yanlışlarının giderilmesi için, öğrencilerin okuldaki eğitimleri boyunca kavramları anlamlı öğrenmeleri ve gerekli ise kavramsal değişimlerinin ders sırasında yapılması önemlidir. Kavram yanlışları, öğrenim sürecinde oluşabileceği gibi, öğrencilerin, öğretim öncesindeki deneyim veya önceki öğrenmelerinden de kaynaklanabilmektedir. Öğrencinin sahip olduğu bazı ön yargılar ya da sezgiler yanlış kavramlar geliştirilmesine yol açmaktadır. Eğitim ortamında yanlış kavramların giderilmesi amacıyla ilk olarak öğrencilerin yanlış kavramaları ortaya çıkarılmalıdır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Kavram yanlışları aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Moore, Abella ve Boggs, 1997)

- Deneyimsiz kanılar (Ön yargılı düşünceler), günlük hayat tecrübelerinden kaynaklanan kavram yanlışlarıdır.
- Bilimsel olmayan inançlar, bilimden ve bilimsel olmayan eğitimden, uydurma kaynaklardan öğrenilen kavram yanlışlarıdır.
- Kavramsal yanlış anlamalar, öğrencilere öğretilen bilimsel bilginin, öğrencilerin sahip olduğu önyargılara ve bilimsel olmayan inanışlara uymamasından kaynaklanan kavram yanlışlarıdır. Öğrenciler, bu karışıklıklarla bir çözüm üretmek amacıyla yanlış ve zayıf modeller geliştirirler.
- Gerçek kavram yanlışları, küçük yaşlarda öğrenilir ve yetişkinlik çağına kadar kendini muhafaza eden kavram yanlışlarıdır.
- Kullanım dilinden kaynaklanan kavram yanlışları, bir kelimenin günlük hayatta bir anlamda, fen bilimleri literatüründe başka bir anlamda kullanılmasından kaynaklanan kavram yanlışlarıdır.

Fen eğitiminin başlıca hedeflerinden birisi, öğrencilerin fen konularında geçen kavramları doğru olarak anlayıp, uygulamalarını sağlamaktır. Bu nedenle fen konuları öğretilmeden önce, öğrencilerin konu ile ilgili sahip oldukları kavramların ortaya

çıkarılması gerekir. Çünkü öğrencilerin ön bilgilerini çıkarmaya yönelik araştırmalar, öğrencilerin birçok fen kavramı hakkında kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya koymuştur (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını belirleyebilmek için aşağıda yer alan yöntem ve teknikler kullanılabilir.

- Kavram haritaları (Altın ve Aslan, 2006; Çıldır ve Şen, 2006; Roth ve Roychoughury, 1992),
- Kavram karikatürleri (Şaşmaz Ören ve diğerleri, 2012),
- Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) (Köse ve diğerleri, 2003),
- Durum, olay ya da kavramlarla ilgili mülakatlar (Anıl ve Küçüközer, 2010; Buluş Kırıkkaya ve Güllü, 2008; Karakuyu ve Tüysüz, 2011),
- Çizimler (Bolat, Aydoğdu, Uluşınar ve Değirmenci, 2014; Meşeci, Tekin ve Karamustafaoğlu, 2013),
- Kelime ilişkilendirme (Ercan ve diğerleri, 2010),
- V diyagramları (Nakiboğlu ve Arık, 2006; Tortop, Çiçek Bezir, Uzunkavak ve Özek, 2007),
- Kavram yanlışlığı teşhis testleri
  - Kısa cevaplı testler (Bacanak ve diğerleri, 2004),
  - Açık uçlu testler (Alıcı İsen ve Kavcar, 2006; Bacanak ve diğerleri, 2004; Buluş Kırıkkaya ve Güllü, 2008),
  - Sınıflama gerektiren testler,
  - Çoktan seçmeli testler
    - Kavram testi (Artun ve Coştu, 2011; Atasoy ve Akdeniz, 2007; Buluş Kırıkkaya ve Güllü, 2008; Gülçiçek ve Yağbasan, 2004; Karakuyu,



2006; Karakuyu ve Tüysüz, 2011; Koray, Özdemir ve Tatar, 2005; Treagust, 1988),

- İki aşamalı kavram testi (Ayvacı ve Durmuş, 2016; Ormancı, 2011),
- Üç aşamalı kavram testi (Aykutlu ve Şen, 2012; Çetinkaya ve Taş, 2016; Demirci ve Efe, 2007; Karataş ve diğerleri, 2003; Kutluay, 2005; Peşman, 2005; Peşman ve Eryılmaz, 2010; Taş, Aymen Peker ve Çetinkaya, 2014).

Öğrencilerin bilimsel kavramlarla ilgili anlamlı öğrenmelerinin geliştirilmesi, bir başka ifade ile kavram yanılgılarının giderilebilmesi, kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi için analogiler (Bilgin ve Geban, 2001; Chiu ve Lin, 2005; Dilber ve Düzgün, 2008), anlam çözümleme tabloları, kavramsal değişim metinleri (Karakuyu ve Tüysüz, 2011, Ural Keleş, 2009), kavram haritaları, kavram karikatürleri (Erdoğan ve Cerrah Özsevgeç, 2012; Topçubaşı ve Polat, 2014; Yavuz ve Büyükelçi, 2012), bilgisayar destekli öğretim (Köse, Ayas ve Taş, 2003), keşif sorgulama öğrenme modeli (Tompo, Ahmad ve Muris, 2016); tahmin-gözlem-açıklama (Bilen ve Köse, 2012), oyun (Genç ve diğerleri, 2012, Ural Keleş, 2009) gibi farklı yöntem ve teknikler uygulanabilir.

## **2.5. Literatürde Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar**

Bu bölümde öğretimde modelin uygulandığı ünite olan Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi ve içerisinde işlenen alt konular olan Canlıları Tanıyalım, İnsan ve Çevre konuları ile ilgili yayınlar ve araştırmada kullanılan Oyun Temelli Öğrenme Modeli, bu modelin farklı uygulamaları olan Sınıf İçi Oyunlar, Drama ve Dijital Oyunlar'ın fen eğitiminde kullanımı konusundaki çalışmalara yer verilmiştir. Ayrıca, modelin etkisinin ölçüldüğü temel değişkenlerden olan Çevresel Farkındalık, Kavram Yanılgısı ve Fen Bilimleri-Fen Eğitimi-Bilgisayar/Bilgisayar Kullanımı ve Oyunlara Yönelik Tutum alanında yapılmış olan araştırmalar da bu bölümde sunulmuştur.

### 2.5.1. Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım Ünitesiyle İlgili Bazı Araştırmalar

Tablo 10'da Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların bazıları, çalışmada kullanılan konu/ünite, örneklem, veri toplama araçları ve ulaştıkları sonuçlar özetlenmiştir.

Tablo 10 incelendiğinde yürütülen 15 çalışma 2005 yılında yayınlanarak uygulamaya konulan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* ünitesi ile ilgilidir. Çalışmalardan sadece iki tanesi (Türkmen, Topkaç ve Atasayar Yanık, 2016) 2013 yılında yayınlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programı Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi kazanımlarına yönelik gerçekleştirilmiştir.

Literatür araştırması gerçekleştirilirken Fen Bilimleri dersi 2013 Öğretim programındaki Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesine ek olarak ünite alt konuları olan Canlıları Tanıyalım ve İnsan ve Çevre İlişkisi konuları ile ilgili yapılmış çalışmalar da taranmıştır. Ortaokul 5. sınıf öğrencileri dışında, ilkokul 4. sınıf (Ocak ve diğerleri, 2015; Uzun, 2007; Yüksek, 2010), Ortaokul 7. sınıf (Babaandaç, 2013; Cömert, 2011; Taşkın, 2014; Yılmaz, 2013), lise 9. sınıf (Kurt, Gümüş ve Temelli, 2013) ve üniversite öğrencileri (Çaycı, 2007; Çetinkaya, 2010) ile ünitenin tamamı ya da alt konu başlıkları ile ilgili çalışmaların yürütüldüğü gözlenmiştir.

Tablo 10: Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım (CDGT) Ünitesi ile İlgili Yapılan Bazı Araştırmalar

Yazarlar	Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Babaandaç (2013)	İnsan ve Çevre ünitesi	7.sınıf (N=61)	Başarı testi	Oyunla desteklenmiş öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık test başarıları kontrol grubuna göre oldukça yüksek bulunmuştur.
Caner (2008)	Canlıların Sınıflandırılması (CS)	5.sınıf (N=60)	Anket Görüşme Analiz tabloları	Bilgisayar destekli materyalle desteklenip, 5E modeline göre tasarlanan yapılandırmacı öğrenme ortamı, Canlıların Sınıflandırılması konusu kavramlarının öğretiminde başarıyı yükseltici ve mevcut kavram yanlışlarının büyük bir bölümünü giderici etkiye sahiptir.
Cömert (2011)	Çevre Sorunları ve Etkileri	7.sınıf (N=81)	Çevre bilgi testi Çevre tutum ölçeği Çevre davranış ölçeği İşbirlikli öğrenme değ. an. Yarı yap. görüşme formu	İşbirlikli öğrenme etkinliklerinin, geleneksel yaklaşıma kıyasla, öğrencilerin bilgi düzeylerini arttırmada, tutum ve davranışlarını olumlu yönde geliştirmede oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun motivasyonlarının, öz güvenlerinin, öğrenme başarılarının arttığını, arkadaşlık ilişkilerinin geliştiğini ve diğer derslerde de bu tür uygulamaların yapılmasını istediklerini ortaya koymuştur
Çalıkoğlu (2014)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=19)	Akademik başarı testi Tutum ölçeği BSB testi	Araştırma sonuçları, farklılaştırmanın üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri değişkenleri için etkili olduğunu göstermiştir. Tutum değişkeni açısından veriler değerlendirildiğinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarında artış söz konusu olmuştur.

Yazarlar	Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Çamloğlu (2014)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=49)	Başarı testleri Motivasyon ölçeği Ak. özyeterlilik ölç. Yarı yap. görüşme formu	Yavaş geçişli animasyon tekniği ile işlenen derslerde öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve akademik özyeterlilik puanlarında artış olduğu görülmüştür.
Çaycı (2007)	(CS)-	Üniversite Öğrencileri	Kavram başarı testi, Fen bilimleri tutum ölçeği Bil. işlem becerileri testi Kolb öğrenme envanteri	Kavramsal Değişim yaklaşımının sontest ve kalıcılık testi kavram puanları açısından deney grubu öğrencilerinde daha etkili olduğu, iki grubun tutum puanları arasında farklılık olmadığı ve öğrencilerin bilimsel işlem becerileri ve öğrenme stillerinin kavram öğrenimi üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır
Çaycı (2013)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=363)	Fen ve teknoloji dersi Özyeterlilik ölçeği' Kavram başarı testi	Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi öz-yeterlilik inançları ile fen dersinde yer alan kavramlarla ilgili başarı düzeyleri arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuş ve öğrencilerin kavram başarılarıyla ilgili toplam varyansın %34'ünün, onların ders öz-yeterlilik inançları ile açıklandığı saptanmıştır.
Çetinkaya (2010)	CS	Üniversite Öğrencileri	Kavram başarı testi Fen bilgisi tutum ölçeği Kavram haritası	Başarının web destekli kavram haritası ve anlam çözümleme tabloları kullanılan deney grubu lehine arttığı, iki grupta da cinsiyet faktörünün başarı ve tutum üzerinde etkisiz olduğu, uygulamanın öğrencilerin kavram yanılgılarını azalttığı tespit edilmiştir.
Demir (2013)	CDGT Ünitesi	5.sınıf (N=132)	Akademik başarı testi Öğrenme yak. envanteri	Farklılaştırılmış eğitim uygulaması yürütülen deney grubu öğrencilerinin başarı son test ve kalıcılık testi puanları geleneksel yöntem uygulanan kontrol grubu öğrencilerinkinden yüksek çıkmıştır.

Yazarlar	Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Erentay (2013)	İnsan ve Çevre konusu	5.sınıf (N=59)	Başarı testi BSB testi Çevreye yön tutum Ölç.	Okul dışı doğa uygulamaları gerçekleştirilen çalışma sonucunda bilgi, beceri ve tutum değişkenlerine yönelik olarak sınıf ve uygulama arasındaki etkileşimin anlamlı bulunduğu, sınıf değişkeni açısından kontrol ve deney grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmediği tespit edilmiştir.
Kulalıgil (2016)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=43)	Ne kadar yaratıcısınız? ölçeği, Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği Akademik başarı testi	Sınıf dışı öğrenme ortamlarında uygulanan öğretim uygulamalarının, ünite ile ilgili konuların öğrenilmesinde, öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilmesinde ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının artmasında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kurt ve diğerleri (2013)	CS ve biyolojik çeşitlilik	9.sınıf (N=300)	Kişisel bilgiler anketi Biyoloji tutum ölçeği Biyoloji başarı testi Motivasyon stilleri anketi	Çoklu Zekâ kuramına dayalı öğrenme yöntemi uygulanan araştırmada yöntem ve motivasyon stilinin öğrenme üzerindeki ortak etkisi ile grup ve motivasyon stilinin tutum puanı üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olmadığı; bütün motivasyon stillerinde deney grubunun daha yüksek başarı puanı ortalamasına sahip olduğu belirlenmiştir.
Ocak ve diğer. (2015)	CDGT ünitesi	4.sınıf (N=34)	Akademik başarı testi	Kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknoloji dersi akademik başarıları açısından anlamlı bir farklılık belirlenmiştir.
Özdemir ve Dindar (2013)	CDGT + Işık ve Ses	5.sınıf (N=50)	Başarı testleri Kolb öğrenme stilleri envanteri	Kavramsal değişim yaklaşımının ilköğretim programına uygun öğretime göre, her dört öğrenme stiline sahip öğrencilerin kavram başarı puanlarını artırmada bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir.

Yazarlar	Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Özden (2012)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=96)	Başarı testi Görüşme	Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesinin öğretiminde öyküleştirme yöntemine göre hazırlanan bir öğretim planının çocukların öğrenmeleri üzerinde anlamlı bir ilerleme sağladığı tespit edilmiştir.
Özyılmaz Akamca (2008)	CDGT Ünitesi	5. sınıf (N=92)	Akademik başarı testi Tutum ölçeği BSB testi Akademik risk alma ölçeği Görüşme formu Öğrenci ünite etk. değ. formu	Analoji, kavram karikatürü ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin kullanıldığı araştırmada; başarı testi puanları, fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerileri testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık vardır. Akademik risk alma ölçeğinden alınan puanlar açısından anlamlı farklılık yoktur. Deney grubu öğrencilerinin üniteyle ilgili kavram yanlışlarında daha fazla azalma söz konusudur.
Sarıgül (2009)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=147)	Çoktan seçmeli test, Yapılandırılmış Grid Kavram haritası	Farklı yapıdaki testlerin öğrenci başarısı açısından fark yaratmadığı; öğrencilerin bu üç ölçme tekniğinden aldıkları başarı puanları arasında cinsiyet açısından da farklılık olmadığı belirlenmiştir.
Şen Gümüş (2009)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=80)	Fen tutum ölçeği Bir Bilim İnsanı Çizelim dok.	Bilimsel öykü uygulamasından sonra öğrencilerin bilim adamları imajlarında değişim olmuştur. Tutum puanlarında artış söz konusudur.
Taşkın (2014)	İnsan ve Çevre ünitesi	7.sınıf (N=39)	Fen Bilgisi tutum ölçeği, Başarı testi Görüşmeler	Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, ilköğretim fen ve teknoloji dersinde başarıyı artırma ve olumlu tutum geliştirmede kavram karikatürleri tekniğinin kullanılabileceği belirlenmiştir.

Yazarlar	Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Tosun (2012)	CDGT ünitesi	5.sınıf (N=48)	Başarı testi Görüşme	Gezi-gözlem yöntemi uygulanan deney gurubunun daha başarılı olduğu ve nitel verilerde öğrencilerin bu yöneme karşı son derece olumlu düşüncelere sahip oldukları saptanmıştır.
Türkmen ve diğ. (2016)	CSve Yaşadığımız Çevre	5.sınıf (N=75)	Görüşme, Gözlem, Başarı testi	İnformal öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerine pozitif etki yaptığı belirlenmiştir. Gözlemleri açıklamada kullanılan çizimler ve başarı testi sonuçları değerlendirildiğinde öğrencilerin fen kavramlarına ulaştıkları görülmüştür. Ayrıca informal eğitim ortamları ve öğretmenlerin uygulama konusunda eksiklikleri olduğu belirlendi.
Uzun (2007)	CDGT Ünitesi	4.ve 5. sınıf (N=51)	Akademik başarı testi	Proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılıkta etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yılmaz (2013)	İnsan ve Çevre ünitesi	7.sınıf (N=54)	Akademik başarı testi Fen Bilgisi tutum ölçeği Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği	Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarından anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve fene yönelik motivasyonları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.
Yüksek (2010)	CDGT ünitesi	4.sınıf (N=27)	Çevresel tutum ölçeği, Çevre bilgisi testi Yarı yap. görüşme formu Kişisel bilgi formu	Ünitenin öğrencilerin çevre bilgisi, çevreye karşı tutumları ve bunların kalıcılık düzeylerine etkisinin belirlendiği çalışmada bütün öğrencilerin son test ölçek puanlarında artış olmuştur. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere, ailesinin aylık geliri yüksek olan öğrencilerin düşük olanlara ve anne baba eğitim düzeyi daha yüksek olan öğrencilerin anne-baba eğitim düzeyi düşük olan öğrencilere göre çevresel bilgi ve tutumlarında uygulama sonrasında daha olumlu gelişmeler olduğu saptanmıştır.

Üniteyle ilgili yürütülen çalışmaların içerikleri incelendiğinde iki çalışmanın 2005 öğretim programındaki *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* ünitesinin program geliştirme ilkelerine uygunluğu (Sıcak ve Arsal, 2013) ile ünite kazanımlarının farklı sosyoekonomik yapıya sahip okullardaki ulaşılabilirliği, ünite kazanımları arasındaki örüntünün uygunluğunun (Sıcak ve Arsal, 2014) araştırıldığı tarama çalışmaları olduğu görülmektedir.

Ünite kazanımları için farklı yapıdaki testlerin öğrenci başarısına etkisinin incelendiği (Sarigül, 2009) ve ünitenin öğrencilerin çevre bilgisi, çevreye karşı tutumları ve bunların kalıcılık düzeylerine etkisinin belirlendiği (Yüksek, 2010) birer çalışma mevcuttur.

Diğer çalışmaların farklı yaklaşım, yöntem veya tekniklerin *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* ünitesi öğrenme sürecine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu yaklaşım, yöntem ve teknikler analogi, kavram karikatürü ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleri (Özyılmaz Akamca, 2008); bilgisayar destekli yapılandırmacı öğrenme ortamı (Caner, 2008); bilimsel hikayeler/öyküler, öyküleştirme (Şen Gümüş, 2009, Özden, 2012, Yılmaz, 2013); çoklu zeka kuramına dayalı öğrenme (Kurt ve diğerleri 2013); farklılaştırılmış eğitim uygulaması (Çalikoğlu, 2014; Demir, 2013); işbirlikli öğrenme (Cömert, 2011); kavram karikatürleri (Ocak ve diğerleri, 2015; Taşkın, 2014); kavramsal değişim yaklaşımı (Çaycı, 2007; Özdemir ve Dindar, 2013); proje tabanlı öğrenme (Uzun, 2007); sınıf dışı uygulamalar /informal öğrenme ortamları (Erentay, 2013; Kulalığıl, 2016; Tosun, 2012, Türkmen ve diğerleri, 2016); web destekli kavram haritası ve anlam çözümleme tabloları (Çetinkaya, 2010); oyunla desteklenmiş öğretim (Babaandaç, 2013); Yavaş geçişli animasyon tekniği (Çamloğlu, 2014) şeklindedir.

Çalışmalarda kullanılan yaklaşım, yöntem ya da tekniklerin öğrencilerin kavram öğrenimleri, akademik başarıları, bilimsel işlem /süreç becerileri, öz-yeterlik inançları, motivasyon veya tutumları üzerindeki etkileri gibi değişkenlerden genellikle sadece ikisi üzerine odaklanıldığı gözlenmektedir.

Bu çalışmada ise Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının (sınıf içi oyunlar, drama ve teknoloji destekli oyunlar) 2013 yılında yayınlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” ünitesinin öğretiminde



akademik başarı, çevresel farkındalık, Fen Bilimleri dersi- fen etkinlikleri-oyun ve bilgisayara yönelik tutum ve kavramsal değişim gibi birçok değişken üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Araştırma konusuyla ilgili literatürdeki çalışmaların az bir kısmının gerçekleştirdikleri deneysel araştırmalarda, öğrencilerin kavramsal değişimi; anket (Caner, 2008), çizim (Türkmen ve diğerleri, 2016), görüşme formu (Caner, 2008; Özyılmaz Akamca, 2008, Türkmen ve diğerleri, 2016), kavram başarı testi (Çaycı, 2007, 2013; Çetinkaya, 2010), kavram haritası (Çetinkaya, 2010) kullanarak belirlenmeye çalışılmıştır. Halbuki deneysel araştırma niteliğindeki bu çalışmada, öğrencilerin sadece akademik başarılarındaki değişimi incelemekle kalmayıp, konuyla ilgili öğrencilerdeki bilgi eksikliklerini ve alternatif kavramlarını detaylı olarak ortaya koyabilecek üç aşamalı kavram yanılgılarını belirleme testi, günlük ve görüşme teknikleri de kullanılmıştır.

## **2.5.2. Oyunlarla İlgili Bazı Araştırmalar**

### ***2.5.2.1. Fen Eğitiminde Sınıf İçi Oyun Kullanımına Yönelik Bazı Araştırmalar***

Tablo 11’de Fen eğitiminde sınıf içi oyunların kullanımına yönelik yapılan araştırmalardan bazıları; çalışmada kullanılan bilim dalı/konu/ünite, örneklem, veri toplama araçları ve ulaşılan sonuçlar açısından özetlenmiştir.

Tablo 11’de görüldüğü gibi Fen Eğitiminde sınıf içi oyunların kullanımına yönelik çalışmalar daha çok 6. ve 7. sınıf öğrencilerine yönelik gerçekleştirilmiştir. 5. sınıf öğrencileri ile yürütülen çalışma (Ayca ve diğerleri, 2002) sayısı azdır. Somut işlemler dönemi ve oyun çağında olan 5. sınıf öğrencilerinin, oyunlar yoluyla konuları pekiştirerek öğrenmeleri daha kolay olabileceken, bu yönetime az başvurulduğu gözlenmektedir. Mevcut çalışma, 5.sınıflarla yürütülen çalışmalarla ilgili bu eksikliğin giderilebilmesine katkı sağlayacaktır.

Literatür çalışmaları uygulama yürütülen ünite/konu bazında incelendiğinde oyunların daha çok soyut kavramların öğretilmesinde kullanıldığı dikkat çekmektedir. Araştırmanın gerçekleştirildiği ünite hem somut hem de soyut kavramlar yer aldığı ve ünite ile ilgili az sayıda çalışma gerçekleştirildiği düşünüldüğünde, mevcut çalışma sayesinde yöntemin öğretim noktasında etkili olacağı açıktır.

Tablo 11: Fen Eğitiminde Sınıf İçi Oyunların Kullanımına Yönelik Bazı Araştırmalar

Yazarlar	Bilim Dalı/ Konu/Ünite	Örneklem	Veri Top. Araçları	Sonuç
Alıcı (2016)	Hücre Bölünmesi ve Kalıtım	8.sınıf (N=60)	Akademik Başarı Testi	Eğitsel oyunların, öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılığını artırdığı belirlenmiştir.
Aycan ve diğerleri (2002)	Kimya Periyodik Cetvel	5.- 6.sınıf (N=120) Üniversite 1 (N=77)	Kısa Cevaplı Test	Üniversite öğrencileri periyodik tomhalaya ilgi göstermediği halde ilköğretim öğrencileri ilgilidir. Her iki uygulama arasında anlamlı bir fark yoktur
Aymen Peker ve Taş (2017)	Kimya Periyodik Cetvel	8.sınıf (N=110)	Başarı testi Tutum Ölçeği	Başarı nesnel oyun materyali kullanılan Deney Grubu-1 (DG <sub>1</sub> ) lehine artmıştır. DG <sub>1</sub> öğrencilerinin bilişsel öğrenme açısından üç bilişsel seviyede de (bilgi, kavrama, uygulama) diğer iki gruba göre daha başarılıdır. Oyun materyalleri öğrencilerin üniteye yönelik tutumları üzerinde etkilidir.
Bayat ve diğerleri (2012)	Kimya Maddenin Özellikleri Periyodik Tablo	7.sınıf (N=80)	Başarı testi	Periyodik tabloda köşe kapmaca oyunu kullanılarak ders anlatılması geleneksel anlatım yöntemi ile karşılaştırıldığında akademik başarıyı olumlu yönde etkiler.
Boyras (2015)	Fen Kavramları	3.sınıf (N=82)	Başarı testi Algı Ölçeği	Oyun ve Fiziki Etkinlikler dersinin disiplinlerarası öğretim yaklaşımına uygun bir biçimde ilköğretim öğrencilerinin fen kavramlarını öğrenmesinde, öğrenilen bilgilerin hatırd tutulmasını sağlamada ve fene yönelik olumlu tutum geliştirmede oyunlar kullanılabilir.

Yazarlar	Bilim Dalı/ Konu/Ünite	Örneklem	Veri Top. Araçları	Sonuç
Boyraz ve Serin (2016)	Fizik Kuvvet ve Hareket	3.ve 4.sınıf (N=21)	Başarı testi	Öğrencilerin deney öncesi ve sonrası başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.
Buluş Kırıkkaya, İşeri ve Vurkaya (2010)	Astronomi Güneş Sistemi ve Ötesi	7.sınıf (N=40) Fen Bil. Öğrt.(N=16)	Yarı yapılandırılmış görüşmeler	Öğretmenler uygulanan oyunun, öğrencilerin motivasyonunu artıracığı ve bir değerlendirme faaliyeti olarak kullanılabilceğini düşünmektedir. Öğrenciler bu oyunu beğenmiştir.
Can (2010)	Kimya Maddenin Yapısı ve Özellikleri	8.sınıf (N=44)	Akademik Başarı Testi ve Tutum Ölçeği	Oyunlarla fen öğretimi, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve Fen ve Teknoloji Dersine yönelik tutum düzeylerini artırmada etkilidir.
Coşkun ve diğerleri (2012)	Fizik Yaşamımızdaki Elektrik	7.sınıf (N=30)	Başarı Testi	Bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar öğrencilerin akademik başarısında deney grubu lehine anlamlı farklılık yaratmaktadır.
Çavuş, Kulak, Berk ve Öztuna Kaplan (2011)	Kimya Elementler, Madde, Gezegenler, Bilim İnsanları	-	-	Fen ve Teknoloji dersinde kullanılacak materyaller elde edilmiştir.
Çil (2005)	Kimya Atomun yapısı ve Periyodik çizelge	7.sınıf (N=90)	Başarı Testi, Öğrenci kompozisyonları	Takım Oyun Turnuva Tekniği uygulanan deney grubu öğrencilerinin uygulama sonunda aritmetik ortalamalarında 4.33 'lük, kontrol grubu öğrencilerinde ise 1.53'lük artış söz konusudur.

Yazarlar	Bilim Dalı/ Konu/Ünite	Örneklem	Veri Top. Araçları	Sonuç
Demir (2012)	Biyoloji Vücudumuzdaki Sistemler	7.sınıf (N=50)	Akademik Başarı Testi, Fen'e Yönelik Tutum Ölçeği	Oyuna dayalı öğretimin uygulandığı uygulama grubundaki öğrencilerin akademik başarıları, derse karşı tutumları ve 6 ay sonra uygulanan kalıcılık testi puanları ile kontrol grubunun puanları arasında uygulama grubu lehine anlamlı farklılık vardır.
Dumlu Güler (2011)	Biyoloji Hücre ve Organelleri	6.sınıf (N=50)	Kavram testi	Eğitsel oyunla öğretim geleneksel öğretime göre akademik başarıyı daha fazla arttırmaktadır.
Ercanlı (1997)	Astronomi Dünyamız ve Gökyüzü	4.sınıf (N=69)	Başarı testi, Anket	Oyun ve Modellerle ders anlatımı başarıyı olumlu yönde etkiler. Ebeveyn eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin Fen Bilgisi dersindeki başarıları artar. Ders çalışırken yardım alan öğrenci daha başarılıdır. sosyo-ekonomik düzeyi düşük aileler okulda başarıya önem verir. Düzenli ders çalışan öğrenciler daha başarılıdır.
Genç ve diğerleri (2012)	Tüm Öğrenme Alanları	6-7-8.sınıf	Gözlem Formlar	Öğrencilerin Kavramları Nasıl Öğrendikleri, Hangi Kelimeler Ile İlişkilendirdikleri Tespit Edilmiştir.
Kavşut ve diğerleri (2011)	Tüm Öğrenme Alanları	6.sınıf (N=30)	Görüş Formu, Mülakat	Uygulama öğrencilerin konuları tekrar etmesini, eski konuları daha kolay hatırlamasını, bilemedikleri sorular için araştırma yapmalarını sağlar. Ayrıca öğrencilerin oyun esnasında heyecanlanmalarına ve bilimsel yayınları daha çok takip etmeye başlamalarına neden olmuştur.
Kaya ve Elgün (2015)	Astronomi Gezegeneğimiz Dünya	4.sınıf (N=81)	Başarı testi	Deney grubu kontrol grubundan anlamlı seviyede daha başarılıdır. Öğretmenler programda fazla değişikliğe gitmeden sınıf içinde oyunları etkili bir biçimde uyguladıklarında öğrenci başarısına katkı sağlayacaktır.

Yazarlar	Bilim Dalı/ Konu/Ünite	Örneklem	Veri Top. Araçları	Sonuç
Saracaloğlu ve Aldan Karademir (2009)	Fizik Kuvvet ve Hareket		Başarı testi	Oyun Temelli öğretim yapılan grubun başarı testi ortalaması, diğer gruptan daha yüksektir. Öğrenciler derse birebir katılır. Öğrenciler zevkle geldikleri dersten derse ilişkin eğitsel oyunlarını tamamlamadan dersten ayrılmamıştır.
Şaşmaz Ören ve Erduran Avcı (2004)	Astronomi Güneş Sistemi ve Gezegenler	6.sınıf (N=33)	Başarı Testi	Oyuna dayalı öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin başarı puanları kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı düzeyde yüksektir.
Tok (2016)	Fizik Elektriğin İletimi	6.sınıf (N=30)	Başarı Testi, Tutum Ölçeği	Her iki grubun tutum puanları arasında önemli bir farklılık olmamasına rağmen, başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Ayrıca fen bilimleri dersinde eğlendirici eğitsel materyallerle oyun yöntemi kullanımı konusunda öğrencilerin olumlu görüşleri mevcuttur.
Ülküdür (2016)	Kimya Madde ve Isı	6.sınıf (N=52)	Kişisel bilgi formu, akademik başarı testi, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği, Fen Öğrenme Motivasyon Ölçeği	Proje Tabanlı Öğrenme ve Oyun Tabanlı Öğrenme etkinlikleri akademik başarıyı artırmasına rağmen, Fen dersine yönelik tutum ve Fen öğrenmeye yönelik motivasyon konusunda anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır. Ayrıca, Fen öğrenmeye yönelik motivasyonu artırmada Oyun Tabanlı Öğrenme etkinlikleri daha kullanışlıdır.
Yıldıran (2004)	Kimya Atomun yapısı ve Periyodik çizelge	7.sınıf (N=65)	Başarı testi ve Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi	Modelle öğretim ve Oyunla öğretim metodları Geleneksel yöntem ile yapılan çalışmanın sonuçlarına oranla belirgin farklılık gösterir.

Yazarlar	Bilim Dalı/ Konu/Ünite	Örneklem	Veri Top. Araçları	Sonuç
Yıldız ve diğerleri (2016)	Biyoloji Dolaşım Sistemi	6.sınıf (N=42)	Akademik Başarı Testi, Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Eğitsel oyun yöntemi uygulanan öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyon puanları daha yüksektir.
Yıldız ve diğerleri (2017)	Biyoloji Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	7.sınıf (N=54)	Fen Öğrenimi Motivasyon Ölçeği (FMÖ), Sosyal Beceri Ölçeği (SBÖ)	Eğitsel oyun entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modeli uygulanan öğrencilerin, fen öğrenimine yönelik motivasyonları ve sosyal beceri düzeyleri, kontrol grubu öğrencilerinden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir.
Yıldız ve diğerleri (2017)	Biyoloji Dolaşım Sistemi	6.sınıf (N=42)	Sosyal Beceri Ölçeği, Okula İlişkin Tutum Ölçeği, Fen Bilimleri Öğrenme Kaygı Ölçeği	Uygulama sonunda eğitsel oyun yönteminin uygulandığı öğrencilerin sosyal beceri düzeyleri anlamlı şekilde yüksekken, fen kaygı düzeyleri anlamlı şekilde düşüktür.
Yurt (2007)	Biyoloji Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım.	7.sınıf (N=204)	Başarı testi	Eğitsel oyun uygulanan grup lehine anlamlı sonuç elde edilmiştir. Öğrenciler oyun oynamaktan zevk alır. Bu nedenle derse karşı daha ilgilidir. Bunun sonucunda da başarı yakalanır.

Araştırmalarda sınıf içi oyunların, akademik başarı, bilginin kalıcılığı, fene yönelik tutum, motivasyon, fene yönelik kaygı düzeyi ve sosyal beceri gibi bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı gözlenmektedir.

Araştırma sonuçları dikkate alındığında sınıf içi oyunların akademik başarıyı (Ercanlı, 1997; Şaşmaz Ören ve Erduran Avcı, 2004; Yıldırım, 2004; Çil, 2005; Yurt, 2007; Saracaloğlu ve Aldan Karademir, 2009; Can, 2010; Dumlu Güler ,2011; Bayat ve diğerleri, 2012; Coşkun ve diğerleri, 2012; Demir, 2012; Boyraz, 2015; Kaya ve Elgün, 2015; Alıcı, 2016; Boyraz ve Serin, 2016; Tok, 2016; Ülküdür, 2016; Yıldız ve diğerleri, 2016), öğrencilerin derse olan tutumlarını (Can, 2010; Demir, 2012; Boyraz, 2015), öğrenci motivasyonunu artırmada (Yıldız ve diğerleri, 2016; Yıldız ve diğerleri, 2017a); bilgilerin kalıcı bir şekilde öğrenilmesinde (Demir, 2012; Alıcı, 2016), eleştirel düşünme becerisi (Perkins, 2016) ve sosyal beceri düzeyini geliştirmede (Yıldız ve diğerleri, 2017a; Yıldız ve diğerleri, 2017b), fene yönelik kaygı seviyesini (Yıldız ve diğerleri, 2017b) azaltmada ve kavram yanlışlarını tespit etmede (Genç ve diğerleri, 2012) olumlu etkileri olduğu görülmektedir.

#### ***2.5.2.2. Fen Eğitiminde Drama Kullanımına Yönelik Bazı Araştırmalar***

Fen konularının etkin öğrenilmesinde dramının, yeri ve önemine yönelik gerek ulusal ve gerekse de uluslararası düzeyde çok sayıda araştırma yapılmıştır.

Tablo 12’de Fen Eğitiminde Drama Kullanımına Yönelik yürütülen bazı çalışmalar, çalışılan konu/ünite/bilim dalı, örneklem, veri toplama araçları ve sonuçlar açısından özetlenmiştir.

Tablo 12 incelendiğinde fen eğitiminde drama yönteminin kullanıldığı çalışmaların fen bilimleri ile ilgili uygulama yapılan her yaş grubunda olabildiği gözlenmektedir. Tabloda yer alan çalışmalar incelendiğinde ağırlıklı olarak Biyoloji bilim dalı konuları ile ilgili drama çalışmalarının daha fazla sayıda olduğu gözlenmektedir. Çalışmaların daha çok canlı iç yapısı, sistemler, canlıların sınıflandırılması ve çevre konuları ile ilgili oldukları görülmektedir.

Tablo 12: Fen Eğitiminde Drama Yönteminin Kullanıldığı Bazı Araştırmalar

Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Abed (2016)	Fizik Isı	7.sınıf (N=87)	Fen kavram testi Fen öğrenimine yönelik tutum ölçeği	Bilimsel kavramları anlama ve tutum puanları açısından deney grubu öğrencileri lehine gruplar arasında istatistiksel fark vardır. Öğretim yöntemi ile öğrencilerin fen başarı seviyeleri arasında herhangi bir etkileşim yoktur.
Alrutz (2004)	Kimya Madde ve Enerji	5.sınıf	Gözlemler; öğrenci, Öğretmen görüşmeleri; yazılı, sanatsal ve uygulamalı sınıf çalışmaları; video kaydı; yazılı sınavlar, anketler	Drama sürecinde öğrencilerin katılım oranı yüksektir. Drama temelli dersler, öğrencileri derslere çeken, fen müfredatına karşı heyecan yaratan ve fen konseptinin ve becerilerinin uygulanması ve sentezi de dahil olmak üzere bilim içeriğiyle olan bağlantıyı teşvik eden yapıdadır.
Arieli (2007)	Kimya Solüsyonlar ve Karışımlar	6.sınıf (N=130)	Başarı testi, öğrencilerle görüşmeler, video kayıtları ve gözlemler	Mevcut fen programına yaratıcı dramının dahil edilmesi öğrencilerin bilimsel bilgiyi anlamalarında daha etkilidir. Öğrenci ve öğretmenler drama aktivitelerine olumlu tepkiler vermiştir. Yaratıcı drama zaman alan bir aktivitedir.
Bailey ve Watson (1998)	Biyoloji/Ekolojik kavramlar (Habitat Çalışmaları)	2.aşama öğrencileri (7-11 yaş) (N=100)	Anket	Ekogame uygulaması yürütülen gruptaki öğrencilerin başarı seviyesi daha yüksektir.
Başkan (2006)	Fizik Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik	6.sınıf (N=35)	Ünite kavram testi, Yapılandırılmamış gözlemler Mülakat	Kavram yanlışlarının giderilmesi ve başarı açısından deney grubu lehine anlamlı fark vardır. Deney grubu öğrencileri fen bilgisi dersine karşı olumlu tutum geliştirmiştir. Bir bölüm öğrencide bazı kavram yanlışları giderilememiştir.



Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Bertiz (2010)	Biyoloji Çevre	Öğretmen adayı (N=67)	Çevre bilinci ölçeği Yarı yapılandırılmış görüşme	İki grubun tutum puanları açısından <b>anlamli fark yoktur</b> . Deney grubunda bilgi ve davranış ölçeği toplam puanları, kontrol grubunda ise sadece bilgi puanlarına ait fark anlamlıdır. Bilgi ve davranış ölçeğine ait toplam puanlar açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Drama çevre bilinci oluşturmada etkili ve kullanılabilir bir yöntemdir.
Bou-Jaoude, Sawwan ve Abd-El-Khalick (2005)	Bilimin Doğası	10. ve 11.sınıf (N=32)	Açık uçlu sorular, Grup tartışmaları, Mülakatlar Araştırmacı saha notları Araştırmacı yansımaları	Deney grubu öğrencileri, kontrol grubu öğrencilerine göre Bilimin doğası konusunda daha bilgili görüşler ortaya koymuştur.
Braund (1999)	Fizik Enerji ve Enerji Kaynakları-Elektrik Enerjisi	Sınıf öğretmeni adayları (N=37)	Sunumlar Görüşmeler	Drama soyut fikirleri açıklamaya yardımcı olur ve bu yaklaşım bilim öğrenimine katkı sağlamaktadır.
Cihan Yılmaz (2006)	Biyoloji Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız ..	7.sınıf (N=45)	Ünite başarı testi Fen Bilgisi dersine yönelik tutum testi	Hem ders başarısı hem de derse yönelik tutum puanları açısından yaratıcı drama uygulanan deney grubu daha başarılıdır.
Çam, Özkan ve Avinç (2009)	Biyoloji Kan, Kanın Yapısı ve Kan Grupları	6.sınıf (N=60)	Başarı testi Araştırmacı gözlemleri Öğrenci görüş formu	Akademik başarı açısından köy okulları lehine anlamlı fark vardır. Her iki okulda da derse ilgi artmış olmasına rağmen köy okulundaki öğrenciler drama yöntemini ve uygulama sürecini daha çok benimsemiştir ve daha ilgilidir.
Çokadar ve Cihan Yılmaz (2009)	Biyoloji, Ekoloji ve Madde Döngüleri	7.sınıf (N=45)	Ekolojik Kavram Başarı testi Fene yönelik tutum ölçeği	Hem başarı testi hem de tutum puanları açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık vardır.

Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örnekleme	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Demirağ (2014)	Kimya Maddenin Tanecikli Yapısı	6.sınıf (N=36)	Başarı Testi Motivasyon ölçeği Fen tutum ölçeği Yarı yap. görüşme (Deney g.)	Yaratıcı dramının öğrencilerin bilgi düzeylerine, fen tutumlarına ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına olumlu etkisi vardır.
Durusoy (2012)	Fizik Kuvvet ve Hareket	6.sınıf (N=44)	Başarı testi Tutum ölçeği Öğrenme stili ölçeği Öğrenci günlükleri Gözlem formu Süreç değerlendirmeleri Yarı Yapılandırılmış görüşmeler	Hem yaratıcı drama hem de basamaklı öğretim yöntemi, öğrencilerin akademik başarı ve kalıcılıklarını olumlu yönde etkilemektedir. Yaratıcı drama yönteminin uygulandığı deney grubunun akademik başarıları basamaklı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubuna göre daha yüksektir. Tutum puanları açısından gruplar arasında herhangi bir farklılık yoktur. Öğrenciler fen ve teknoloji dersine olan ilgilerinin arttığını belirtmiştir
Erdoğan (2010)	Biyoloji Vücudumuzda Sistemler	7.sınıf (N=90)	Ünite başarı testi, Fen ve Teknoloji tutum ölçeği	Ders başarı seviyesi ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum puanları açısından eğitici drama uygulaması yürütülen deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılıdır.
Erkoca Akköse (2008)	Doğa Olaylarının Neden Sonuç İlişkileri	6 yaş grubu (N=28)	Bilgi formu, Video Etkinlik Materyalleri	Yaratıcı drama kullanımı, çocukların fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirleme becerilerini geliştirmektedir.
Gül ve Gücüm (2015)	Fizik İletkenler ve Yalıtkanlar	6sınıf (N=30) Öğretmen (N=2)	Gözlem, Görüşme, Doküman analizi	Yaratıcı drama uygulaması, öğrencilerin kendilerini daha çok tanıyarak, deneyimle öğrenmesini sağlar. Daha kolay ve zevkli bir eğitim ortamı sunar.
Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede (2010)	Kimya Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu	5.sınıf (N=72)	Çoktan seçmeli test, Öğrenci çalışma sonu notları	Yaratıcı drama yöntemiyle gerçekleştirilen İlköğretim 5. sınıf Fen Bilgisi dersi <i>Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu</i> ünitesi öğretimi geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkilidir.

Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Ormancı (2011)	Biyoloji Vücudumuzda Sistemler	6.sınıf (N=36)	İki aşamalı başarı testi, Tutum ölçeği, Motivasyon ölçeği, Yarı yapılandırılmış görüşmeler (deney g.)	Grupların başarı puanları arasında anlamlı fark olmamasına rağmen, tutum ve motivasyon ölçeği puanları arasında anlamlı fark vardır. Fen ve teknoloji derslerinde drama yöntemi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve motivasyonu üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Öcal (2014)	Vücudumuzdaki Sistemler	6.sınıf (N=50)	Kişisel bilgiler formu, Fen ve Teknoloji tutum ölçeği, Vücut. Bil.'ni Çöz. ön bilgi testi, Vücut. Sistemler başarı testi	Deney grubu öğrencilerinin son-test başarı puanlarında; deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir
Öcal ve Doğan (2016)	Biyoloji Destek ve Hareket Sistemi	6.sınıf (N=50)	Başarı testi, Günlük	Fen ve teknoloji derslerinde drama yöntemi kullanımı, etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesinde ve derse katılımın artırılmasında etkilidir.
Sağırılı ve Gürdal (2002)	Fizik Elektrik	6.sınıf (N=40)	Elektrik konusu testi	Drama tekniğiyle ders işleyen öğrenciler, klasik yöntemle göre öğrendiklerini daha kolay hatırlamaktadır, ancak deney ve kontrol grubunun fen bilgisi testi başarı düzeyleri benzerdir.
Şahbaz (2004)	Biyoloji Canlılar Çeşitlidir	4.sınıf (N=23)	Başarı testi, fen bilgisi dersi tutum ölçeği, Torrance yaratıcı düşünce testi sözel-A formu	Yaratıcı drama uygulamaları 4.sınıf fen başarısı, derse yönelik tutum açısından etkilidir. Başarı ile yaratıcılık ön test ve son test puanları arasında korelasyon vardır.
Şahin (2016)	Kimya, “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Karışımlar”	7.sınıf (N=40)	Başarı testi, Fen ve Teknoloji tutum ölçeği, Yarı yapılandırılmış mülakat	Fen ve Teknoloji ders başarısı ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık vardır. Drama tekniği soyut kavram öğretiminde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örnekleme	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Taşkın-Can (2013)	Fizik Işık ve Ses	5.sınıf (N=60)	Başarı testi, Bilimsel süreç becerileri (BSB) testi	Fen ve teknoloji dersindeki yaratıcı drama uygulamalar, öğrencilerin başarısını ve bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilemektedir.
Teker (2009)	Biyoloji İnsan ve Çevre	7.sınıf (N=65)	Görüşme Formu	Öğrencilerin çevre ile ilgili problem durumlara yaklaşımları uygulama sonunda olumlu yönde değişmiştir. Yaratıcı drama yöntemi ile öğrenmeler anlamlı ve daha zevklidir, fen dersine olan ilgi artmıştır, öğrenciler fen dersini daha çok sevmiştir. Öğrencilerin kendilerine olan güvenleri, derse olan motivasyonları artmış ve dersi daha dikkatli ve ilgili dinlemiştir.
Tımbıl (2008)	Biyoloji. Canlılar için Madde ve Enerji	8.sınıf (N=76) (İki başarı seviyesi)	Başarı testi	Yüksek başarılı öğrenci gruplarında aktif öğrenme yöntemleri uygulanan grup; düşük başarılı öğrenci gruplarında ise yaratıcı drama uygulamaları yürütülen grup daha başarılıdır.
Tuncalı (2006)	Biyoloji Sindirim, Solunum ve Dolaşım Sistemleri Arasında İlişkilendirme	6.sınıf (N=106) (3 farklı başarı seviyesinde)	Başarı testi	İlköğretim Fen bilgisi eğitiminde kullanılan öğretim metotları (Bilgisayar destekli eğitim, kavram haritaları, drama) farklı bilgi düzeyindeki öğrenci gruplarının başarısında etkin ve birbirinden farklı şekilde rol oynamaktadır.
Tuncel (2009)	Kimya Maddenin Tanecikli Yapısı	6.sınıf (N=92)	Başarı testi, Yarı yapılandırılmış anket, Mülakatlar	Yaratıcı drama uygulamasının öğrenci başarısı üzerine etkisi daha fazladır.
Türkkuşu (2008)	Biyoloji Hücre Bölünmeleri	8.sınıf (N=50)	Tutum ölçeği, Hazır bulunuşluk testi, Başarı testi	Deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmasına rağmen, dramanın müfredattaki metotlara göre kalıcılığın sağlanmasına katkısı yoktur.

Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Ural Keleş (2009)	Biyoloji Canlıları Sınıflandırılma	5.sınıf (N=55)	Kavramsal anlama testi, Başarı testi, Fen ve Teknoloji tutum anketi Yarı-yapılandırılmış sınıf içi gözlemler Öğrenci ve öğretmen mülakatları	Deney grubunda tüm kavramlar için kavramsal değişim yaşanmasına rağmen, kontrol grubunda bitkilerde solunum, mikroskopik canlıların günlük hayatımızdaki etkileri ve Canlıların Sınıflandırılması ile ilgili kavramlarda kavramsal değişim sağlanmıştır. Rehber materyaller öğrencilerin akademik başarılarını kalıcı bir şekilde artırmış, tutumlarında da istatistiksel olarak anlamlı olmasa da pozitif etkiler meydana getirmiştir. Oyun ve drama etkinlikleri, eğlenerek öğrenme ortamı sağlamış, öğrenmeyi kolaylaştırmış ve öğrenilenlerin kalıcı olmasına yardımcı olmuştur.
Ünüvar (2007)	Biyoloji Canlının İç Yapısına Yolculuk	6.sınıf (N=50)	Fen eriş testi, Mülakatlar	Canlının İç Yapısına Yolculuk ünitesinin öğretiminde, yaratıcı drama ile öğretim, geleneksel öğretime göre daha etkilidir.
Yağmur (2010)	Fizik, Kuvvet ve Hareket	7.sınıf (N=45)	Başarı testi, Cornell Eleştirel Düşünme testi	Dersle birlikte kullanılan yaratıcı drama atölyeleri kontrol grubuna göre öğrenci başarısını ve tutumunu anlamlı olarak artırmaktadır. Eleştirel düşünme becerisini olumlu etkiler.
Yalım (2003)	Biyoloji Çevremizi Tanıyalım	4.sınıf (N=60)	Kişisel bilgiler anketi Başarı testi	Yaratıcı drama uygulanan deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarından daha yüksektir.

Çalışmaların büyük bir çoğunluğunda nicel verilere yer verilmesine rağmen, Bou-Jaoude ve diğerleri (2005), Gül ve Gücüm (2015) ile Teker'in (2009) çalışmalarında sadece nitel veriler olduğu gözlenmektedir. Alrutz (2004), Arieli (2007), Başkan (2006), Bertiz (2010), Çam ve diğerleri (2009), Durusoy (2012), Ormancı (2011), Öcal ve Doğan (2016), Şahin (2016), Tuncel (2009) ve Ural Keleş'in (2009) çalışmalarında nicel verilere ek olarak nitel veriler de yer almaktadır.

Araştırmalarda eğitsel dramanın, kavrama seviyesi, akademik başarı, fene yönelik tutum, bilimsel süreç becerileri, yaratıcılık, motivasyon, eleştirel düşünme becerisi ve çevre bilinci gibi bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı gözlenmektedir.

Araştırma sonuçları dikkate alındığında eğitsel dramanın akademik başarıyı (Cihan Yılmaz, 2006; Durusoy, 2012; Erdoğan, 2010; Kahyaoğlu ve diğerleri, 2010; Tuncel, 2009; Ünüvar, 2007; Yağmur, 2010; Yalın, 2003), derse katılımı (Alrutz, 2004; Çam ve diğerleri, 2009; Gül ve Gücüm, 2015), öğrencilerin derse olan tutumlarını (Cihan Yılmaz, 2006; Demirağ, 2014; Erdoğan, 2010; Yağmur, 2010), öğrenci motivasyonunu artırmada (Başkan, 2006; Demirağ, 2014); bilgilerin kalıcı bir şekilde öğrenilmesinde (Durusoy, 2012; Ural Keleş, 2009); kavram yanlışlarının giderilmesinde (Başkan, 2006) ve eleştirel düşünme becerisini geliştirmede (Yağmur, 2010) olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Eğitimde sağladığı bu olumlu katkıların yanı sıra özellikle çevre eğitime yönelik yapılan çalışmalarda (Bertiz, 2010; Çokadar ve Cihan Yılmaz, 2009; Erkoca Akköse, 2008; Teker, 2009) başarısı da yaratıcı dramanın bu araştırmada çevresel farkındalık için yöntem olarak seçilmesinde etkili olmuştur.

### ***2.5.2.3. Fen Eğitiminde Teknoloji Destekli Oyun Kullanımına Yönelik Bazı Araştırmalar***

Fen eğitiminde teknoloji destekli oyunların kullanımına yönelik yürütülen çalışmalarla ilgili yapılan literatür taraması sonucunda Tablo 13'de yer alan çalışmalara ulaşılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde Fen Eğitiminde Dijital Eğitsel Oyun kullanımına yönelik çalışmaların daha çok yurt dışı kaynaklı olduğu gözlenmektedir. Mevcut araştırma sayesinde ilgili alandaki çalışmaların artmasına katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Tablo 13: Fen Eğitiminde Teknoloji Destekli Oyunların Kullanımına Yönelik Yürütülen Bazı Çalışmalar

Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Obut (2005)	Kimya/ Atomun Yapısı ve Periyodik Cetvel	7.sınıf (N=70)	Başarı testi, Demografik bilgiler	Eğitsel oyun uygulanan deney grubunun başarı testi puanı daha yüksektir. Erkek öğrenciler bilgisayar ortamında eğitsel oyunla öğretimde daha başarılıdır. Öğrencinin evinde bilgisayar olup olmaması, öğrenme düzeyini etkilemez.
Annetta Minogue, Holmes, & Cheng (2009a)	Biyoloji/ Genetik	14-18 yaş (N=129)	Genetik ünite testi, Gözlem formu	Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında ünite kavramlarını öğrenme açısından farklılık yoktur. Ayrıca video oyunuyla etkileşim kurarken katılımcıların katılım düzeylerinde farklılıklar vardır.
Annetta, Mangrum, Holmes, Collazo & Cheng, 2009b)	Fizik/ Basit makineler, Kuvvet ve hareket	5.sınıf (N=74)	Başarı testi, Anket, Odak grup görüşmesi	Kadınlar erkek akranlarına göre daha fazla bilgisayar oynarken, erkekler kadınlara göre daha fazla video oyunu oynamaktadır. Geliştirilen oyun basit makineler konusunun öğrenilmesinde etkilidir.
Peng (2009)	Fen'e yönelik tutum	6., 8.sınıf (N=255)	Tutum ölçeği, Yarı yapılandırılmış görüşmeler	Deneysel uygulama sürecine katılım, cinsiyet ve sınıf seviyesi gibi faktörler, öğrencilerin Fen tutumlarını etkiler.
Ural (2009)	Fen Başarısı	5.sınıf (N=132)	Görüşme, Anket, Başarı testi, Değerlendirme formu	Uygulamalar, başarıda anlamlı fark yaratmamasına rağmen motivasyonda anlamlı fark yaratmıştır.
Baytak ve Land (2011)	Biyoloji Çevre	5.sınıf (N=10)	Arşivlenen oyunlar, mülakat çözümlenmeleri, gözlem, saha notları, günlük kayıtları ve video kayıtları ile elde edilmiştir	Oyun tasarım öğrenciler arasında gayri resmi bilgi oluşturma ve paylaşma fırsatı doğurmuştur. Ayrıca öğrencileri tasarımlarını test etme ve geliştirmeleri konusunda teşvik etme şansı vermiştir.

Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Clark ve diğerleri (2011)	Fizik Kuvvet	7.sınıf (N=72), 8.sınıf (N=208)	Kuvvet kavram testi, Anket, Gözlemsel veriler	Sonucunda iki ülke arasında öğrenme ve katılım açısından çarpıcı benzerlikler gözlemlenmiştir. Bu tür eğitici oyunların öğrencileri, birden fazla ülkede temel bilimsel kavramların aktif araştırılmasına yönlendirmede etkili olduğu saptanmıştır.
Uzun (2012)	Biyoloji Hücre	6.sınıf (N=173)	Başarı Testi	Deney grubunun başarı testi puanı kontrol grubunun test puanından daha yüksektir.
Zheng (2012)	Akış Teorisi	5.sınıf (N=73)	Başarı testi, Fene yönelik tutum ölçeği, Oyun akış ölçeği, Odak grup görüşmeleri	Oyun sonucunda öğrencilerin konu ile ilgili bilgi seviyesi artmasına rağmen, fene yönelik tutumlarında değişiklik olmamıştır. Akış deneyimi fen öğreniminde etkili değildir.
Hwang, Yang ve Wang (2013)	Biyoloji Kelebek Ekolojisi ve Artırılmış Gerçeklik	5.sınıf (N=60)	Başarı testi, Anket (öğrenme motivasyonu,	Kavram haritası gömülü oyun yaklaşımı kavramı, öğrencilerin öğrenme başarısını önemli ölçüde artırır ve bilişsel yükü azaltabilir.
Sung ve Hwang (2013)	Grid temelli bir Mindtool	6.sınıf (N=93)	Tutum, motivasyon ve öz-yeterlik ölçeği, Başarı testi	Mindtool'a entegre edilmiş işbirlikçi eğitim oyunu, yalnızca öğrencilerin öğrenme tutumları ve öğrenme motivasyonlarını geliştirmede değil, bilgi paylaşımı ve organizasyon sağlaması nedeniyle öğrenme başarısı ve öz yeterliliğin artmasında da etkilidir.
Cheng, Su, Huan, ve Chen (2014)	Biyoloji Vücut savunma sistemi	7. ve 9.sınıf (N=132)	Yedi boyutlu anket formu	Oyun oynayan öğrenciler belirgin biçimde daha iyi performans göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek bir memnuniyet düzeyi olduğu tespit edilmiştir. Tek olumsuz yanı oyunun bir eğlence aracı olarak görülmesidir.



Yazarlar	Bilim Dalı /Konu /Kavram	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Say ve Çekbaş (2014)	Fen Bilgisi Konuları	7.sınıf (N=73)	Tutum ölçeği, Başarı testi	Başarı ve tutum puanları açısından her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir artış söz konusudur, ancak bilgisayar oyununun kullanıldığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
Şahin (2015)	Biyoloji/ Besinler ve Besin İçerikleri	5.sınıf (N=53)	Başarı testi Sınıf içi gözlem Yarı yapılandırılmış görüşmeler	Grupların başarı, tutum ve kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Deney grubundaki öğrenciler, daha fazla başarılıdır. Kontrol grubuna oranla daha iyi hatırlamaktadır. Cinsiyet ve oyun oynama sıklığı fen başarısı ve tutum üzerinde etkili değildir.
Hwang ve diğerleri (2016)	Biyoloji Ekoloji	5.sınıf (N=57)	Başarı Testi Tutum Ölçeği	Artırılmış Gerçeklik tabanlı oyun yaklaşımı yalnızca öğrencilerin öğrenme tutumlarını değil, saha gezisi üzerindeki öğrenme performansını da geliştirir.
Say (2016)	Tüm üniteler	8.sınıf (N=412)	Öz Yeterlik Ölçeği, Motivasyon Ölçeği Saldırganlık Ölçeği	Bilgisayar oyunu öğrencilerin fene yönelik öz-yeterlik ve fene yönelik motivasyonlarında deney grupları lehine anlamlı bir fark oluşturmasına rağmen, saldırganlık üzerinde bir etkisi yoktur.

Çalışmalarda anketler, başarı testi, öz yeterlik testi, motivasyon testi, saldırganlık testi, tutum ölçeği gibi nicel veri kaynakları kullanılmakla birlikte odak grup görüşmesi (Annetta ve diğerleri, 2009b, Zheng, 2012), gözlem formu (Annetta vd, 2009a; Şahin, 2015), yarı yapılandırılmış görüşmeler (Baytak ve Land, 2011; Peng, 2009), gözlem, saha notları, günlük kayıtları ve video kayıtları (Baytak ve Land, 2011) gibi nitel veri kaynaklarının kullanıldığı da görülmektedir.

Araştırmalarda teknoloji destekli oyunların, akademik başarı, bilişsel yük, fene yönelik tutum, kavram öğrenimi, memnuniyet düzeyi, motivasyon, öz yeterlik seviyesi gibi bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı gözlenmektedir.

Araştırma sonuçları dikkate alındığında teknoloji destekli oyunların akademik başarı (Obut, 2005; Say ve Çekbaş, 2014), derse olan katılım (Annetta ve diğerleri, 2009b), öğrencilerin ders (Say ve Çekbaş, 2014) ve öğrenmeye yönelik tutumları (Hwang ve diğerleri, 2016) ile fene yönelik motivasyon (Say, 2016) ve öğrenci öz yeterlilik seviyesinin artmasında (Say, 2016; Sung ve Hwang, 2013); öğrenci memnuniyet düzeyini artırmada (Ural, 2009; Cheng ve diğerleri, 2014); bilgilerin öğrenilmesinde (Annetta ve diğerleri, 2009a, 2009b; Hwang ve diğerleri, 2013; Sung ve Hwang, 2013; Zheng, 2012) ve bilişsel yükü azaltmada (Hwang ve diğerleri, 2013) olumlu etkileri olduğu görülmektedir.

### **2.5.3. Çevresel Farkındalık ile İlgili Bazı Araştırmalar**

Türkiye’de çevre eğitimi ile ilgili yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde çevre eğitiminin önemi, çevresel tutum gibi kuramsal boyutta ya da çevre eğitimi veya sınıf dışı eğitim şeklinde uygulamalı düzeyde çalışmalara rastlanmaktadır. Çevre bilgisi, çevre bilinci, çevre tutumu, çevre eğitimi konuları araştırılmıştır. Çevresel bilgiden davranış değişikliğine giden yolda bir köprü konumunda olan çevresel farkındalık kavramı ile ilgili çalışmaların daha az sayıda olduğu gözlenmektedir. Alan yazın taraması yapılırken özellikle uygulamalı yürütülen çalışmalar incelenmiş ve çevre bilgisi, tutumu ve çevresel farkındalık kavramlarının araştırıldığı çalışmalara rastlanılmıştır. Tarama sonuçları Tablo 14’de sunulmuştur.

Tablo 14: Çevresel Farkındalık İle İlgili Yapılan Bazı Araştırmalar

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Arslan (2011)	Çevresel tutum ve eleştirel düşünme becerisi	8.sınıf (N=346)	Çevre eğitiminde eleştirel düşünme testi, Çevresel tutum ölçeği	Öğrencilerin eleştirel düşünme ve çevreye yönelik tutumları açısından cinsiyet, sosyo ekonomik düzey ve okul türü açısından anlamlı derecede farklılık vardır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin çevre eğitiminde eleştirel düşünme beceri düzeyleri orta seviyededir.
Cici, Şahin, Şeker,Görgen ve Deniz (2005)	Çevresel bilgi ve çevreye yönelik farkındalık düzeyi	Öğretmen Adayları (N=216)	Çevresel farkındalık ölçeği, Anket	Katılımcılar, organik atıklar ve paketleme konusunda orta, geri dönüşüm ve atık azaltma boyutunda iyi, katı atık kirliliği konusunda ise yetersiz düzeyde bilgiye sahiptir. Ölçek toplam puanı öğrencinin kayıtlı olduğu programa göre değişmektedir. Çevresel farkındalık ile ebeveyn eğitim düzeyi arasında anlamlı farklılaşma yoktur. Atık azaltılması alt boyutu ile cinsiyet arasında bayanlar lehine; yaşam mekanı ile çevre farkındalığı arasında apartman dairesinde oturanlar lehine farklılık gözlenmiştir.
Coertjens ve diğerleri (2010)	Çevresel Tutum ve Farkındalık	N=4999	Uluslararası öğrenci değerlendirme programı verileri	Cinsiyet, göçmen statüsü, sosyoekonomik statü ve eğitim yöntemi, öğrencilerin çevresel tutum ve farkındalıkları üzerinde etkilidir. Ayrıca çevre öğrenme etkinlikleri öğrencilerin çevreci tutumları ile ilişkilidir, bilimin daha çok uygulamalı öğretildiği okullarda yüksek öğrenci çevre duyarlılığı gözlenmiştir.
Erdoğan (2011)	Ekoloji temelli yaz doğa eğitimi etkileri	8-13 yaş (N=64)	Doğa eğit. katılım anketi, Demografik bilgi formu, Doğa Bilimleri bilgi testi, Duyuşsal eğ. ölçeği, Çevrenin korunmasına aktif katılım anketi	Ekoloji temelli yaz doğa eğitimi programı öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarına istatistiki olarak anlamlı bir katkı sağlarken, öğrencilerin çevre bilgisi ve duyuşsal eğilim puanlarına istatistiki olarak anlamlı katkısı olmamıştır.

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Ergin (2013)	Çevre okuryazarlığı	6,7,8.sınıf (N=738)	Çevre okuryazarlığı anketi	Öğrencilerin çevre hakkındaki bilgi düzeyleri zayıf olmasına rağmen, çevreye yönelik olumlu tutum ve yüksek ilgileri olduğu tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin Çevre bilgisi ve çevre sorunlarına ilgi puanı ortalaması, 8.sınıf öğrencilerinin çevre bilgisi puanları ve 6.sınıfların ise çevre sorunlarına ilgi puanları daha yüksektir. Anne ve baba eğitim durumu öğrencilerin çevresel bilgi puanlarında etkilidir.
Fisman (2006)	Kentsel çevre eğitim programının çocukların yerel biyofiziksel çevre farkındalığına etkisi	3., 5.sınıf (N=49)	Bilgi testi Kavram haritası Yarı yapılandırılmış görüşmeler	Çevre bilgisi konusundaki gelişmeler ile çocuğun sosyoekonomik statüsü arasında bir ilişki yoktur, yalnızca yüksek sosyo-ekonomik mahallelerde yaşayan öğrenciler arasında değişim ortaya çıkmıştır.
Fong (1993)	Çevresel farkındalık ve davranışlar	5.sınıf (N=531)	Demografik bilgi, Anket	Taipei Şehrinden 237 öğrenci ve ebeveynleri çevresel farkındalık konusunda daha fazla puan almıştır. Ayrıca, ebeveyn eğitimi öğrenci ve ebeveynin çevresel farkındalığı ve çevre konusundaki davranışı üzerinde önemli farklar yaratmıştır. Genellikle, eğitim düzeyi yükseldikçe, çevre sorunlarıyla ilgili endişe artmaktadır. Ebeveynin çevresel farkındalıkları sadece kendi davranışlarını değil, aynı zamanda öğrenci davranışlarını da etkilemektedir.
Grodzińska-Jurczak, Stepska, Nieszporek & Bryda(2006)	Çevre konusunda bilgi seviyesi	6 yaş grubu çocuklar (N=674) Ebeveynleri (N=686)	Çizim (Çocuklar) Anket (Ebeveyn)	Çocuklar temel kavramları bilmekte, çevre konusundaki olumsuz davranışları belirleyebilmekte ancak detaylı çevre sorunları konusunda yetersiz bilgiye sahiptir. Çevre konusundaki tutumları ikamet yerlerine (kasaba / köy) bağlıdır. Anne-babalar olumlu çevresel tutum sergilemektedir ancak her zaman kendi alışkanlıklarını değiştirmeye ya da çevre koruma için fedakârlık yapmaya gönüllü değildir. Tutumları cinsiyet ve eğitim düzeyi ile ilişkilidir.

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Karakaya (2016)	Çevre Okuryazarlığı	7.sınıf (N=62)	İlköğretim çevre okuryazarlığı ölçeği	Çevreye yönelik duyuşsal eğilim ve problem belirleme çözme becerileri açısından deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.
Nalçacı (2012)	Yaratıcı dramının Çevresel Farkındalık Üzerine etkisi	4.sınıf (N=31)	Açık uçlu sorular, Çevresel farkındalık ölçeği	Yaratıcı drama yönteminin Fen ve Teknoloji dersinde kullanılmasının öğrencilerin çevresel farkındalıklarını önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir.
Nalçacı ve Aykaç (2016)	Yaratıcı drama yönteminin çevre okuryazarlığına etkisi		Çevreye y. duy.eğ.ölç. Çevreye y. sor. dav. ölç. Çevre okuryazar. ölçeği Yaratıcı dramaya ilişkin öğrenci görüşleri ölçeği Mülakat	Çevre okuryazarlığı oturumları öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerini etkilemezken, çevreye yönelik sorumlu davranışları olumlu yönde etkilemiştir.
Okur Berberoğlu (2015)	Ekopedagoji temelli sınıf dışı program Çevre farkındalığı	Öğretmen, Öğrenci, Akademisyen Mühendis ve Tıp doktoru (N=27)	Çevresel farkındalık ölçeği	Ekopedagoji temelli sınıf dışı çevre eğitim programı, katılımcıların çevresel farkındalıklarını artırmıştır.
Önder (2015)	Çevreye yönelik tutum	8.sınıf (N=543)	Çevre tutum ölçeği	Kız öğrencilerin çevre tutumları erkek öğrencilere göre daha olumludur. Öğrencilerin bahçeli evde oturup oturmamaları, evcil hayvan besleyip beslememeleri, okulunda kulüp olup olmaması çevre tutum puanı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Kulüp etkinliklerine katılan öğrenciler katılmayanlara göre daha yüksek çevre tutum puanına sahiptir. Çevre ya da izci kampına katılım çevre tutum puanları üzerinde anlamlı bir farka sebep olmamıştır. Fidan diken öğrencilerle dikmeyen öğrencilerin çevreye yönelik tutumları arasında bir fark gözlenmemiştir.

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Öner Armağan (2006)	Çevre bilgisi, çevre duyarlılığı	7-8.sınıf (N=212)	Çevre eğitim testi	Çoktan seçmeli sorularda 7.sınıf öğrencileri daha başarılıdır. Açık uçlu sorularda her soru için başarı dağılımı farklılaşmaktadır. Kız ve erkek öğrenci başarı oranları tüm sorular için birbirine yakındır.
Özdemir (2010)	Çevre Algısı	6.ve7.sınıf (N=20)	Çevresel algı ölçeği,	Öğrencilerin çevresel değerlerine ve bunların bozulmasına yönelik farkındalıklarına, yüz yüze oldukları çevre sorunlarına ilişkin somut kaygılarının ve tepkilerinin eklendiği ve çevreye sorumlu davranış eğilimlerinin arttığı belirlenmiştir.
Özden (2008)	Çevre konusunda farkındalık ve tutum	Öğretmen Adayı (N=830)	Likert tip ölçek	Bir öğretim programının son yılında, yüksek sosyoekonomik düzeye (ailelerinin gelir düzeyi, babanın iş ve eğitim durumu, annenin işi iyi olan) sahip üç kardeşten daha az kardeşi olan ilköğretim sınıfındaki bayan ilköğretim öğretmen adaylarının diğer bölümlerdeki öğretmen adaylarına göre daha olumlu tutuma sahip olduğu belirlenmiştir.
Şahin ve diğerleri (2016)	Çevre okuryazarlık farkındalık düzeyleri	1, 4. sınıf öğretmen adayları (N= 1605)	Kişisel bilgi formu Çevre okuryazarlığı ölçeği	Farklı bölümlerden 1. sınıf öğretmen adaylarının çevre bilgi, kullanım, tutum ve çevre sorunlarına ilgi puanlarında öğrenim gördükleri anabilim dalına göre anlamlı fark bulunmazken, 4. sınıflarda anabilim dalına göre anlamlı fark bulunmuştur.
Taycı Ünal (2009)	Çevresel duyarlılık	5.ve 8. sınıf (N=841)	Çevre bilgi testi, Çevre tutum ölçeği Çevresel duyarlılık ve aktif katılım (DAK) testi	Kız öğrenciler erkek öğrencilere göre çevreyle daha ilgili, çevreye karşı sorumlu davranış göstermeye daha fazla eğilimlidir. Bilgi ve tutum testi puanları daha yüksektir. Cinsiyet ve ebeveyn eğitim düzeyleri çevre duyarlılığı, aktif katılım, bilgi ve çevre tutumu üzerinde etkilidir.
Tecer (2007)	Çevresel duyarlılık	5.ve 8.sınıf (N=429)	Çevresel duyarlılık ve aktif katılım (DAK) ölçeği	Öğrencilerin çoğu çevre konularına ilgili olmalarına rağmen, çevresel faaliyetlerde aktif değildir. Demografik değişkenler, cinsiyet ve ebeveyn eğitimi Çevre duyarlılığı, aktif katılım, bilgi ve çevresel tavır üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

<b>Yazarlar</b>	<b>Konu/Kavram</b>	<b>Örneklem</b>	<b>Veri toplama Araçları</b>	<b>Sonuçlar</b>
Uluçınar Sağır, Aslan ve Cansaran (2008)	Çevresel Bilgi, çevreye yönelik tutum	7.ve 8.sınıf (N=525)	Çevresel bilgi testi, Tutum ölçeği	Sınıf düzeyi ve cinsiyet çevre tutumlarını etkilememektedir. Sınıf seviyesi, çevre bilgisini etkilemesine rağmen, cinsiyet etkilememektedir. Okullara göre öğrencilerin çevre bilgi ve tutumlarında anlamlı farklılıklar vardır. Anne baba eğitim düzeyine göre öğrencilerin çevre bilgi ve tutumlarında anlamlı farklılık yoktur.
Uzunboylu ve diğerleri (2009)	Mobil teknoloji kullanımı, Çevre bilinci geliştirme	Üniversite öğrencileri (N=41)	Mobil öğrenim sisteminin kullanışlılığı anketi	Katılımcılar, temiz çevreleri korumanın yollarını öğrenmiştir ve çevresel kaygılar konusunda bilinçlerin artmıştır. Ayrıca anket üzerindeki cevaplar cinsiyet ve seviyeye göre anlamlı farklılık göstermektedir.
Ünal (2011)	Çevre bilgisi, çevreye yönelik tutum	2.kademe öğrencileri (N=285)	Çevre bilgi anketi, çevre tutum ve yarı yapılandırılmış görüşme	Cinsiyet, öğrenim görülen yer ve sınıf düzeyi değişkenleri öğrencilerin çevreyle ilgili bilgi ve tutumlarının değişmesine neden olurken, sınıf düzeyi ve öğrenim görülen yerin ortak etkisinden etkilenmemiştir. Ayrıca öğrenciler çevre kavramlarıyla ilgili düşük bilgi düzeyine ve birçok kavram yanlılığına sahiptir.
Wong (2003)	Çevre ve gelişimi konularında üniversite öğrencilerinin algıları	Üniversite Öğrencisi (N=350)	Anket (4 bölümlü)	Öğrenciler gerek Çin gerekse de dünyadaki çevre sorunlarının ciddiyetinin farkındadır. Gelecekteki çevre koşulları konusunda kötümser düşünmektedir. Ekonomik büyüme ve çevre koruma arasındaki ikilem konusunda kararsızdır. Çevreci uygulamalar yapan daha fazla çevre STK'sının kurulmasını desteklemektedir.
Yavuz ve diğerleri (2014)	Çevre Okuryazarlığı ölçek geliştirme	İkinci kademe (N=377)	----	İki boyutlu (davranış ve tutum) 20 maddelik 5'li Likert tipi ölçek elde edilmiştir. Hazırlanan ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .84 'dür.
Yıldırım (2008)	Çevreye yönelik tutum	4.ve5.sınıf (N=52)	Çevresel tutum anketi	Çevre eğitimi dersleri öğrencilerin çevresel tutumlarına pozitif yönde etki eder.

Çevresel farkındalık konusunda yapılan araştırmalar incelendiğinde (Tablo 14) araştırmaların genellikle çevresel farkındalık, çevresel duyarlılık, çevre algısı, çevreye yönelik tutum, çevreye yönelik bilgi konularını belirlemeye yönelik çalışmalar olduğu gözlenmektedir. Bununla birlikte farklı eğitim programlarının çevresel farkındalık düzeyi üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik çalışmaların olduğu da (Erdoğan, 2011; Fisman, 2006; Nalçacı, 2012; Nalçacı ve Aykaç (2016); Okur Berberoğlu, 2015; Uzunboylu ve diğerleri, 2009) dikkat çekmektedir. Yavuz ve diğerlerinin (2014) çalışmalarında ölçek geliştirme çalışması yaptıkları, diğer çalışmalarda ise daha önce geliştirilmiş ölçeklerin kullanıldığı görülmektedir.

Mevcut çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalık seviyelerini belirlemeye yönelik ölçek geliştirilerek, klasik ve teknoloji destekli oyunların çevresel farkındalık seviyesi üzerindeki etkileri tespit edilmiştir.

#### **2.5.4. Tutumlar İle İlgili Bazı Araştırmalar**

##### ***2.5.4.1. Fen Bilimleri ve Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Bazı Tutum Araştırmaları***

Öğrencilerin Fen Bilimlerine / Fen dersine yönelik tutumlarını belirlediği araştırmalar incelendiğinde Tablo 15’de yer alan literatür bilgisine ulaşılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğu konu/ünite, örneklem, veri toplama araçları ve araştırma ile ulaşılan sonuçlar Tablo 15’de özetlenmiştir.

Tablo 10 ve Tablo 15’de belirtilen literatürde Fen Bilimlerine/Fen dersine yönelik tutum çalışmaları incelendiğinde araştırmalarda genel olarak tutum ve başarı arasında pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir (Altınok, 2004; Barco-Southall, 2012; Kozcu Çakır ve diğerleri, 2007; Pell ve Jarvis, 2001; Tepe, 1999). Ayrıca araştırma sürecinde uygulanan farklı bir yöntemin tutum puanını artırdığı çalışmalar (Abed, 2016; Aymen Peker ve Taş, 2017; Başkan, 2006; Cihan Yılmaz, 2006; Çalıkoğlu, 2014; Çokadar ve Cihan Yılmaz, 2009; Demirağ, 2014; Erdoğan, 2010; Ormancı, 2011; Özyılmaz Akamca, 2008; Şahbaz, 2004; Şahin, 2016; Taşkın, 2014; Ural Keleş, 2009) olduğu gibi tutum puanını etkilemeyen çalışmalara da (Baysarı, 2007; Bertiz, 2010; Çaycı, 2007; Durusoy, 2012; Kurt ve diğerleri, 2013; Yılmaz, 2013) rastlanmıştır.



Tablo 15: Fen Bilimleri/Fen Dersine Yönelik Tutum Konusunda Yürütülmüş Araştırmalar

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Ahmad (2001)	Fene yönelik tutum	Ortaokul Öğrencileri (N=600)	5'li fene yönelik tutum ölçeği	Kızlarda daha fazla olmak üzere, tüm öğrencilerin fene yönelik olumlu tutuma sahip olduğu, ebeveyn tutumu ve okul türünün öğrencilerin fene karşı olumlu tutum geliştirmesine katkıda bulunduğu belirlenmiştir.
Akbudak (2005)	Fen Bilgisi dersi ve öğretimi konusunda tutum	7.sınıf (N=270)	Likert tipi bir anket	Özel okul öğrencilerinin hem Fen dersi hem de Fen öğretimi konusunda devlet okulu öğrencilerine göre daha olumlu tutuma sahip olduğu, erkek öğrencilerin ders ile ilgili tutumlarının kız öğrencilerden daha olumlu olduğu, ders öğretimi konusunda cinsiyet açısından farklılık olmadığı belirlenmiş, en çok uygulanması istenen yöntem deney olarak tespit edilmiştir.
Alkan (2006)	Fen dersine karşı tutum	4. 5. sınıf (N=832)	Tutum ölçeği	Öğrencilerin fene yönelik tutumları olumlu olmasına rağmen, ölçeğin alt boyutlarından bilimsel bilginin doğasına yönelik tutumları olumsuzdur. Fen notu ve sosyo-ekonomik düzeyi iyi olan öğrencilerin derse yönelik tutumları daha olumludur.
Altınok (2004)	Cinsiyet ve başarı durumuna göre Fen Bilgisi dersine yönelik tutum	4.sınıf (N=1042)	Fen Bilgisi tutum ölçeği	Öğrencilerin Fen dersi için olumlu tutuma sahip olduğu, cinsiyetin tutumu etkilememesine rağmen, başarının tutumu etkilediği belirlenmiştir. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre fen alanında çalışmayı sürdürmede daha istekli oldukları tespit edilmiştir.

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Anvar ve Bhutta (2016)	Fene yönelik tutum	6.7.8. sınıf (N=1458)	Fene yönelik tutum ölçeği	Öğrencilerin fenle ilgili tutumunun yaşadıkları ilden bağımsız olduğu, her iki bölgenin de benzer bir eğilim sergilediği, gelecekteki fen katılımı haricinde tüm boyutlar için benzer bir düzen gözlemlendiği, öğrencilerin fen öğrenimine aktif olarak katılmaları gerektiği belirlenmiştir.
Aymen Peker ve Taş (2017)	Periyodik Cetvel konusunda geliştirilen materyallerin öğrenci başarısı, bilişsel gelişim, üniteye yönelik tutum ve bilgi kalıcılığına etkisi	8.sınıf (N=110)	Başarı testi Tutum ölçeği	Başarının Deney Grubu-1 (DG1) lehine arttığı, nesnel ve dijital materyalin öğrencilerin üniteye yönelik tutumları üzerinde anlamlı etkisi olduğu tespit edilmiştir.
Barco-Southall (2012)	Cinsiyet, sınıf düzeyi, etnik köken ve ortalama ya da ileri düzeyde hazırlanmış olan öğretim programına göre Fene yönelik tutum	11. 12. sınıf (N=50)	Öğrenci tutum ölçeği	Alt ölçeklerin birkaçında farklılık olmasına rağmen, toplam tutum puanları ile cinsiyet arasında ve sınıf düzeyi ile tutum puanları arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. Etnik köken ile fen tutumu arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca aldığı müfredat düzeyine göre ileri düzeyde fen dersi alan öğrencilerin ortalama düzeyde ders alan öğrencilerden daha yüksek tutum puanına sahip olduğu belirlenmiştir.
Baysarı (2007)	Kavram karikatürlerinin, kavram yanılgıları, fen başarısı ve fene yönelik tutum üzerindeki etkisi	5.sınıf (N=60)	Başarı testi Fen tutum ölçeği	Fen ve teknoloji dersinde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve fene yönelik tutumları üzerinde fark yaratmadığı belirlenmiştir.

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Bowman (2012)	Çevrimiçi kaynakların kullanımı, öğrencilerin çevrimiçi ödev, Fen ve teknolojiye yönelik tutumları ve performansları arasındaki ilişki	Üniversite Öğrencisi (N=740)	Demografik Bilgi ve tutum anketleri	Öğrencilerin fene karşı tutumları ile genel kimya performansları arasında düşük pozitif bir ilişki olduğu, öğrencilerin genel kimyanın ilk döneminde kendine olan güveninin (özgüven) azaldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin güvenlerinde azalma ile çevrim içi ödevler ve çevrimiçi ders materyallerine erişen öğrenciler arasında olumsuz bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Bozdoğan ve Yalçın (2005)	Farklı eğitim-öğretim imkanlarına sahip okulda öğrenim görme durumlarına göre fizik konularına karşı tutum	6.7. 8. sınıf (N=337)	Fizik konularına yönelik tutum ölçeği (sınıf seviyesinde)	Okul imkanları arttıkça ve sınıf seviyesi yükseldikçe ilköğretim fen bilgisi fizik deneylerine karşı öğrencilerin tutumlarında bir azalma olduğu belirlenmiştir.
Ford (2016)	Öğretmenlerin okul fen ortamı algıları ile öğrencilerin fen konusundaki tutumları arasındaki ilişki	Lise Fen Bilgisi öğretmenleri 9.sınıf öğrencileri (N=11523)	Dijital Anket	Sınıf koşulları ve öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu, gösteri araç gereçleri ve fiziksel özelliklerin, öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olan iyi yordayıcılar olduğu tespit edilmiştir.
Güden ve Timur (2016)	Sınıf, anaokulu veya kreşe gidip gitmeme, cinsiyet, kardeş sayısı, ebeveyn mesleği, çevreyle olan ilişki- doğal alanları ziyaret etme sıklığı ve baba eğitim durumuna göre Fen Tutumu	5.6.7.8.sınıf (N=553)	Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği	Öğrencilerin Fen dersine yönelik tutumlarının cinsiyet, anaokulu veya kreşe gitme, baba eğitim durumu ve ebeveyn mesleğine göre anlamlı farklılık göstermediği, sınıf seviyesi yükseldikçe tutum puanlarının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca doğal alanları ziyaret etme sıklığı ve çevreyle olan ilişkinin fene yönelik tutumu etkilediği belirlenmiştir

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Kaya ve Büyük (2011)	Fen ve Teknoloji dersi ve Fen deneylerine yönelik tutumun belirlenmesi	6.- 8. sınıf (N=325)	Bilgi formu Tutum ölçekleri	Öğrencilerin, deneylere yönelik ortalama tutum puanlarının, derse yönelik ort. tutum puanlarından yüksek olduğu, öğrencilerin derse ve deneylere yönelik ort.tutum puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği, sınıf düzeyi'ne göre 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin lehine, yaş farklılığına göre ise 14 yaşındaki öğrenciler lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.
Kaya (2013)	Fen bilgisine yönelik tutum	5.6.7.8. (N=469)	Fen öğrenme tutum ölçeği	Genç öğrencilerin fene yönelik tutumlarının daha büyük yaştaki öğrencilere göre, kadınların, erkeklere göre, baba ve anneleri lisans mezunu olan öğrencilerin, babaları ve anneleri ilköğretim mezunu olan öğrencilere göre, fen bilgisine karşı daha olumlu tutuma sahip oldukları belirlenmiştir.
Kozcu Çakır ve diğerler (2007)	Sınıf düzeyi, cinsiyet, yaşanılan yerleşim birimi, baba ve anne eğitim durumu, ailenin sosyo-ekonomik durumu, çalışma odasına sahip olma, Fen Bilgisi başarı durumu ve Fen derslerinde laboratuvar kullanma sıklığı ile fen tutumu arasındaki ilişki	6.7.8. sınıf (N=440)	Tutum ölçeği Bazı demografik özellikleri içeren anket	Öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları ile sınıf düzeyi, çalışma odasının olması, ders başarı durumu ve derste laboratuvar kullanma sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu; cinsiyet, yaşanılan yerleşim birimi, anne ve baba eğitim durumu ve ailenin sosyo-ekonomik durumu arasında anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır
Külçe (2005)	Psiko-sosyal özelliklerin fen dersine yönelik tutuma etkisi	6.7. 8. sınıf (N=503)	Kişisel bilgi formu Fen Bilgisi Tutum ölçeği (Çeviri)	Öğrencilerin kendi başarılarını değerlendirmeleri açısından fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı farklılık olmasına rağmen, cinsiyet, ailelerin eğitim düzeyi ve mesleği, annenin çalışıp çalışmaması ve kendilerini sosyal açıdan değerlendirmelerine göre farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Najafi, Ebrahimitabass, Dehghan ve Rezaei (2012)	Fene yönelik tutum	Ortaokul 3. sınıf (N=230)	Fen eğitimi anketi (Farsça tercüme)	Öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin bazı fen ve teknoloji öğelerine karşı olumlu tutuma sahip olduğu, aynı zamanda erkek ve kızların tutumlarında erkekler lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.
Pell ve Jarvis (2001)	Fene yönelik tutum	5-11 yaş (N=800)	Fene yönelik tutum ölçeği	Bilgisayar kullanımının daha çok tercih edilen uygulama olduğu; kızların tutum puanının erkeklerinkinden yüksek olduğu, çocukların yaşları büyüdükçe fen coşkusunun azaldığı belirlenmiştir. Çocukların iş birliğine dayalı, malzemelerini kendilerinin seçtiği ve ne olduğunu anladıkları deneyleri sevdikleri tespit edilmiştir.
Tepe (1999)	Fen Tutum ve Fen Başarısı arasındaki ilişki	4,5,8 ve 10. (N=290)	Fen tutum ölçeği	Üç kademedeki öğrencilerin ders başarıları ile derse yönelik tutumları arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir
Schuchman (2011)	Cinsiyet ve sınıf düzeyine göre fene yönelik tutum	4-12. sınıf (N=1200)	Fen tutum anketi	Erkeklerin fene yönelik tutumlarında sınıf seviyesi açısından hiçbir fark olmamasına rağmen, kızların sınıf seviyeleri değiştikçe anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, sınıf seviyesi dikkate alındığında, 6-11.sınıflardaki kız ve erkek öğrencilerin tutum puanları arasında erkekler lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Fen tutumu ile başarı arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalara rastlanılması ve araştırma sürecinde uygulanan yöntemlerin fene yönelik tutum üzerinde farklı etkileri olduğu sonucuna ulaşılması nedeniyle öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilimlerine yönelik tutumları bu araştırmanın bağımlı değişkenlerinden birkaçı olarak belirlenmiştir. Literatürde incelenen çalışmalarda yaş seviyesi küçüldükçe fen bilimlerine yönelik tutumların artış göstermesi dikkat çekicidir. Tutumların küçük yaşlarda yaşantılar yoluyla oluşmaya başladığı ve şekillendiği düşünüldüğünden araştırmaya, küçük yaş grubu öğrencileri dahil edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca 5. sınıf öğrencileri 4+4+4 sistemiyle ortaokulun en küçük yaş grubunu oluşturmaları, hala oyun çağında bulunmaları ve kısmen de olsa soyut işlemler dönemine geçmeleri nedeniyle 5. sınıf öğrencileri çalışma grubu olarak belirlenmiştir.

Tablo 16: Fen Bilimlerine/Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Konusuyla ilgili Literatürde Yer Alan Bazı Araştırmalar

Araştırmacı (lar)	Örneklem	Geliştirilen Ölçekle İlgili Bilgiler					
		Sayı	Sınıf Düzeyi	Türü	Taslak Ölçek	Nihai Ölçek	Boyut Sayısı
Akinoğlu (2001)	140	4.5. sınıf	5'li	34	20	BY	0.89
Kind, Jones ve Barmby (2007)	668	11-14 yaş	5'li	BY	46	6	>0.7
Nuhoğlu (2008)	422	6-8. sınıf	3'lü	30	20	5	0.87
Yaşar ve Anagün (2008)	849	5	5'li	43	19	3	0.89
Balım, Sucuoğlu ve Aydın (2008)	653	7	4'lü	62	44	3	0.94
Wang ve Berlin (2010)	265	4.5. sınıf	5'li	32	30	7	0.93
Shah ve Mahmood (2011)	464	8.9. sınıf	5'li	54	23	4	0.86
Kenar ve Balcı (2012)	144	4.5. sınıf	5'li	20	12	3	0.83
Çetinkaya ve Taş (2015)	357	6-8. sınıf	5'li	38	30	3	0.91
Keçeci ve Kırbağ Zengin (2015)	272	5.-8. sınıf	5'li	40	31	3	0.90
Şener ve Taş (2016)	469	5.-8. sınıf	5'li	38	21	5	0.87

Bu araştırma kapsamında tutum ölçekleri geliştirilmiştir. Bu nedenle alan yazın Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji dersine yönelik ölçek geliştirme çalışmaları açısından değerlendirildiğinde farklı öğrenim düzeylerine yönelik geliştirilmiş birçok ölçek geliştirme çalışmasına rastlanılmıştır. Fen Bilimlerine/Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme konusuna yönelik yapılmış araştırmalardan bazıları; çalışmada kullanılan konu/ünite, örneklem, veri toplama araçları ve ulaşılan sonuçlar Tablo 16'da özetlenmiştir.

Fen eğitimi konusunda yürütülen çalışmaların pek çoğunda öğrencilerin derse yönelik tutumlarının fen alanındaki akademik başarılarını etkilediği belirlenmiştir (Altınok, 2005; Oruç, 1993; Tepe, 1999). Bu nedenle, başarı üzerinde etkili olan tutumu tam olarak belirlemeye yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu açıktır. Fene Yönelik tutum ölçekleri ile ilgili araştırmalar incelendiğinde; öğrencilerin derse yönelik tutumlarının belirlendiği çok sayıda çalışma olmasına rağmen, Fen Bilimleri dersi ya da Fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutum ölçeği geliştirme konusundaki çalışmaların sınırlı olduğu gözlenmektedir. Ayrıca incelenen literatürde, ortaokul 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik tutum ölçekleri olmasına rağmen ortaokul 5.sınıf öğrencilerini de kapsayan ölçme araçlarının sınırlı sayıda olduğu ve üçlü likert tipinde geliştirilen ölçeğe rastlanılmadığı görülmektedir.

Bu çalışmada geliştirilen Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği ile öğrencilerin fen dersi ve derslerde uygulanan etkinliklere yönelik tutumları belirlenmiştir. Geliştirilen ölçme aracı uygulanacak örneklem grubu açısından değerlendirildiğinde, literatürdeki ortaokul düzeyindeki ölçek geliştirme çalışmalarından farklı olarak, mevcut ortaokul programında yer alan tüm sınıf düzeyleri olan 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeylerini kapsayacak şekilde geliştirilmiştir. Özellikle 5. sınıf öğrencileri dikkate alınarak, öğrencilerin daha kolay karar verebilmeleri için ölçek üçlü likert tipinde tasarlanmıştır.

#### ***2.5.4.2. Oyunlara Yönelik Bazı Tutum Araştırmaları***

Hainey ve diğerleri (2013) İskoçya ve Hollanda'daki 13 farklı Yüksek Öğretim enstitüsünde eğitim gören 887 öğrenci ile yürüttükleri çalışmalarında öğrencilere büyük ölçekli bir oyun anketi uygulayıp, onların oyun tercihleri, oyun alışkanlıkları ve oyunların eğitimde kullanımını konusundaki düşüncelerini araştırmıştır. İskoç

üniversitesinde normal eğitimde bir grup, Hollanda'daki üniversitelerde düzenli eğitimde bir grup ve Hollanda'da bir üniversiteden uzaktan öğrenme grubu olmak üzere üç farklı öğrenci grubu çalışmaya katılmıştır. 24 maddelik 5'li likert tipinde bir tutum ölçeği ile veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucunda çok sayıda katılımcının, bilgisayar oyunlarının eğitim amacıyla yüksek öğretimde kullanılabilmesine inandığı, her iki ülkede de normal eğitimdeki öğrencilerin uzaktan eğitimdeki öğrencilere göre bilgisayar oyunu oynamak için daha büyük bir motivasyona sahip oldukları ve İskoç öğrencilerinin rekabet ve iş birliğinde sosyal deneyimlerini geliştirmeyi amaçladıkları tespit edilmiştir.

Varışoğlu, Şeref, Gedik ve Yılmaz (2013) Türkçe derslerinde uygulanan eğitsel oyunlara yönelik öğrenci tutumlarını belirleyebilmek için bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek geliştirilirken öncül maddeler hazırlanarak uzman görüşüne başvurulmuştur. 5'li likert tipinde olan ölçek 4 farklı ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 339 öğrenciye uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi uygulanarak 12 maddelik son şeklini alan ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0.86 olarak hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin Eğitsel Oyunlara Değer Verme, Eğitsel Oyunlara Karşı Öğretmenin Sağladığı Motivasyon ve Eğitsel Oyunlara Karşı İçsel Motivasyon olmak üzere üç faktöre sahip olduğu belirlenmiştir.

Hazar (2015) çalışmasında 18-22 yaş grubu yetişkinlerinin, fiziksel aktivite içeren oyunları oynamaya yönelik tutumlarına yönelik bir ölçek geliştirmiştir. Hazar'ın (2015) daha önce hazırlamış olduğu 33 maddeden oluşan Oyunsallık Ölçeği 287 kız, 266 erkek olmak üzere toplam 533 üniversite öğrencisine uygulanmıştır. Madde analizleri, açımlayıcı faktör analizi, Cronbach Alpha, Pearson Momentler Çarpım Korelasyonu ve LISREL 8.72 kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçekteki madde sayısı analizler sonucunda 25 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin Oyun tutkusu, Risk alma, Sosyal uyum, Oyun isteği ve Keyif alma olmak üzere 5 faktörden oluştuğu gözlenmiştir. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik değeri 0.86 olarak hesaplanmıştır.





Tablo 18: Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Konusunda Yürütülmüş Araştırmalar

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri Toplama Aracı	Sonuçlar
Akçay, Tüysüz, Feyzioğlu ve Oğuz (2008)	Bilgisayar destekli programın bilgisayar ve kimya dersine yönelik tutum ve kimya ders başarısına etkisi	Lise 1 (N= 108)	Bilim. başarı testi, Kim. tutum ölçeği, Bilg. tutum ölçeği	KG’de bulunan öğrencilere kıyasla DG-1 ve DG-2’de bulunan öğrencilerin gerek kimya ders başarısı gerekse de kimya dersi ve bilgisayara yönelik tutumları pozitif yönde gelişmiştir. Pozitif değişim bilgisayar destekli eğitim alan DG- 2 grubunda çok daha etkilidir
Çankaya ve Karamete (2008)	Eğitsel bilgisayar oyunlarının ders başarısı ve eğitsel bilgisayar oyunu konusundaki tutumlara etkisi	İlköğretim (N=176)	Likert tipi anket	Öğrencilerin ders ve eğitsel bilgisayar oyunlarına olan tutumları arasında pozitif ilişki çıkmıştır. Ancak geliştirilen oyunları oynayan öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir değişim olmamıştır.
Gül ve Yeşilyurt (2011)	Bilgisayar destekli öğretimin bilgisayar ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ile fen ve teknoloji ders başarısına etkisi	4.sınıf (N=56)	Fen ve Teknoloji ders. yön. tut. ölç. Bilgisayarlara yönelik tutum ölçeği, Başarı testi	Grupların bilgisayarlara yönelik son-test tutumları ile başarı testinden elde edilen son-test puanlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Deney grubu öğrencilerinin Bilgisayara yönelik tutum puanları açısından olumlu artış söz konusudur.
Karakuş, İnal ve Çağıltay (2008)	Bilgisayar oyunları ile ilgili tercih, beklenti, oyun alışkanlığı	Meslek lisesi Öğrencisi (N=1242)	Anket	Kızlar oyunlarda öğretici öğeler bulunmasını isterken, erkekler eğlenceli, rekabetçi ve çok oyunculu elemanları arzulamaktadır. Öğrenciler, bilgisayar oyunlarını Matematik veya Tarih derslerinde eğitimde ve zihinsel becerileri geliştirmek için kullanılabileceğini önermiştir.

Yazarlar	Konu/Kavram	Örneklem	Veri Toplama Aracı	Sonuçlar
Keskin (2006)	Bilgisayar ve bilgisayar dersine yönelik tutum	BİLSEM Öğrencisi (N=240)	Bilgisayar tutum ölçeği	Üstün ve özel yetenekli öğrenciler bilgisayar ve bilgisayar dersine yönelik olumlu tutuma sahiptir. Cinsiyet, yaş, devam ettikleri sınıf, anne baba eğitim durumu/ çalışıp çalışmaması, anne-babanın bilgisayar kullanıp kullanmaması, çocuğun bilgisayar kullanıp kullanmaması, okulda bilgisayar dersi olması; okulda bilgisayar laboratuvarı olması ve okulda diğer derslerde bilgisayar kullanımı değişkenlerine göre tutum puanları arasında anlamlı farklılık yoktur.
Kurt ve diğerleri (2014)	Bilgisayara yönelik tutumlara etkili olan değişkenler	6,7,8. sınıf (N=122)	Anket formu, Bilgisayar tutum ölçeği	İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar tutumları orta düzeydedir. Bilgisayara yönelik tutum bazı demografik özelliklerden etkilenmektedir.
Öztürk (2007)	Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğretimsel amaçlı kullanıldığında çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerine etkisi	6.sınıf (N=47)	Bilgisayar oyunları ölçeği	Ders başarısı ile eğitsel matematik oyunu kullanımı konusundaki bulgular dışında öğrencilerin çoğunun bilgisayar oyunları ile ders işlemeyi daha eğlenceli bulduğu, oyunların derse olan ilgiyi artırdığı, öğrencilerin bilgisayar oyunları oynayarak işlenen derslerde başarı düzeylerinin artacağı belirlenmiştir.
Şerefhanoglu ve diğerleri (2008)	Bilgisayara yönelik tutum, etki edebilecek değişkenler	6,7,8. sınıf (N=270)	Bilgisayara yönelik tutum ölçeği	Öğrenciler bilgisayara yönelik olumlu tutuma sahiptir. Sınıf düzeyi ve okul türü ile bilgisayara yönelik tutum ve cinsiyet ile bilgisayara yönelik tutum arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
Teo (2006)	Bilgisayar kullanımına yönelik tutum ve tutuma etki edebilecek değişkenler	Ortaöğretim sonrası eğitim kurumu (N=138)	Bilgisayar kullanımı tutum ölçeği	Erkekler kızlara göre bilgisayar konusunda daha olumlu tutuma sahiptir. Bilgisayar tutumlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık yoktur. Evde bilgisayarı olanlar ile olmayanlar arasında farklılık yoktur, evde bilgisayarı olan öğrencilerin bilgisayar kaygı düzeyi daha düşüktür.

<b>Yazarlar</b>	<b>Konu/Kavram</b>	<b>Örneklem</b>	<b>Veri Toplama Aracı</b>	<b>Sonuçlar</b>
Varank (2007)	Bilgisayar becerisi, bilgisayar tutumu, etki eden değişkenler	Lisans Öğrencisi (N=362)	Bilgisayar tutum ölçeği	Bilgisayar davranışlarını öngörmek için cinsiyet önemli bir değişkendir ancak algılanan beceri değildir. Algılanan bilgisayar becerileri ile tutumlar arasında anlamlı bir korelasyon yoktur. Bilgisayar becerileri ile nicel beceriler ve bilgisayar tutumlarıyla nicel beceriler arasında anlamlı bir ilişki yoktur.
Yenice (2003)	Bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi	8.sınıf (N=66)	Fen Bilgisi tutum ölçeği, Bilgisayar tutum ölçeği	Bilgisayar destekli fen öğretimi öğrencilerin fen ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Bilgisayar kullanım süresi ile bilgisayara yönelik tutum arasında anlamlı ilişki mevcuttur.

Bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışmaları incelendiğinde çalışmaların daha çok ortaokul yaş grubu, lise, üniversite öğrencileri ve öğretmenlerle gerçekleştirildiği göze çarpmaktadır. Yine ölçeklerin 4'lü ya da 5'li likert tipi ölçekler olduğu görülmektedir. 5. sınıf öğrencilerine yönelik ölçek geliştirme çalışmasına rastlanılmamaktadır.

Bilgisayar Kullanımı ya da Bilgisayar oyunlarına yönelik tutum konusunda yürütülen araştırmalar incelendiğinde ise Çankaya ve Karamete (2008) ve Karakuş ve diğerlerinin (2008) çalışmaları dışındaki çalışmaların genel olarak bilgisayar kullanımına yönelik tutumu belirlemek için gerçekleştirildiği gözlenmektedir. Gül ve Yeşilyurt'un (2011) 4. sınıf öğrencileri ile çalışmayı yürüttüğü, diğer çalışmaların 6. sınıf ve daha üst yaş gruplarındaki öğrencilerle gerçekleştirdikleri dikkat çekmektedir.

3'lü ölçek geliştirme çalışması şeklinde yürütülen mevcut çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunları konusunda tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirilmiştir. Geliştirilen bu tutum ölçeği ile 5. sınıf öğrencilerinin bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutumları belirlenip, deneysel uygulama öncesi ve sonrası tutumlarında herhangi bir değişim meydana gelip gelmediği araştırılmıştır.

#### **2.5.5. Canlıların Sınıflandırılması ve Çevre Sorunları Konuları ile İlgili Öğrencilerin Sahip Olduğu Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bazı Araştırmalar**

Canlıların sınıflandırılması ve çevre sorunları konuları ile ilgili öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik yürütülen çalışmalar literatürde araştırıldığında Tablo 19'da belirtilen çalışmalara ulaşılmıştır. Araştırmaların yedi tanesinin öğretmen adayları ya da öğretmenlerle; dört tanesinin ilkökul öğrencileriyle, yedi tanesinin ortaokul öğrencileriyle ve beş tanesinin de lise öğrencileriyle yürütüldüğü görülmektedir. Daha çok canlıların sınıflandırılması konusu ile ilgili kavram yanılgılarının belirlendiği dikkat çekmektedir. 5. sınıf öğrencileri ile yürütülen çalışmalar 2013 öğretim programı öncesinde gerçekleştirilmiştir ve sadece canlıların sınıflandırılması konusu ile ilgili kavram yanılgıları belirlenmiştir. Mevcut çalışma ile 2013 öğretim programı kazanımları göz önünde bulundurularak hem ünite ile ilgili öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları tespit edilebilmiştir.

Tablo 19: Canlıların Sınıflandırılması ve Çevre Sorunları Konuları ile İlgili Öğrencilerin Sahip Olduğu Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Bazı Araştırmalar

Araştırmacı	Örneklem	Konu	Belirlenen Bazı Kavram Yanılgıları
Allen (2010)	İlkokul Öğrencileri	Canlıların Sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tohumlar canlı değildir.</li> <li>• Hayvanlar tüylüdür ve dört bacağı vardır.</li> <li>• Arı bir hayvan değildir, çünkü o bir böcektir.</li> <li>• Kertenkeleler ve yılanlar amfibiyenlerdir.</li> <li>• Solucanlar gibi yılanlar da omurgasızdır.</li> <li>• Böceklerin her vücut bölümüne bağlı bir çift bacakları vardır.</li> <li>• Bütün bitkiler, renkli yaprakları, yeşil yaprakları ve bir sapı olan çiçeklerle doludur. Bir bitki saksı içinde yetiştirilebilir.</li> </ul>
Arsal (2010)	İlköğretim fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğretmen adayları	Sera etkisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sera etkisi dünyaya daha fazla güneş ışınlarının gelmesi ile artar.</li> <li>• Asit yağmurlarının artması ve tarımda fazla hormon kullanılması sera etkisini artırır.</li> <li>• Sera etkisinin artması ile deniz, göl ve nehirlerde daha fazla balık ölümleri gerçekleşecek ve dünyada daha fazla deprem olacaktır.</li> <li>• Kömür yerine nükleer istasyonların kurulması sera etkisini önlemede bir çözüm değildir.</li> </ul>
Baysarı (2007)	5.sınıf	Canlılar ve Hayat üniteleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelişme, büyüme canlıların ortak özelliği değildir.</li> <li>• Çiçeksiz bitkiler kurak bölgelerde yaşar.</li> <li>• Çiçeksiz bitkiler besin üretmez.</li> <li>• Yaprak bitki solunumunda görev almaz.</li> <li>• Kabak kökten oluşmuştur.</li> <li>• Meyve gövdeden oluşur.</li> <li>• Üreme organı yapraktır.</li> <li>• Kurbağa memelidir.</li> <li>• Böcekler omurgalıdır.</li> <li>• Memeliler kendi besinlerini üretir.</li> <li>• Omurgasız hayvanların bazıları memelidir.</li> <li>• Mantar bitkidir.</li> <li>• Balık kendi besinini üretir.</li> <li>• Aslan hem etobur, hem de otoburdur.</li> <li>• Besin zinciri eklem bacaklılar ile başlar.</li> <li>• Çiçek fotosentezde görevlidir.</li> </ul>

Araştırmacı	Örneklem	Konu	Belirlenen Bazı Kavram Yanılgıları
Braund (2010)	12, 14 ve 15 yaşlarındaki çocuklar	Hayvanların sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ringa balığı omurgasız canlıdır.</li> <li>• Yılan balığı sürüngendir.</li> <li>• Kurbağa sürüngendir, omurgasızdır.</li> <li>• Yılan, omurgasızdır.</li> <li>• Kaplumbağa iki yaşamlıdır.</li> <li>• Kurbağa omurgasızdır.</li> <li>• Penguen bir balıktır /iki yaşamlıdır /memelidir.</li> <li>• Balina balıktır.</li> <li>• Böcekler yumuşakçalar grubundadır.</li> <li>• Örümcek omurgalıdır.</li> <li>• Tesbih böceği yumuşakçalar grubundadır.</li> </ul>
Caner (2008)	5.sınıf	Canlıların sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Köpek, canlıdır, çünkü hareket eder. Ağaç hareket etmediği için cansızdır.</li> <li>• Canlıları havada, karada ve suda yaşayanlar olarak sınıflandırırız.</li> <li>• İnekler doğurur, kuşlar yumurtlar, bu nedenle hayvanları doğuranlar ve yumurtlayanlar olarak sınıflandırırız</li> <li>• Bitkiler yenenler ve yenilmeyenler şeklinde sınıflandırılır.</li> <li>• Bitkiler meyveler ve sebzeler şeklinde sınıflandırılır.</li> <li>• Annem misafirlere meyve verirken havuç da koyuyor, yani havuç meyvedir.</li> <li>• Soğan toprağın altında yetiştiği için köktür.</li> <li>• Kök, üreme ile ilgili yapıdır, bitkiyi dik tutar.</li> <li>• Taç yaprak çiçeğin en dıştaki kısmıdır.</li> <li>• Çiçek, yaprak ve kökü birbirine bağlayan yapı daldır.</li> <li>• Yarasa, kelebek uçuğu için kuş; balina, fok, yunus yüzdüğü için balık; salyangoz ve solucan süründüğü için sürüngendir.</li> <li>• Mantarlar bitkidir çünkü, bitkiler gibi toprakta yetişir ve hareket edemezler.</li> <li>• Sütten yoğurdu mayalar yapar.</li> <li>• Üzümü sıkarsanız, sirke oluşur.</li> </ul>
Çardak (2002)	Lise 1 öğrencileri	Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balıklar akciğer solunumu yapar ve kalpleri dört gözlüdür.</li> <li>• Kuşların derileri kıllarla kaplıdır, akciğer solunumu yapar ve kalpleri dört gözlüdür.</li> <li>• Kurbağaların kalpleri dört gözlüdür ve derileri kıllarla kaplıdır.</li> <li>• Sürüngenler dış döllenme gösterir, kalpleri dört odalıdır.</li> <li>• Köpekbalığı memeliler grubundan bir canlıdır.</li> <li>• Hayvanlar aleminin en çok türle temsil edilen grubu memelilerdir.</li> </ul>

Araştırmacı	Örneklem	Konu	Belirlenen Bazı Kavram Yanılgıları
Çetinkaya (2010)	Üniversite 4. sınıf öğrencileri	Canlıların sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuşlar, derileri kıllarla kaplı, akciğer solunumu yapan, kalpleri dört gözlü olan canlılardır.</li> <li>• Atkuyruğu damarsız çiçeksiz bir bitkidir.</li> <li>• Kirpi memeli hayvan değildir.</li> <li>• Köpekbalığı memeli bir hayvandır.</li> </ul>
Çinici (2011)	Lise öğrencileri	Omurgalı hayvanların sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirpi omurgasızdır. Çünkü yumak gibi yuvarlak bir görünüşleri var.</li> <li>• Kirpi omurgasızdır. Çünkü belli bir vücut kalıbı yok.</li> <li>• Yılan omurgasızdır. Çünkü kıvrılarak yuvarlak hale gelebiliyor, dönebiliyor.</li> <li>• Yılan balıkları suda yaşadıklarından kıvrak olmaları gerekir. Kemikleri olsaydı rahat hareket edemezlerdi.</li> <li>• Balina bir balıktır.</li> <li>• Fok bir balıktır.</li> <li>• Yarasa bir kuştur.</li> <li>• Su kaplumbağası iki yaşamlılar grubunda sınıflandırılır.</li> </ul>
Dikmenli, Türkmen ve Çardak (2002)	2, 4 ve 6. sınıf öğrencileri	Hayvanlar alemi ve sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kertenkele, salyangoz, solucan ve deniz yıldızı böcekler sınıfındadır.</li> <li>• Böcekler, küçük, çok ayaklı ve yerde sürünerek yaşayan hayvanlardır.</li> <li>• Ördek, penguen, fok ve yunus balıklar sınıfına dahildir.</li> <li>• Suda yaşayan ve yüzebilen hayvanlar balıktır.</li> <li>• Kelebek ve yarasa kuş sınıfına dahildir.</li> <li>• Kanatlara sahip olan ve gökyüzünde uçabilen hayvanlar kuştur.</li> <li>• Fil, sincap ve kirpi memeliler grubuna dahil değildir.</li> </ul>
Mutlu ve Tokcan (2012)	7.sınıf	Toprak kirliliği	<p>Toprak kirliliği;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egzoz dumanından kaynaklanan kirliliktir.</li> <li>• Çevreye tükürme ve bunun insanları hasta etmesidir</li> <li>• Bitkilerin, hayvanların zarar görmesidir.</li> <li>• Toprağın kirli, pis olmasıdır.</li> <li>• Toprağın kirlenmesi yiyeceklerin olumsuz etkilenmesidir.</li> <li>• Yemek atıkları atmadır.</li> <li>• Diğer (Hayvanların yaşam alanının yok olması, dünyanın aç kalması, toprağın verimsiz olması, ağaçların ölmesi, tarım ürünlerinin yetişmemesi, çok su döküp çamur yapma, toprağın üzerine herkesin basması sonucu oluşma, toprağın toz olması vb.).</li> </ul>



Araştırmacı	Örneklem	Konu	Belirlenen Bazı Kavram Yanılgıları
Özyılmaz Akamca (2008)	4. sınıf öğrencileri	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım ünitesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ağaçlar, hava, su ve güneş ile beslenir.</li> <li>Mantarlar solunum yapmaz.</li> <li>Mantarların kökleri vardır.</li> <li>Mantarlar çiçekli bitkidir, tohumla büyür.</li> <li>Menekşe, topraktan beslenir.</li> <li>Menekşe, su, hava ve güneşle beslenir.</li> <li>Kaktüs, çim, biber çiçeksiz bitkiler grubundadır.</li> <li>Eğrelti otu çiçekli bir bitkidir.</li> <li>Çimin yaprağı yoktur, sadece gövdesi vardır.</li> <li>Bitkiler besinini topraktan alır.</li> <li>Bitkiler hava ve suyla beslenir.</li> <li>Gövde bitkiyi büyütme, dik tutmak gibi görevler dışında hiçbir işe yaramaz.</li> <li>Yengeç, sinek, salyangoz, deniz anası gibi canlılar omurgalı hayvanlardır.</li> </ul>
Saka, Ayas ve Enginar (2002)	5, 8, 11. ve Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıf öğrencileri	Omurgalı-omurgasız canlılar kavramı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fok balığı omurgasızdır.</li> <li>Kaplumbağa omurgasızdır.</li> <li>Örümcek omurgalıdır.</li> <li>Balık omurgasızdır.</li> <li>Yılan omurgasızdır.</li> <li>Kurbağa omurgasızdır.</li> <li>Karıncalar omurgalıdır.</li> <li>Sürünmek zorunda olan hayvanların omurgası olamaz.</li> <li>Omurgasız hayvanlar hareket ederken kıvrılmak zorundadırlar.</li> </ul>
Summers, Kruger, Childs ve Mant (2000)	İlkokul öğretmenleri	Biyçeşitlilik, karbon döngüsü, ozon ve küresel ısınma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Farklı türler birbirleriyle üreyebilir.</li> <li>Yabani buğday genetik çeşitlerine göre daha büyük, daha yeşil, daha doğal ve daha serttir.</li> <li>Bireysel çeşitlilik çevreye bağlıdır.</li> <li>Atmosferde büyük oranda karbondioksit vardır.</li> <li>Bitkiler solunum yaparken karbon dioksit alır.</li> <li>Fosil yakıtlar çürüme süreci ile üretilir.</li> <li>Ozon tabakası delikleri küresel ısınmaya neden olur.</li> <li>Ozon sizin için iyidir.</li> <li>Sera etkisi sadece insan faaliyetlerine bağlıdır.</li> </ul>
Taş ve diğerleri (2014)	7. sınıf	Çevre sorunları	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orman ekosisteminde hep görsel açıdan büyük canlılar vardır.</li> <li>Suda yaşayan canlılar su kaybını azaltmak için önlem almak zorundadır.</li> <li>Dünyaya giren güneş ışını miktarı arttığında sera etkisi ortaya çıkar.</li> <li>Endüstriyel ve evsel atıklar suya karıştığında kokuşmaya neden olmaz.</li> <li>Asit yağmurlarına neden olan gazlar atmosferde birikerek sera etkisinin oluşmasına neden olur.</li> <li>Sera etkisiyle güneş ışınları daha fazla gelir</li> </ul>

Araştırmacı	Örneklem	Konu	Belirlenen Bazı Kavram Yanılgıları
Tekkaya, Çapa ve Yılmaz (2000)	Biyoloji öğretmen adayları	Biyoloji temel konuları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paramesyum, amip, virüs ve bakteri hayvanlar alemine dahildir.</li> <li>• Sünger ve insan hayvanlar alanında yer almaz.</li> <li>• Kaplumbağa, timsah ve kertenkele iki yaşamlı canlılardır.</li> <li>• Penguen, ördek ve hindi kuş değildir.</li> <li>• Yarasa bir kuştur.</li> <li>• Penguen bir memelidir.</li> </ul>
Türkmen, Çardak ve Dikmenli (2005)	9. sınıf	Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizmaların sayısı artarken, organizmalar tarafından paylaşılan ortak özellik sayısı da artar.</li> <li>• Canlı organizmaların sınıflandırılmasında en küçük birim cinstir.</li> <li>• Bazı organizmaların sınıflandırılması ile ilgili karışıklıklar; bakteri, protozoa, mantar, bazı bitkiler ve bazı hayvanlar (örn. Yarasalar, yunuslar, penguenler).</li> </ul>
Ürey, Şahin ve Şahin (2011)	Öğretmen adayları	Çevre sorunları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besin piramidinde aşağıdan yukarı doğru çıkıldıkça enerji miktarı artar. Çünkü besin piramidinde yukarıya doğru çıkıldıkça canlıların kütlesi ve enerji ihtiyacı artar.</li> <li>• Besin piramidinde aşağıdan yukarı doğru çıkıldıkça enerji miktarı değişmez. Çünkü doğadaki enerji miktarı değişmeden sabit kalır.</li> <li>• Besin zinciri, besin ağının en basit halidir</li> <li>• Ozon tabakasındaki incelme, ozon tabakasının delinmesidir.</li> <li>• Ozon tabakasının delinmesi sonrasında sera etkisi oluşur.</li> <li>• Tarım ilaçları ozon tabakasının delinmesine neden olur.</li> <li>• Kükürt oksitler ozon tabakasının delinmesine neden olur.</li> <li>• Karbon monoksit, kimyasal atıklar ve nükleer atıklar hem sera etkisine hem ozon tabakasının incelmeye hem de asit yağmurlarına neden olur.</li> <li>• Sera etkisi sonrasında depremler, volkanik patlamalar, çölleşme, seller, kısırlık, deri kanseri ve DNA yapısında bozulma meydana gelir.</li> <li>• Asit yağmurları sonrasında seller meydana gelir.</li> </ul>
Yen, Yao ve Mintzes (2007)	Tayvandaki ilkökul, ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri	Hayvanların sınıflandırılması	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yılan balığı, kurbağa, yılan omurgasız canlılar grubundadır.</li> <li>• Yılan, penguen ve fok iki yaşamlıdır.</li> <li>• Deniz anası, sülük, yengeç ve denizyıldızı balıklar grubundadır.</li> <li>• Yengeç ve deniz yıldızı omurgalı canlıdır.</li> <li>• Sülük, yengeç, deniz yıldızı ve salyangoz iki yaşamlıdır.</li> <li>• Sülük, yengeç, denizyıldızı ve salyangoz sürüngenidir.</li> </ul>

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Bu bölümde; araştırmanın yöntemi, araştırmanın evreni, araştırmanın örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve veri analizinde kullanılan istatistiksel yöntemlere yer verilmiştir.

### 3. YÖNTEM

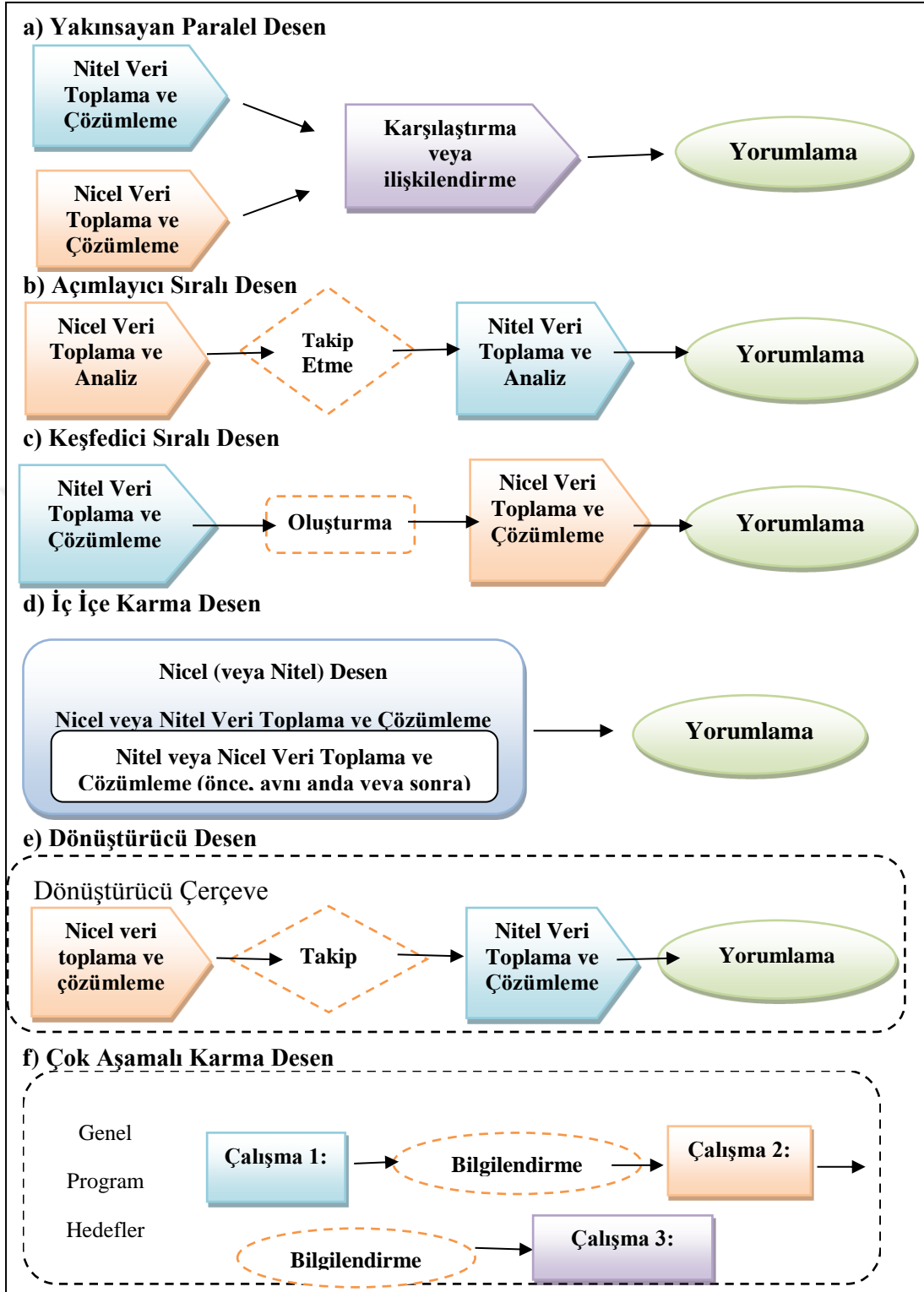
#### 3.1. Araştırma Deseni

Oyun Tabanlı Öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarıları; çevresel farkındalıkları, tutumları ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisinin incelendiği bu araştırmada, nicel ve nitel yöntemlerin birleştirildiği karma yöntem araştırması (mixed method research) kullanılmıştır.

Araştırmacının, tek bir çalışma ya da birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nicel ve nitel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirerek yürüttüğü araştırmalar karma yöntem araştırmaları olarak tanımlanabilir (Creswell, 2003; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004; Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007; Tashakkori ve Creswell, 2007; Tashakkori ve Teddlie, 1998). Karma yöntem araştırması ile tek başına nitel ve nicel araştırma ile cevaplanamayacak olan araştırma sorularının yanıtlarına ulaşılabilir (Creswell, 2008, Creswell ve Plano Clark, 2015).

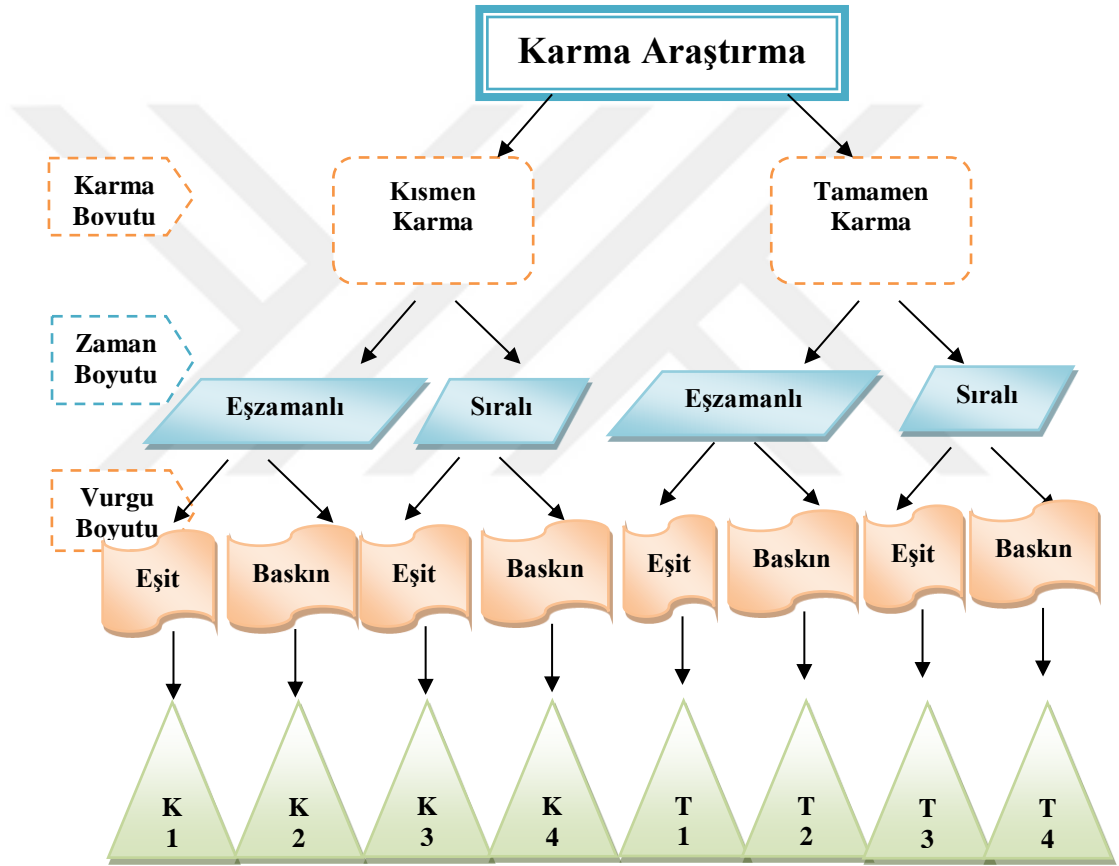
Karma yöntem araştırmaları; çeşitleme (triangulation), tamamlama, başlatma, geliştirme ve ilerleme olmak üzere beş amaca hizmet eder (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Çeşitleme ve tamamlama, nicel ve nitel verilerden elde edilen bulguları destekleme veya güçlendirmek amacıyla yapılan uygulamalardır. Başlatma, geliştirme ve ilerleme ise, geleneksel metotlardan elde edilen çelişkili veya katkıda bulunan bulgulara dayanan yeni araştırma yollarına atıfta bulunmak amacıyla yapılmaktadır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004).

Literatür incelendiğinde karma yöntem araştırmaları konusunda araştırmacıların model seçimini kolaylaştırmak için farklı tasarımların ortaya konulduğu görülmektedir. Bunlardan biri Creswell (2003) tarafından ortaya konulan, Creswell ve Plano Clark (2015) tarafından açıklanan modeldir (Şekil 6).



Şekil 6: Altı Temel Karma Yöntem Araştırma Deseninin Prototip Modelleri  
(Creswell ve Plano Clark, 2015)

Leech ve Onwuegbuzie (2009) karma yöntem araştırmalarının ihtiyaç duyduğu kriterleri içermeyecek kadar basit veya tutarlı olduklarını ortaya koyan bir model önermiştir. Karma yapma düzeyi (kısmen ya da tamamen), zamana uyma (eş zamanlı ya da sıralı oluşu) ve yaklaşımlara olan vurgu (eşit veya baskın) olmak üzere üç boyutun dikkate alındığı karma araştırma tasarımı Şekil 7' de yer almaktadır. Her üç boyutta ikişerli bileşenler (kısmen-tamamen karma, eşzamanlı- sıralı ve eşit-baskın) dikkate alınarak sekiz farklı karma araştırma tasarımı ortaya çıkmıştır.



K1: Kısmen karma Eşzamanlı Eşit Statülü Tasarım

K2: Kısmen karma Eşzamanlı Baskın Statülü Tasarım

K3: Kısmen karma Sıralı Eşit Statülü Tasarım

K4: Kısmen karma Sıralı Baskın Statülü Tasarım

T1: Tamamen karma Eşzamanlı Eşit Statülü Tasarım

T2: Tamamen karma Eşzamanlı Baskın Statülü Tasarım

T3: Tamamen karma Sıralı Eşit Statülü Tasarım

T4: Tamamen karma Sıralı Baskın Statülü Tasarım

Şekil 7: Karma Yöntem Araştırma Tasarımları (Leech ve Onwuegbuzie, 2009)

Nicel ve nitel araştırma yöntemlerine yer verilen bu karma yöntem araştırmasında, yapılan çalışmayı daha açık ve net şekilde ifade ettiği düşünüldüğü için, Leech ve Onwuegbuzie'nin (2009) karma yöntem araştırma tasarım modeli dikkate alınmıştır. Araştırmada, *Kısmen Karma Eşzamanlı Baskın Statülü Tasarım* (K2) kullanılmıştır. Bu tasarımda eşzamanlı şekilde uygulanan iki aşamadan oluşan ve nicel ya da nitel bileşenlerden birinin daha baskın olduğu çalışma kastedilmektedir.

Çalışmada hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler, karşılaştırılmadan ve çıkarımlar yapılmadan önce ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Öğrencilerin akademik başarıları, sahip oldukları kavram yanılgıları ve tutumları geliştirilen testlerle ölçülmeye çalışılmış ve bunlar çalışmanın nicel boyutunu oluşturmuştur. Araştırmanın nicel boyutunda *deneysel araştırma yöntemi* kullanılmıştır. Deneysel araştırma yöntemi, araştırmacının bir veya birden fazla bağımsız değişkeni kontrol altında tutarak, bir ya da birden fazla bağımlı değişken üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla yürütülen araştırma yöntemidir (Creswell, 2003; Teddlie ve Tashakkori, 2015). Yöntemde, gruplara ayrılmış veya tek bir grup halinde mevcut olan materyal, herhangi bir işleme tabi tutulmadan görme, koklama, sayma, ölçme, tartma, vb. yollarla elde edilen bilgileri kayıt altına almak ya da aynı materyali bir işleme tabi tutmak şeklinde denemeler gerçekleştirilir. Gerçekleştirilen uygulamaların ardından, deney ve çözüm verilerinin analizi yapıp sonuçlar değerlendirilir (Arıkan, 2000).

Gerçek deneme modellerinin gerektirdiği kontrollerin sağlanamadığı veya onların bile yeterli olmadığı birçok durumda yarı-deneme modellerinden yararlanılır. Ülkemizdeki gibi merkezi eğitimin uygulandığı ve sınıfların araştırmacılar tarafından rastgele atama yoluyla oluşturulmasının mümkün olmadığı eğitim sistemlerinde, daha önceden okul yönetimleri tarafından oluşturulmuş sınıflar rastgele yolla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmektedir (Karasar, 2011).

Bu araştırmanın birinci aşamasında çalışmanın örneklemini oluşturan ortaokul 5. sınıf öğrencileri, deney ve kontrol gruplarına, rastgele atanmadığı için deneysel yöntemlerden *yarı-deneysel araştırma deseni*, ikinci aşamasında ise deney ve kontrol grupları öğrenci akademik başarı seviyeleri dikkate alınarak oluşturulduğu için *gerçek deneysel araştırma deseni* kullanılmıştır.

Araştırmanın her iki aşamasında da *ön test- son test* kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Ön test- son test kontrol gruplu deneysel desende ilk olarak daha önce belirlenen denek havuzundan seçkisiz atama ile iki grup oluşturulur. Gruplardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak seçkisiz bir şekilde belirlenir. Daha sonra iki grupta yer alan deneklerin uygulama öncesinde bağımlı değişkenle ilgili ölçümleri alınır. Uygulama süresince ise etkisi test edilen deneysel işlem deney grubuna verilirken kontrol grubuna verilmez. Son olarak gruptaki deneklerin bağımlı değişkene ait ölçümleri aynı araç ya da eş formu kullanılarak tekrar elde edilir. Deneysel işlemin etkisini görmek amacıyla deney ve kontrol gruplarının bağımlı değişkene ait ölçme sonuçları uygun teknikler kullanılarak karşılaştırılmalıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

Araştırmada nicel verilerin yanı sıra nitel veriler de toplanmış ve bu veriler nitel analiz yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Nitel araştırma, karmaşıklık, ayrıntı ve içerik anlaşılmasını kapsayan argümanları oluşturan, açıklayan analiz yöntemlerine dayanır. Zengin, hassas ve ayrıntılı verilere dayanarak bağlamsal kavramlar üretmeyi amaçlar. Bu anlamda, yüzey modelleri, eğilimleri ve korelasyonların grafiklerinden ziyade bütüncül analiz ve açıklama biçimlerine daha fazla vurgu yapılmaktadır. (Mason, 2002). Nitel araştırmalar; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, olayların kendi doğal ortamı içerisinde incelendiği araştırmalardır. Diğer bir ifadeyle nitel araştırma, kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışla, sosyal olguları buldukları çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı ön plana alan bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Araştırmada, nitel veriler araştırmacı gözlemleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler, çalışmanın ikinci aşamasında kullanılan öğrenci günlükleri ve video kayıtlarından elde edilmiştir.

Araştırmada iki ayrı deneysel çalışma yürütülmüştür. Deneysel çalışmalardan birincisi ders içi, ikincisi ise ders dışı uygulamalar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her iki deneysel çalışmada da deney grupları üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken 5. sınıf *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım / Canlılar ve Hayat* ünitesine yönelik geliştirilen *Klasik ve Teknoloji Destekli Oyunlar* iken, kontrol grubunda mevcut 2013 *Fen Bilimleri Öğretim Programında* yer alan 5. sınıf *Canlılar Dünyasını Gezelim ve*

*Tanıyalım / Canlılar ve Hayat* ünitesine yönelik öğretim etkinlikleridir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise kontrol ve deney grupları olmak üzere üç grupta da 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, kavramsal değişimleri, çevresel farkındalıkları, fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyunlar, bilgisayar ve bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarına ait verilerdir. Deneysel uygulama ile tekrarlı ölçümlerle bağımlı değişkenlere, bağımsız değişkenin etkililiğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Üç grupta da ön-test ve son-test olmak üzere ölçümler gerçekleştirilmiştir. Sadece akademik başarı testi için deneysel uygulama bittikten iki ay sonra kalıcılık testi üç gruba da uygulanmıştır. Ölçme araçlarından elde edilen puanlar kullanılarak gruplar içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Her bir grupta uygulama öncesi ve sonrası ölçümler gerçekleştirilmiştir. Araştırma deseninin simgesel görünümü Tablo 20’de, araştırmada kullanılan deneysel desen ise Tablo 21’de belirtildiği gibidir.

Tablo 20: Araştırmanın Tasarımı

Grup	Grup Sembolü	Ön Test	Yöntem	Son Test	Kalıcılık Testi
G <sub>1</sub>	DG <sub>1</sub>	O <sub>1.1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1.2</sub>	O <sub>1.3</sub>
G <sub>2</sub>	DG <sub>2</sub>	O <sub>2.1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2.2</sub>	O <sub>2.3</sub>
G <sub>3</sub>	KG	O <sub>3.1</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>3.2</sub>	O <sub>3.3</sub>
G <sub>1</sub>	Deney 1 Grubu (DG <sub>1</sub> ): Klasik eğitsel oyun ile öğretim yapılan grup				
G <sub>2</sub>	Deney 2 Grubu (DG <sub>2</sub> ): Teknoloji destekli eğitsel oyun ile öğretim yapılan grup				
G <sub>3</sub>	Kontrol Grubu (KG): 2013 FBDÖP’de ve ders kitabında belirtilen etkinliklerin uygulandığı grup				
O <sub>1.1</sub> , O <sub>2.1</sub> , O <sub>3.1</sub>	Kontrol ve Deney Grupları Ön Testler (3A-KYT, FByTÖ, FÖYyTÖ, OyTÖ, BKyTÖ, ÇFÖ)				
O <sub>1.2</sub> , O <sub>2.2</sub> , O <sub>3.2</sub>	Kontrol ve Deney Grupları Son Testler (3A-KYT, FByTÖ, FÖYyTÖ, OyTÖ, BKyTÖ, ÇFÖ, Yarı Yapılandırılmış Görüşme).				
O <sub>1.3</sub> , O <sub>2.3</sub> , O <sub>3.3</sub>	Deney ve Kontrol Grubu Kalıcılık Testi (3A-KYT).				
X <sub>1</sub>	1.Bağımsız değişken (Klasik eğitsel oyunlar içeren öğretimin uygulanması).				
X <sub>2</sub>	2.Bağımsız değişken (Teknoloji destekli oyunlar içeren öğretimin uygulanması)				
X <sub>3</sub>	3.Bağımsız değişken (2013 FBDÖP ve ders kitabındaki etkinlikler				



Tablo 21: Araştırmada Kullanılan Deneysel Desen

Grup	Deneysel İşlem Öncesi	Yöntem	Deneysel İşlem Sonrası	Kalıcılık
<b>Deney 1 Grubu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi</li> <li>• Tutum Ölçekleri</li> <li>-Fen Bilimlerine Yönelik</li> <li>-Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik</li> <li>-Oyuna yönelik</li> <li>-Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik</li> <li>• Çevresel Farkındalık Ölçeği</li> </ul>	Klasik Eğitsel Oyunların Kullanıldığı Öğretim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi</li> <li>• Tutum Ölçekleri</li> <li>-Fen Bilimlerine Yönelik</li> <li>-Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik</li> <li>-Oyuna yönelik</li> <li>-Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik</li> <li>• Çevresel Farkındalık Ölçeği</li> <li>• Araştırmacı günlüğü</li> <li>• Video kayıtları</li> <li>• Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler</li> <li>• Öğrenci günlükleri *</li> </ul>	• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi
<b>Deney 2 Grubu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi</li> <li>• Tutum Ölçekleri</li> <li>-Fen Bilimlerine Yönelik</li> <li>-Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik</li> <li>-Oyuna yönelik</li> <li>-Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik</li> <li>• Çevresel Farkındalık Ölçeği</li> </ul>	Teknoloji Destekli Eğitsel Oyunların Kullanıldığı Öğretim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi</li> <li>• Tutum Ölçekleri</li> <li>-Fen Bilimlerine Yönelik</li> <li>-Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik</li> <li>-Oyuna yönelik</li> <li>-Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik</li> <li>• Çevresel Farkındalık Ölçeği</li> <li>• Araştırmacı günlüğü</li> <li>• Video kayıtları</li> <li>• Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler</li> <li>• Öğrenci günlükleri *</li> </ul>	• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi
<b>Kontrol Grubu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi</li> <li>• Tutum Ölçekleri</li> <li>-Fen Bilimlerine Yönelik</li> <li>-Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik</li> <li>-Oyuna yönelik</li> <li>-Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik</li> <li>• Çevresel Farkındalık Ölçeği</li> </ul>	Fen Bilimleri Müfredatına Dayalı Öğretim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi</li> <li>• Tutum Ölçekleri</li> <li>-Fen Bilimlerine Yönelik</li> <li>-Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik</li> <li>-Oyuna yönelik</li> <li>-Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik</li> <li>• Çevresel Farkındalık Ölçeği</li> <li>• Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler</li> </ul>	• 3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi

\*Ders dışı uygulama sürecinde kullanılmıştır.

### 3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu ve Katılımcılar

Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırması uygulanmıştır. Nicel veri toplanması bir topluluk için genelleme yapmayı hedeflerken, nitel veri toplanması birkaç insandan derinlemesine anlamlar çıkarmayı amaçlar (Creswell ve Plano Clark, 2015; Teddlie ve Tashakkori, 2015). Bu nedenle, karma yöntem çalışmalarında araştırmacılar yakınsayan desen kullandıklarında, iki örneklemin büyüklüğünü dikkate almalıdır. Nicel ve nitel çalışmalardaki örneklem ayrı bireyler olabileceği gibi aynı bireyler de olabilir. Her iki çalışmada birey sayısına göre farklı uygulamalar söz konusu olabilir. (Creswell ve Plano Clark, 2015).

Olasılıklı ve amaçlı örnekleme yöntemlerinin birleştirilmesi, karma yöntem araştırmacılarına nitel ve nicel olarak elde ettikleri sonuçlar için üçgenleme yapma imkânı verir. Karma yöntem araştırmalarında en yaygın ve güçlü yol olarak tercih edilmektedir (Creswell, Plano Clark, Gutmann ve Hanson, 2003; Kaeding, 2007; Teddlie ve Tashakkori, 2015).

Daha önce de belirtildiği gibi araştırmada iki ayrı deneysel çalışma yürütülmüştür. Her iki deneysel çalışma için farklı örnekleme yöntemleri kullanılmıştır.

Ders içi uygulama olarak yürütülen birinci deneysel çalışmanın nicel bölümünde seçkisiz örnekleme yöntemlerinden *basit olasılıklı (rastgele) örnekleme yöntemi* kullanılarak, kontrol ve deney grupları belirlenmiştir. Karma yöntemin kullanıldığı bu araştırmada, 2014 –2015 eğitim-öğretim yılında Samsun ilinde yer alan A Ortaokulu ve B Ortaokulu'nda öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri araştırmanın çalışma grubunu meydana getirmiştir.

Araştırma süreci öncesinde İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli yasal izinler alınan çalışmada, okul yönetimleri tarafından önceden rastgele olarak oluşturulmuş olan sınıflar arasından kontrol (A Okulu /5F- B Okulu /5H) ve deney (DG<sub>1</sub>: A Okulu/5G-B Okulu/5R; DG<sub>2</sub>: A Okulu/5C-B Okulu -5E) grupları tesadüfi olarak belirlenmiştir. 2014–2015 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde uygulamaya katılım gösteren toplam 184 öğrenci ile araştırmanın nicel boyutu yürütülmüştür. Araştırmanın örnekleminde yer alan öğrencilerin sayıları Tablo 22'de yer almaktadır.

Tablo 22: Birinci Deneysel Çalışmanın Örnekleminde Yer Alan Öğrenci Bilgileri

	Öğrenci Sayısı												Toplam
	A Ortaokulu						B Ortaokulu						
	DG <sub>1</sub>		DG <sub>2</sub>		KG		DG <sub>1</sub>		DG <sub>2</sub>		KG		
	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	Kız	Erkek	
	18	20	16	20	20	21	10	12	14	12	8	13	
Toplam	38		36		41		22		26		21		184
%	20.65		19.57		22.28		11.96		14.13		11.41		100

Tablo 22’de görüldüğü gibi çalışma iki ayrı ortaokulda yürütülmüş, her iki okulda da bir kontrol ve iki deney grubu olmak üzere toplam altı grupta çalışma gerçekleştirilmiştir. Okullarda, gruplardaki öğrenci sayılarının birbirine yakın olduğu gözlenmektedir.

Ders içi uygulama olarak yürütülen birinci deneysel çalışmanın nitel bölümünde; nitel verileri oluşturmak için yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılacak katılımcıların belirlenmesinde, amaçsal örnekleme yöntemlerinden biri olan *maksimum çeşitlilik örnekleme* yöntemine başvurulmuştur. Bu örnekleme yönteminin amacı, çeşitlilik gösteren durumlar arasında ortak ya da paylaşılan olgu olup olmadığını bulmaya çalışıp, bu çeşitliliğe göre problemin farklı boyutlarını ortaya koymaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırmada da değişik görüşlere yer verebilmek ve farklı bakış açılarını yansıtabilmek için sınıf ortamında akademik başarı açısından çeşitlilik gösteren öğrencilerden maksimum düzeyde çeşitlilik oluşturacak şekilde, katılımcı seçimi yapılmıştır. Nicel çalışmada akademik başarı testi son test uygulaması gerçekleştirildikten sonra, öğrenciler son test puanlarına göre sıralanmıştır. Maksimum çeşitliliği sağlamak için çalışma yürütülen deney ve kontrol gruplarından başarısı düşük, orta ve iyi düzeyde üçer öğrenci olmak üzere her gruptan dokuz öğrenci seçilmiştir.

Ders dışı uygulama olarak yürütülen ikinci deneysel çalışmada da amaçsal örnekleme yöntemlerinden biri olan *maksimum çeşitlilik örnekleme* yöntemine başvurulmuştur. Örnekleme oluşturan öğrenciler ile hem nicel boyut çalışmaları hem de nitel boyut

çalışmaları yürütülmüştür. Akademik başarı açısından çeşitlilik gösteren öğrencilerden maksimum düzeyde çeşitlilik oluşturacak şekilde, katılımcı seçimi yapılmıştır. Araştırma yürütülecek olan bir kontrol, iki deney olmak üzere üç grup için, C Ortaokulu 5. sınıf öğrencilerinin 4. sınıf not ortalamaları göz önünde bulundurularak bir sıralama yapılmıştır. Üç gruba da akademik başarısı yüksek, orta ve düşük olan öğrenciler katılımcı olarak seçilmiştir.

Oluşturulan bu üç grubun, araştırmanın hangi grubunu oluşturacağı tamamen tesadüfi olarak belirlenmiştir. Ders dışı araştırma süreci örnekleminde yer alan öğrencilerin sayıları Tablo 23’de yer almaktadır.

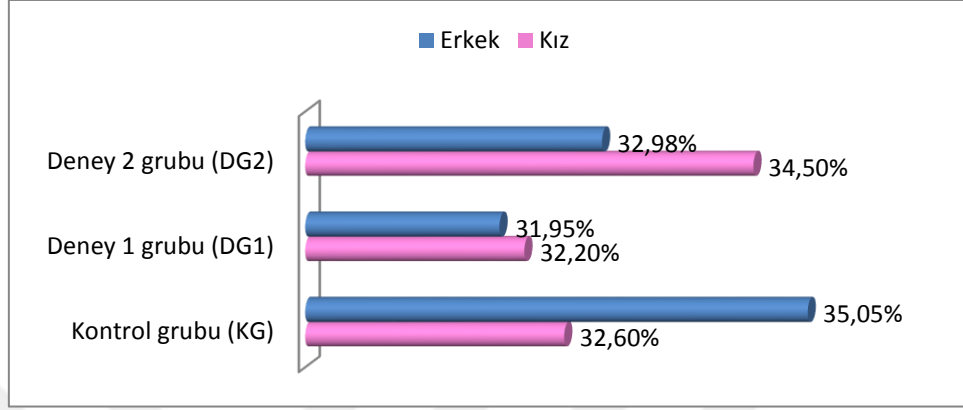
Tablo 23: İkinci Deneysel Çalışmanın Örnekleminde Yer Alan Öğrenci Bilgileri

	<u>Öğrenci Sayısı</u>						<b>Toplam</b>
	<b>DG<sub>1</sub></b>		<b>DG<sub>2</sub></b>		<b>KG</b>		
	<b>Kız</b>	<b>Erkek</b>	<b>Kız</b>	<b>Erkek</b>	<b>Kız</b>	<b>Erkek</b>	
	5	9	6	8	5	9	
<b>Toplam</b>	14		14		14		
<b>Yüzde</b>	33.33		33.33		33.33		100

Ders içi ve ders dışı uygulama yürütülen araştırma katılımcılarıyla ilgili demografik bilgiler hazırlanan formla elde edilmiştir. Bu form içerisinde öğrencilerin cinsiyetleri, ebeveyn mezuniyet ve meslekleri, evde bilgisayar bulunup bulunmaması, bilgisayar kullanım süresi, bilgisayar kullanım amacı, oynanan oyunlarla ilgili bilgiler toplanmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrasında farklılık olup olmadığını tespit edebilmek için en sevilen, başarılı olunan ve zorlanılan dersler, öğrencilerin Fen derslerinde yapmaktan hoşlandıkları etkinliklere ait veriler elde edilmiştir. Ders içi uygulama sürecinde iki ayrı okuldan elde edilen veriler birleştirilerek demografik bilgiler sunulmuştur.

### 3.2.1. Cinsiyete Ait Bilgiler

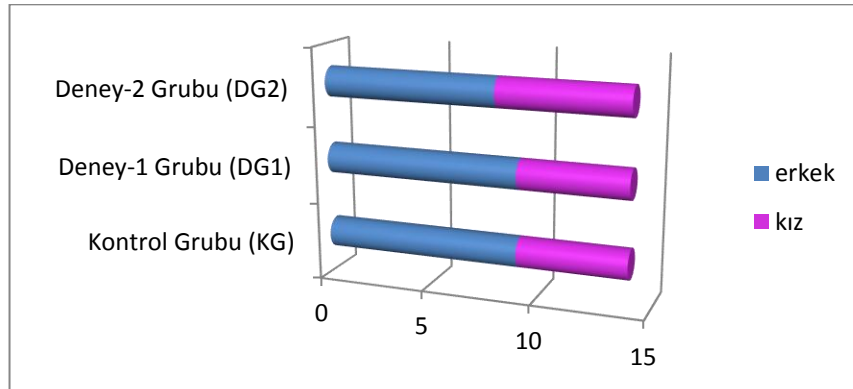
Ders içi uygulama sürecine katılan öğrencilerin cinsiyet dağılımları, gruplar bazında hesaplanmış ve veriler grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 8: DIU Süreci Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Bilgileri

Kontrol ve deney gruplarının cinsiyet açısından birbirine yakın gruplar olup olmadığı araştırıldığında Deney Grubu 1 ve Deney Grubu 2'deki öğrencilerin %32,70'inin, kontrol grubundaki öğrencilerin ise %34,70'inin erkek olduğu Şekil 8'de görülmektedir. Deney Grubu 1 ve Kontrol Grubunda kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha az sayıdadır.

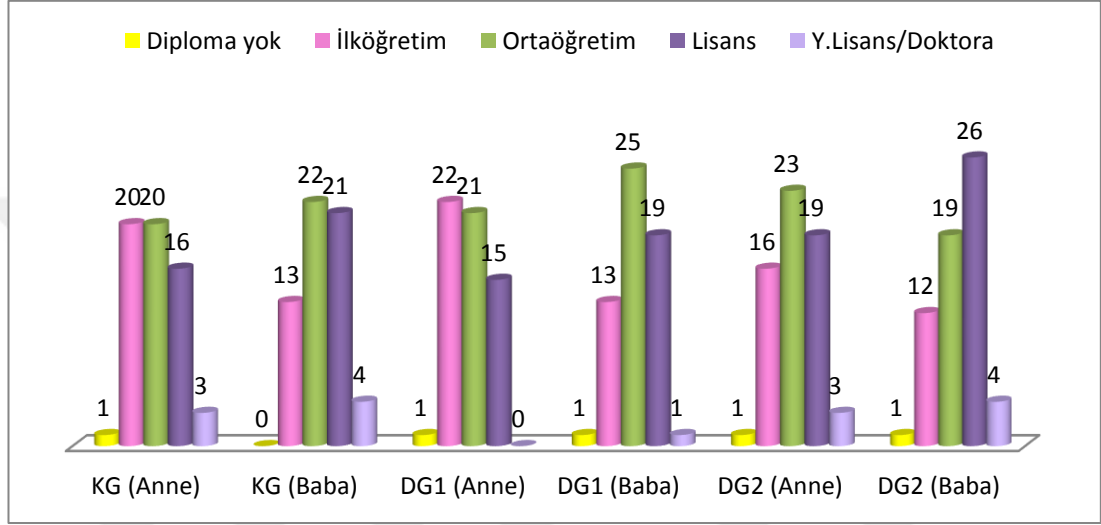
Ders dışı uygulama sürecine katılan öğrenci grupları, öğrenci başarı seviyeleri dikkate alınarak oluşturulduğu için, gruplar arasında cinsiyet oranının sabit tutulması hedeflenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet dağılımları Şekil 9'de sunulmuştur.



Şekil 9: DDU Süreci-Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Bilgileri

### 3.2.2. Ebeveyn Eğitim Durumuna Ait Bilgiler

Ders içi uygulama sürecine katılan öğrencilerin anne-baba eğitim durumuna ait veriler Şekil 10'da yer almaktadır. Şekil incelendiğinde üç grupta da bir öğrencinin annesinin diploması olmadığı, ortaöğretim mezunu annelerin diğer eğitim seviyelerinden daha fazla olduğu, DG<sub>2</sub> ve KG öğrenci annelerinin Y. Lisans /Doktora mezunu olduğu, lisans mezunu annelerin DG<sub>1</sub> grubunda en az sayıda olduğu görülmektedir.

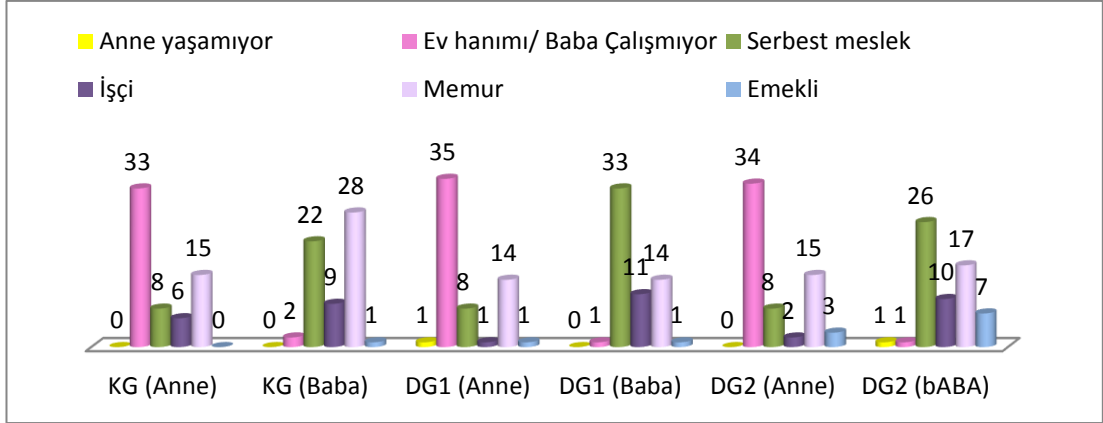


Şekil 10: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Anne Baba Mezuniyet Bilgileri (Frekansları)

Baba mezuniyeti açısından Şekil 10 incelendiğinde ilköğretim mezunu baba sayısının üç grupta birbirine yakın sayıda olduğu, Ortaöğretim mezunu baba sayısının DG<sub>2</sub>'de en az, buna karşılık lisans mezunu baba sayısının en fazla olduğu, KG ve DG<sub>2</sub> babalarının lisansüstü eğitim mezunu sayısının eşit ve DG<sub>1</sub>'den fazla olduğu gözlenmektedir.

### 3.2.3. Ebeveyn Mesleklerine Ait Bilgiler

Ders içi uygulama sürecine katılan öğrencilerin ebeveyn meslek verileri Şekil 11'de yer almaktadır.

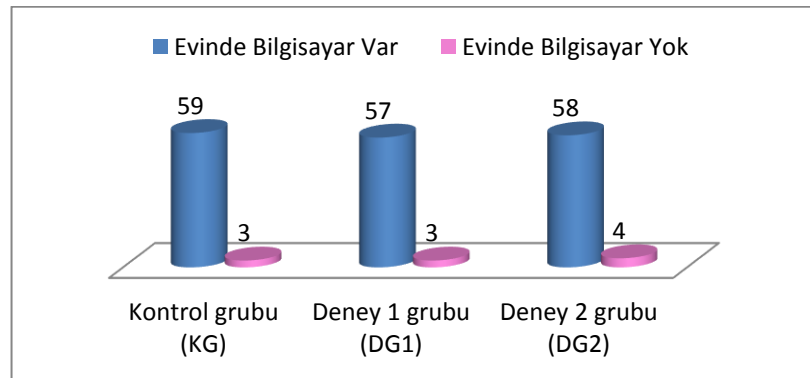


Şekil 11: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Anne Baba Meslek Bilgileri (Frekansları)

Şekil 11 anneler açısından incelendiğinde üç grupta da ev hanımı anne sayısı en fazladır. İkinci sıradaki meslek grubu ise memurluktur. Babalar açısından grafik incelendiğinde DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub>'de serbest mesleğin birinci sırada olduğu, KG'de ise memurluğun ilk sırada yer aldığı gözlenmektedir.

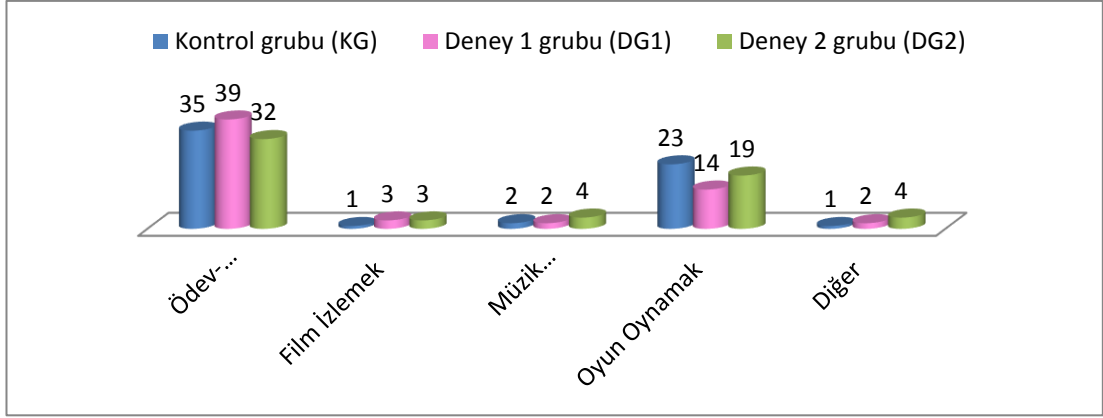
### 3.2.4. Bilgisayar Kullanımına Yönelik Bilgiler

Ders içi uygulama sürecine katılan öğrencilerin evinde bilgisayar bulunma durumuna ait veriler Şekil 12'de yer almaktadır.



Şekil 12: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Evinde Bilgisayar Bulunma Verileri

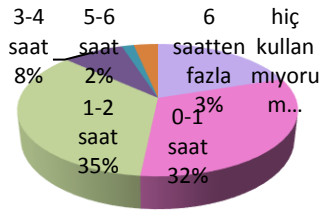
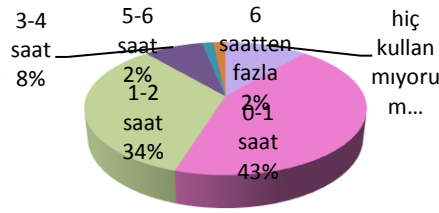
Şekil 12 incelendiğinde üç gruptaki öğrencilerin neredeyse tamamının evinde bilgisayar bulunduğu görülmektedir.



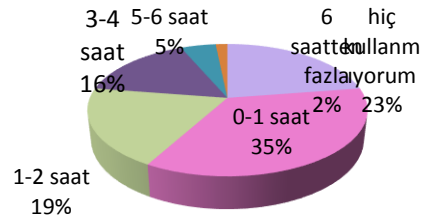
Şekil 13: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Bilgisayardan Faydalanma Durumları

Kontrol ve Deney Gruplarındaki öğrencilerin bilgisayardan faydalanma durumunu gösteren Şekil 13 incelendiğinde bilgisayarın 106 öğrenci tarafından ödev-araştırma yapmak, ikinci olarak da oyun oynamak için kullanıldığı görülmektedir. Oyun oynayan öğrenci sayısının en az olduğu grup DG<sub>1</sub>'dir.

#### Kontrol Grubu



#### Deney 1 Grubu



#### Deney 2 Grubu

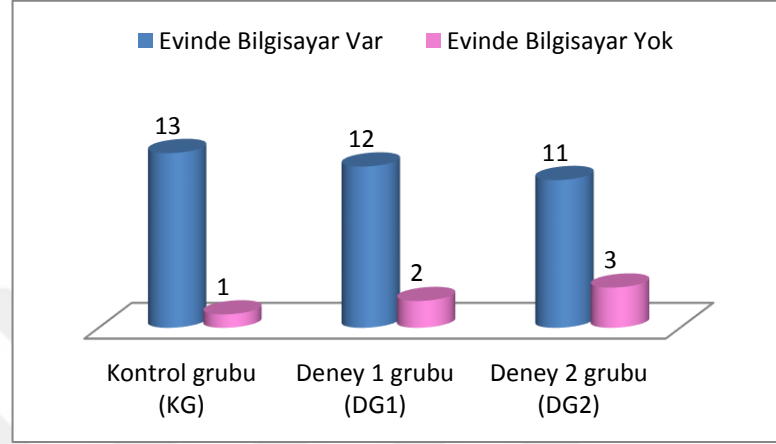
Şekil 14: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Günlük Bilgisayar Kullanım Süreleri

Şekil 14 incelendiğinde DG<sub>1</sub>, DG<sub>2</sub> ve KG öğrencilerinin sırasıyla %43, % 32 ve % 35'lik bölümünün bilgisayar başında 0-1 saat arası zaman geçirdiği, 3 saatten fazla



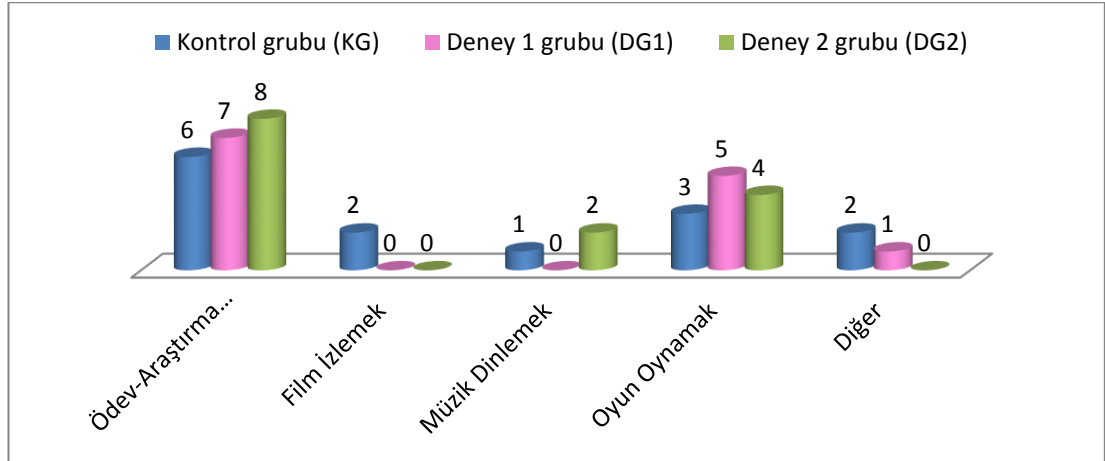
bilgisayar kullanan öğrencilerin yüzdesinin yine sırasıyla % 12, % 13 ve % 23, hiç kullanmıyorum diyen öğrenci yüzdesi en az olan grubun KG olduğu görülmektedir.

Ders dışı uygulama süreci yürütülen öğrencilerin evinde bilgisayar bulunma durumuna ait veriler Şekil 15’de yer almaktadır.



Şekil 15: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Evinde Bilgisayar Bulunma Verileri

Şekil 15 incelendiğinde evinde bilgisayar bulunan öğrenci sayısı en az olan grubun DG<sub>2</sub> olduğu görülmektedir.

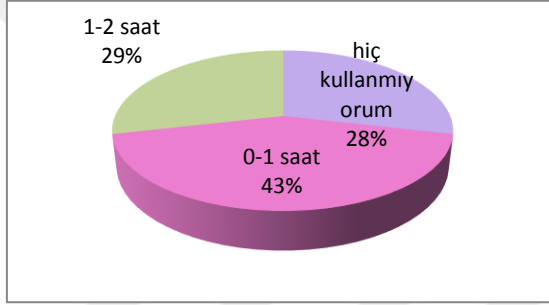
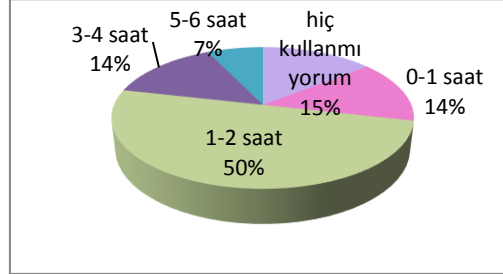


Şekil 16: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Bilgisayardan Faydalanma Durumları

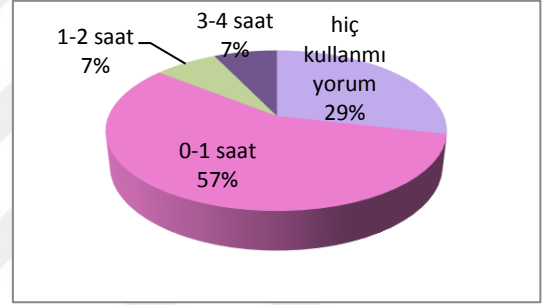
Grupların bilgisayardan faydalanma durumlarının gösterildiği Şekil 16 incelendiğinde bilgisayarın en çok ödev-araştırma yapmak daha sonra da oyun oynamak için

kullanıldığı gözlenmektedir. Şekil 17 incelendiğinde KG öğrencilerinin bilgisayar başında diğer iki gruba göre daha fazla zaman geçirdikleri görülmektedir.

### Kontrol Grubu



### Deney 1 Grubu



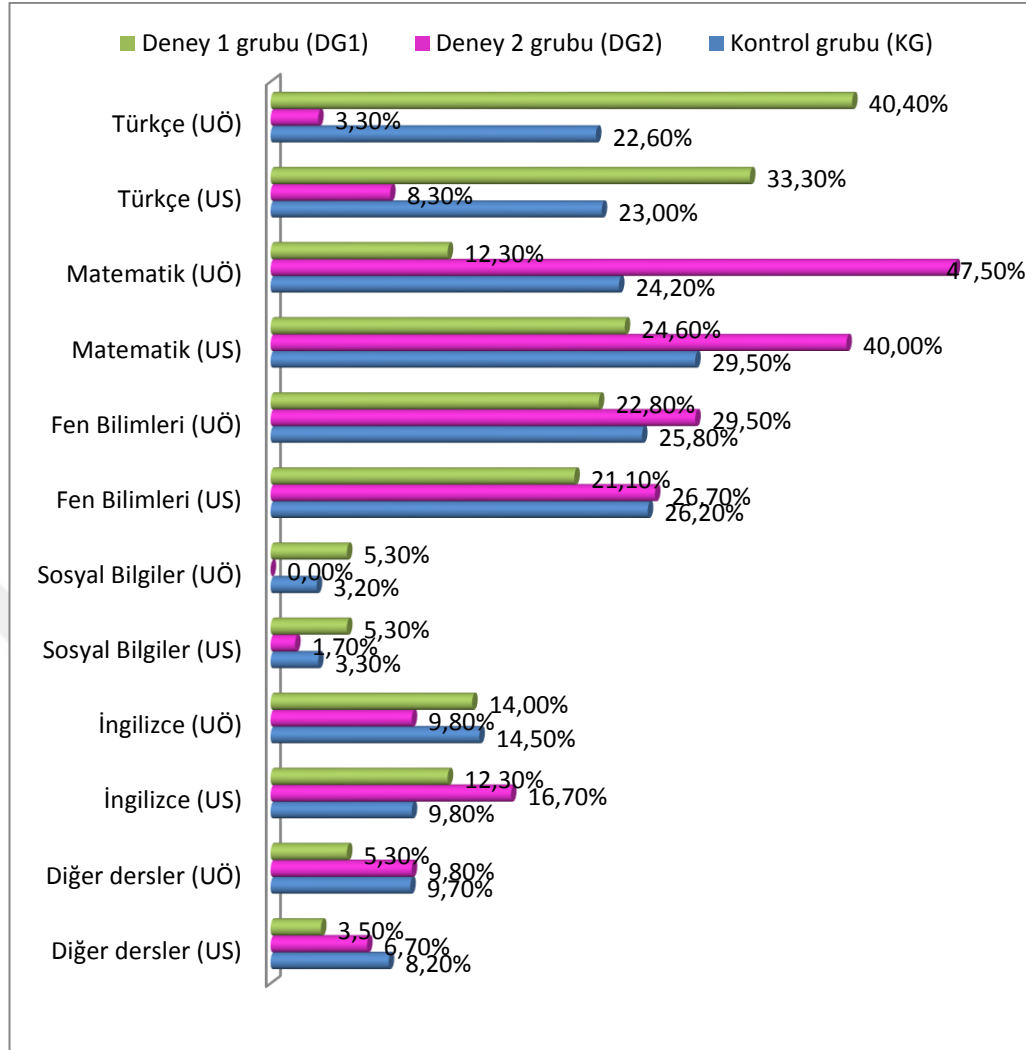
### Deney 2 Grubu

Şekil 17: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Günlük Bilgisayar Kullanım Süreleri

### 3.2.5. Sevilen, Başarılı Olunan, Zorlanılan Dersler

Ders içi uygulama yürütülen öğrencilerin uygulama öncesi (UÖ) ve sonrasında (US) verdikleri yanıtlardan yola çıkılarak, sevdikleri, başarılı oldukları ve zorlandıkları derslerin yüzdelerle sırasıyla Şekil 18, Şekil 19 ve Şekil 20’de belirtilmiştir.

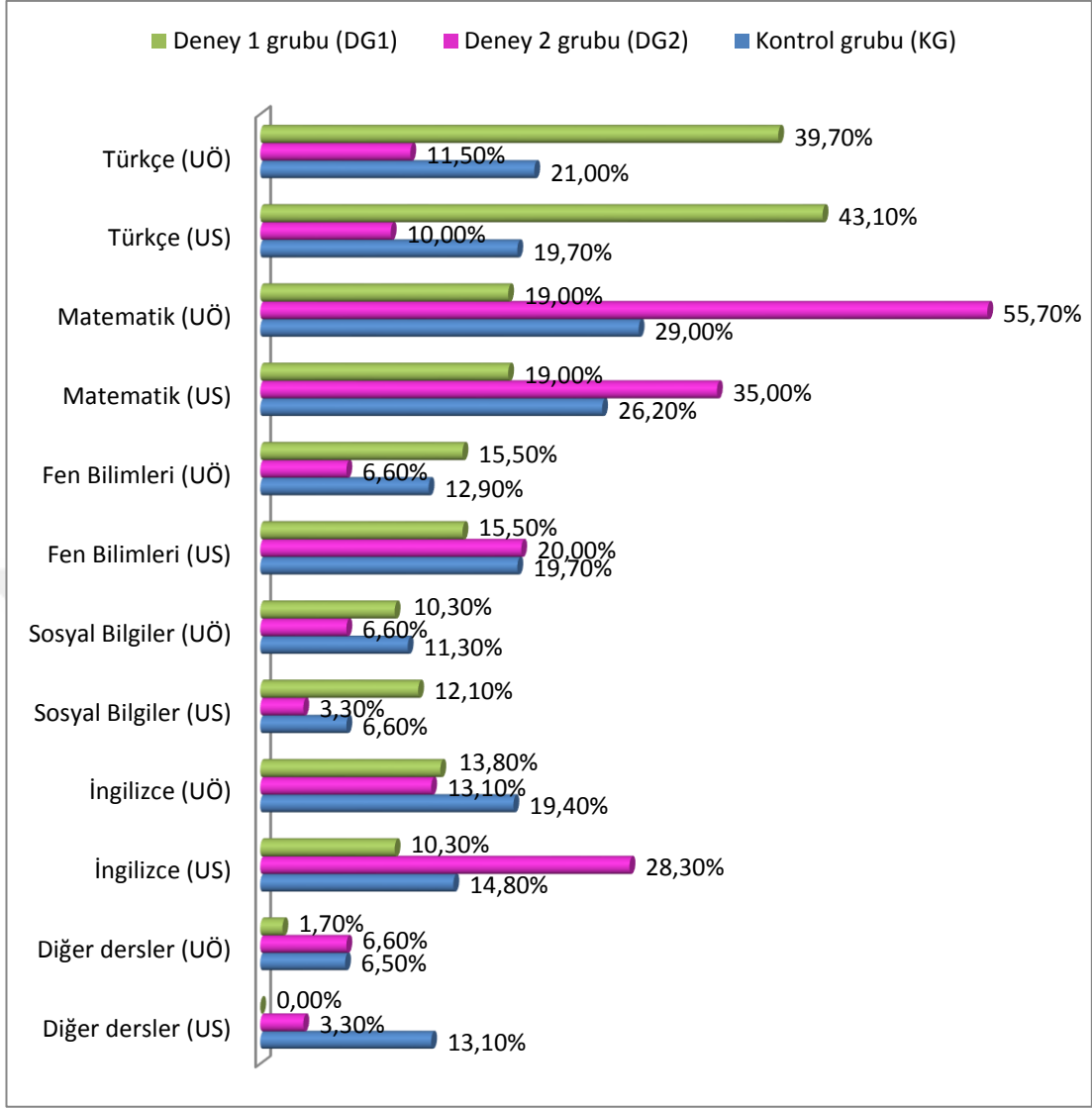
En sevilen dersler açısından Şekil 18 incelendiğinde; uygulama öncesinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin %40,40 oranıyla en sevdikleri dersin Türkçe, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin %47,50 oranıyla Matematik, KG öğrencilerinin ise %25,80 oranıyla Fen Bilimleri dersi olduğu görülmektedir.



Şekil 18: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin En Sevdikleri Ders Yüzdeleri Uygulama Öncesi ve Sonrası Verileri

Uygulama sonrasında ise DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub> için sevilen derslerin aynı olduğu ancak oranın düştüğü, KG öğrencilerinde uygulama öncesi ve sonrası açısından Fen Bilimleri dersini sevmeye yönelik farklılık gözlenmemektedir. Bu grupta uygulama sonrasında Matematik dersi sevilme oranı %29.50'ye yükselmiştir.

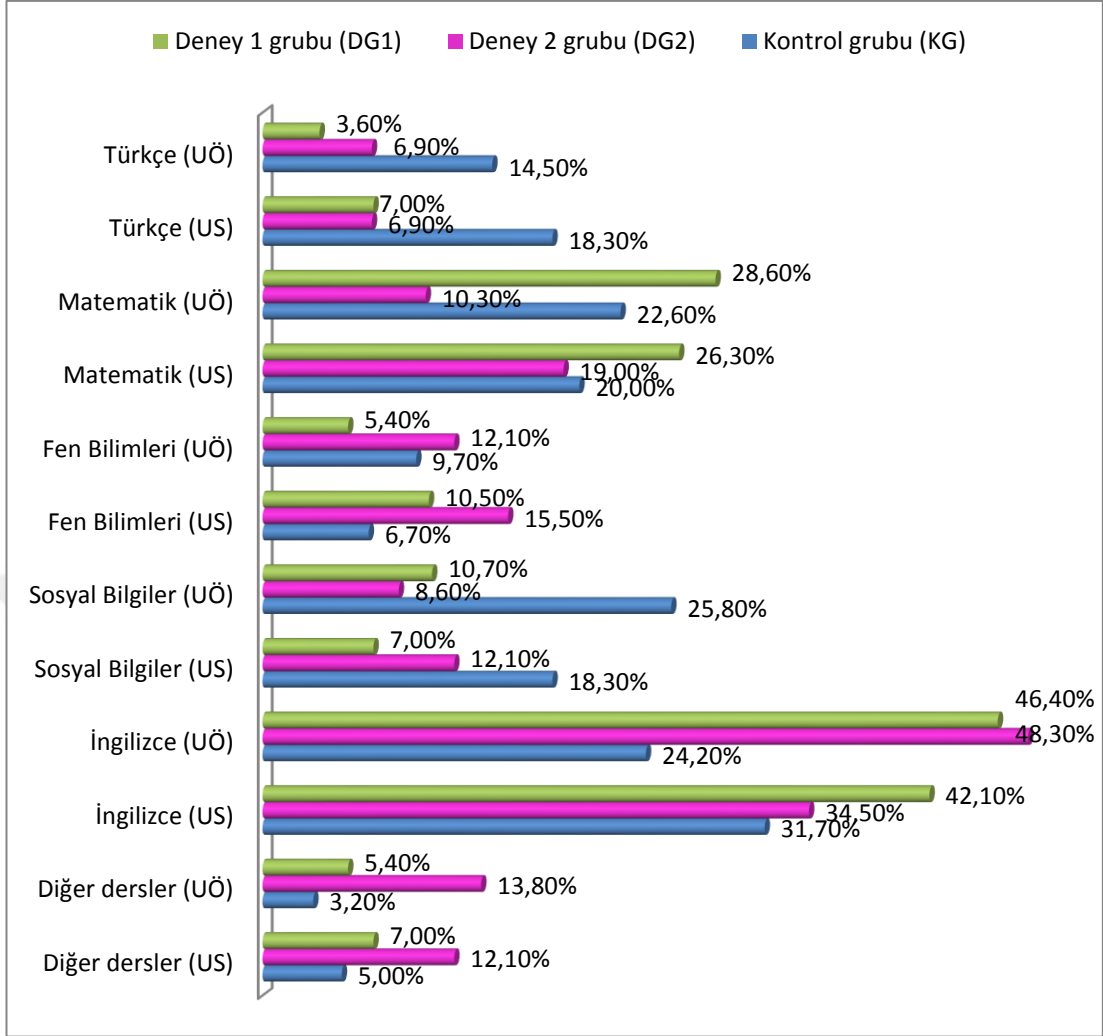
En başarılı olunan dersler açısından Şekil 19 incelendiğinde; uygulama öncesinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin en başarılı oldukları ders %39.70 oranı ile Türkçe, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin % 55.70 oranıyla Matematik, KG öğrencileri için de % 29.00 oranıyla Matematik'tir.



Şekil 19: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin En Başarılı Oldukları Ders Yüzdeleri Uygulama Öncesi ve Sonrası Verileri

Uygulama sonrasında üç grup öğrencilerinin en yüksek oranda belirttikleri derslerde değişiklik olmamıştır. Fen Bilimleri dersi açısından Şekil 20 incelendiğinde DG<sub>1</sub> için uygulama öncesi ve sonrası değerler değişmezken, DG<sub>2</sub> ve KG için artış söz konusudur.

En çok zorlanılan dersler açısından Şekil 20 incelendiğinde; uygulama öncesinde DG<sub>1</sub> (%46.40) ve DG<sub>2</sub> (%48.70) öğrencilerinin en çok zorlandıkları ders İngilizce, KG (%25.80) öğrencilerinin ise Sosyal Bilgilerdir.



Şekil 20: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilerin En Çok Zorlandıkları Ders Yüzdeleri Uygulama Öncesi ve Sonrası Verileri

Uygulama sonrasında her üç gruptaki öğrenciler İngilizce dersini en çok zorlandıkları ders olarak belirtmişlerdir.

### 3.2.6. Öğrencilerin Fen Bilimleri Derslerinde Yapmaktan Zevk Aldıkları Etkinlikler

Uygulama öncesi ve sonrasında, gruptaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde yapmaktan zevk aldıkları etkinlikleri yazmaları istenmiş ve verdikleri yanıtlardan yola çıkılarak Tablo 24’de yer alan frekans tablosu elde edilmiştir.

Tablo 24: Fen Bilimleri Dersinde Yapmaktan Zevk Aldığı Etkinlikler Frekans Tablosu

Etkinlik Türü	Kontrol Grubu (KG)		Deney 1 Grubu (DG <sub>1</sub> )		Deney 2 Grubu (DG <sub>2</sub> )	
	UÖ	US	UÖ	US	UÖ	US
Deney yapmak	18	23	13	14	16	27
Test çözmek	12	10	16	11	19	11
Soru cevaplamak	4	3	2	0	3	3
Proje yapmak	3	2	0	0	0	0
Öğretmenle konu hakkında sohbet	1	1	0	1	0	0
Maket yapmak	1	1	0	0	0	1
Her şey	1	1	1	3	3	2
İnceleme	1	1	0	0	0	0
Okuma	1	0	1	0	0	0
Yaptığımız ödevleri kontrol ederken yorumlama	1	0	0	0	0	0
Bilim yapmak	1	0	0	0	1	0
Şarkı söylememiz	1	0	0	0	0	0
Öğretmeni dinlemek	0	2	2	0	3	2
Boşluk doldurma	0	0	1	0	1	1
Yazı yazmak	0	0	1	4	3	1
Doğru yanlış etkinliği	0	0	0	0	1	0
Ders işlemek	0	0	0	0	1	0
Ünite değerlendirmeleri yapmak-tekrar	0	0	0	2	1	3
Sunum	0	0	1	0	0	0
Video izlemek	0	0	1	0	0	0
Kelimeli bulmacalar	0	0	1	0	0	0
Canlılar âlemi	2	4	3	2	4	2
Canlılar dünyası dışındaki konular	10	3	8	2	2	0
Yanıt vermeyenler	5	2	9	6	3	1
<b>Oyun oynamak</b>	0	1	0	<b>3</b>	0	3
<b>Drama</b>	0	0	0	<b>2</b>	0	0
<b>Canlılar âlemi ile ilgili çalışmalar</b>		2		<b>1</b>		3

Etkinlik Türü	Kontrol Grubu (KG)		Deney 1 Grubu (DG <sub>1</sub> )		Deney 2 Grubu (DG <sub>2</sub> )	
	UÖ	US	UÖ	US	UÖ	US
	Evşen öğretmenimizle canlılar ünitesi ile ilgili etkinlikler yapmak	0	0	0	10	0

Tablo 24 incelendiğinde üç gruptaki öğrencilerin Fen Bilimleri derslerinde sırasıyla deney yapmak, test çözmek ve soru cevaplamak etkinliklerinden zevk aldığı görülmektedir. DG<sub>1</sub> 'de uygulama öncesi ve sonrası deney yapmak etkinliğinden hoşlanan öğrenci sayısı değişmezken, KG ve DG<sub>2</sub> 'de uygulama sonrasında artış olduğu gözlenmiştir. Test çözmek etkinliğinden hoşlanan öğrenci sayısı ise her üç grupta da uygulama sonrasında azalmıştır.

Evşen öğretmenimizle canlılar ünitesi ile ilgili etkinlikler yapmak, canlılar alemi ile ilgili çalışmalar, oyun oynamak ve drama gibi etkinlikler uygulama öncesinde öğrenciler tarafından belirtilmezken, uygulama sonrasında zevk alınan etkinlikler arasında yer almaktadır.

### 3.2.7. Grupların Denkliği

Birinci deneysel çalışma gruplarının denkliğinin belirlenmesinde öğrencilerin 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılı 1. Dönem Fen Bilimleri ders notları karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin Fen Bilimleri ders notları arasında one-way anova ile istatistiki açıdan anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Tablo 25'de ders içi uygulama yürütülen kontrol ve deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri ders notları ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları yer almaktadır.

Tablo 25: Ders İçi Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notları İle İlgili Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss
Deney Grubu 1	60	76.76	15.46
Deney Grubu 2	62	80.13	15.51
Kontrol Grubu	62	79.25	16.11
Toplam	184	78.74	15.68

Tablo 25 incelendiğinde Deney Grubu-1'in ders notu ortalaması 76.76, standart sapması 15.46; Deney Grubu-2'nin ders notu ortalaması 80.13, standart sapması 15.51 ve kontrol grubunun ders notu ortalaması ise 79.25, standart sapması 16.11 dir.

Tablo 26: Ders İçi Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notlarına Ait Tanımlayıcı Bilgiler

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arasında	370.08	2	185.04	.75	.47
Gruplar İçinde	44856.55	182	246.47		
Toplam	45226.63	184			

Tablo 26'da kontrol ve deney grupları öğrencilerinin fen bilimleri ders notlarına ait bulgular yer almaktadır. Tablo 26'ya göre kontrol ve deney grupları öğrencilerinin 2014-2015 eğitim öğretim yılı 1. dönem fen bilimleri ders başarı durumları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Bu yüzden bu gruplar ders notları verilerine göre istatistiki açıdan birbirine denk kabul edilmiştir.

İkinci deneysel çalışma grupları oluşturulurken, C Ortaokulu öğrencilerinin tamamı 4. sınıf not ortalamaları dikkate alınarak puan sıralamasına göre sıralanmıştır. Tüm öğrencilerin başarı puanı ortalaması hesaplanıp, bu puandan yüksek puandaki öğrenciler ve düşük öğrenciler başta olmak üzere öğrenciler üç ayrı gruba başarı ortalama puanları eşit olacak şekilde rastgele dağıtılmıştır. Üç gruba da akademik başarısı yüksek, orta ve düşük olan öğrenciler katılımcı olarak seçilmiştir. Listeler oluşturulduğunda her grubun başarı puanı aritmetik ortalaması hesaplanmış ve gruplarda hem üç başarı seviye grubundan öğrenci olması hem de grupların ortalama puanının eşit olması dikkate alınarak son listeler oluşturulmuştur. Elde edilen üç grup rastgele olarak kontrol ve deney grupları olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin fen bilimleri ders notları arasında one-way anova ile istatistiki açıdan anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Tablo 27'de ders dışı uygulama yürütülen kontrol ve deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri ders notları ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları yer almaktadır.



Tablo 27: Ders Dışı Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notları İle İlgili Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>Ss</b>
Deney Grubu 1	14	79.25	13.039
Deney Grubu 2	14	79.75	12.568
Kontrol Grubu	14	77.57	15.769
Toplam	42	78.86	13.792

Tablo 27 incelendiğinde, üç grubun akademik başarı ortalama puanlarının birbirine eşit olduğu görülmektedir.

Ders dışı uygulama süreci kontrol ve deney grupları öğrencilerinin Fen Bilimleri ders notlarına ait bulgular Tablo 28’de yer almaktadır.

Tablo 28: Ders Dışı Uygulama Yürütülen Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Ders Notlarına Ait Tanımlayıcı Bilgiler

<b>Varyansın Kaynağı</b>	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>df</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Gruplar Arasında	36.141	2	18.070	.094	.910
Gruplar İçinde	7496.457	39	192.217		
Toplam	7532.598	41			

Tablo 28’e göre kontrol ve deney grupları öğrencilerinin 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılı 1. Dönem Fen Bilimleri ders başarı durumları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ). Bu yüzden bu gruplar ders notları verilerine göre istatistiki açıdan birbirine denk kabul edilmiştir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın hipotezlerini test etmek için araştırma süresince;

1.3 Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi (Akademik Başarı Testi) (KYT)

2.Çevresel Farkındalık Ölçeği

3.Tutum Ölçekleri

-Fen Bilimlerine Yönelik (FByTÖ)

-Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik (FÖYyTÖ)

-Oyuna yönelik (OyTÖ)

-Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik (BKyTÖ)

4.Araştırmacı günlüğü

5.Video kayıtları

6.Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

7.Öğrenci günlükleri

olmak üzere farklı nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır.

### 3.3.1. Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi (Akademik Başarı Testi) (KYT)

Araştırmanın nicel veri toplama araçlarından biri olan *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi (KYT), deneysel uygulama boyunca kontrol ve deney gruplarında gerçekleştirilen öğretimin, *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarında ne tür bir değişime sebep olduğunu belirlemek ve öğrencilerin konu ile ilgili kavramsal değişimlerini ortaya koyabilmek amacıyla kullanılmıştır.

Çoktan seçmeli testler, nesnelliği, uygulama-değerlendirme kolaylığı ve öğretilen üniteye ait birçok alt kavramın öğrenilme seviyesini ölçebilmesi gibi özellikleri nedeni ile başarı testi olarak kullanılmaktadır (Bağcan Büyükturan ve Çıkrıkçı Demirtaşlı, 2012; Marx ve diğerleri, 2004). Çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir kavram başarı testi, tek bir doğru seçeneği içermektedir. Öğrencinin doğru seçeneği işaretlemesi, onun ilgili soruya yönelik bilgisinin tam ve doğru olması anlamına gelmediği gibi, bilgi eksikliği veya yaptığı bazı hatalardan dolayı çeldirici bulunan yanlış seçeneği işaretlemesi de kavram yanılgısına sahip olduğu anlamına gelmemektedir. Bir öğrencinin kavram yanılgısına sahip olduğuna karar verebilmemiz için, öğrencinin sahip olduğu kavram yanılgısını açıklaması ve verdiği yanıttan emin olması gerekir. (Demirci ve Efe, 2007; Eryılmaz ve Sürmeli, 2002; Karataş ve diğerleri, 2003).

Öğrencilerin kavramlar ile ilgili bilgilerini, varsa yanılgılarını tespit etmek için çoktan seçmeli başarı testlerinden çok, kavram yanılgısı testlerinin kullanılması daha doğru olur. Çünkü başarı testi ortalamaya dayalı (norm-referenced), kavram yanılgısı testi ise kritere dayalı (criterion-referenced) testlerdir (Gronlund ve Linn, 1990). 3-aşamalı Kavram Yanılgısı testlerinde öğrenci üç aşamada yer alan tüm sorularda kavram yanılgısına götüren seçenekleri işaretlediğinde, öğrencinin kavram yanılgısına sahip

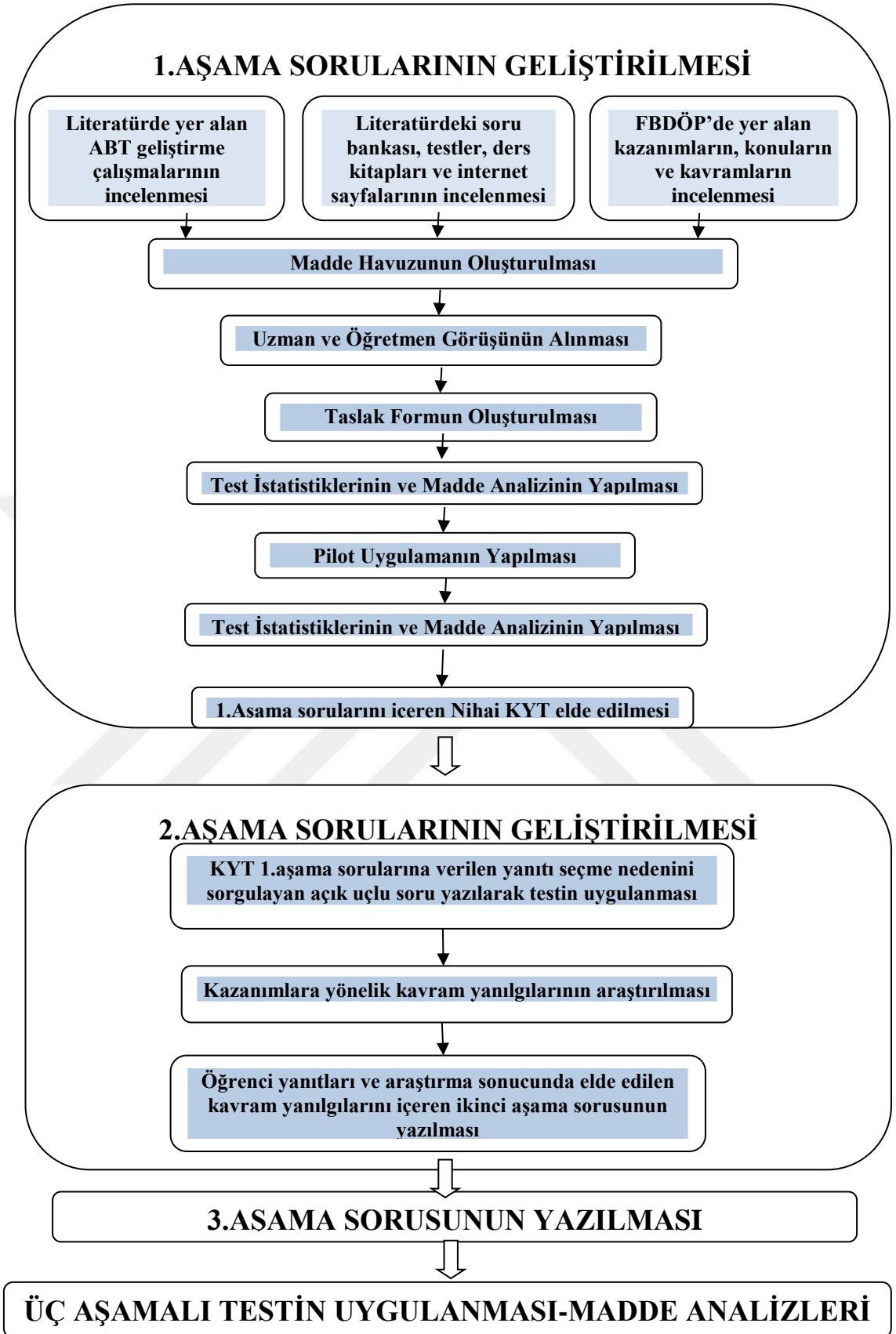
olduğu kabul edilmektedir. İlk iki aşamada kavram yanılığına götüren seçenekler işaretlenmesine rağmen, ğrenci bu seçimleri emin olmayarak işaretlediğinde bu durum bilgi eksikliği olarak tanımlanmaktadır (Peşman ve Eryılmaz, 2010).

### ***KYT'nin Geliştirilmesi***

Araştırmada kullanılmak üzere 5. sınıf FBDP'de yer alan *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* nitesi kazanımlarına öğrencilerin ulaşıp ulaşmadığını belirlemek, deney grupları ve kontrol grubu öğrencileri arasındaki farklılığı test etmek amacıyla *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım nitesi 3 Aşamalı Kavram Yanılığı Testi* geliştirilmiştir. Beşinci sınıf FBDP'de yer alan *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* nitesinin kazanımları incelendiğinde *Canlıları Tanıyalım* konusunda 1 adet, *İnsan ve evre İlişkisi* konusunda 2 adet olmak üzere toplam 3 kazanım yer almaktadır.

elik (2000) akademik başarı testi geliştirilirken izlenmesi gereken adımları planlama, madde yazma, madde analizi ve madde seçimi şeklinde sıralamaktadır. oktan seçmeli başarı testi (Bakioğlu, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu, 2014; alık ve Ayas, 2003; Tosun ve Taşkesenliğil, 2011) ile iki aşamalı (Sesli ve Kara, 2012; ve üç aşamalı Kavram Yanılığı testi (Demirci ve Efe, 2007; Eryılmaz ve Tatlı, 1999; Eryılmaz ve Sürmeli, 2002; Peşman, 2005; Peşman ve Eryılmaz, 2010) geliştirme konusunda yapılmış olan araştırmalar incelendikten sonra, test geliştirme sürecinde izlenecek adımlar belirlenmiştir.

Test maddeleri oluşturulurken *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* nitesine yönelik hazırlanan yaprak testler, 2010-2013 yılları arasında çıkan Seviye Belirleme Sınav (SBS) soruları, 2014-2015 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınav soruları, 2009-2012 Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (PYBS) 5. sınıf sınav soruları, Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırladığı 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitapları (Erten, 2015; Karaca, 2014) incelenerek, KYT(ABT) için araştırmacı tarafından sorular oluşturulmuştur. Test geliştirme sürecindeki bu adımlar şekil 21'de özetlenmiştir.



Şekil 21: Kavram Yanılgısı Testi Geliştirme Süreci

Üç aşamalı KYT'nin geliştirilmesinde sırasıyla aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

**a. Kavram yanlışlığı testinin birinci aşama sorularının geliştirilmesi**

KYT için ünitenin mevcut kazanımlarını kapsayacak şekilde 40 sorudan oluşan çoktan seçmeli *denemelik test* üç Fen Bilimleri öğretmeni ve üç uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur.

Geliştirilen akademik başarı testi, test maddelerinin üniteye yer alan konulara ve kazanımlara göre dağılımı Tablo 29'da belirtilmektedir.

Tablo 29: Taslak KYT'de Yer Alan Soru Maddelerinin Konulara ve Kazanımlara Göre Dağılımı

Konular	Kazanımlar	Madde Numarası	Madde Sayısı
Canlıları	5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,	19
Tanıyalım	benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.	11,12,13,14,15,16,17, 18,23,	
İnsan ve Çevre İlişkisi	5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.	20, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40	16
	5.5.2.2. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.	19,24, 25, 38, 39	5

2013-2014 Eğitim Öğretim yılında oluşturulan denemelik kavram başarı testi; *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* ünitesi, bu eğitim öğretim yılında 5. sınıf öğrencilerine ilk kez uygulanacağı ve 2006 yılı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında İnsan ve Çevre ünitesi yedinci sınıf seviyesinde yer aldığı için, denemelik test C Ortaokulu 7. ve 8. sınıfına devam eden toplam 73 öğrenciye uygulanmıştır.

Akademik başarı testinden elde edilen sonuçlar puanlanırken; doğru cevaplar 1 puan, aynı madde için birden fazla cevabı işaretlemiş olanlar, yanlış cevaplar ya da boş bırakanlar 0 puan olarak değerlendirilerek her öğrencinin testten aldığı toplam puan

hesaplanmıştır. Taslak KYT ilk uygulamasındaki test maddelerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30: Taslak KYT İlk Uygulamasındaki Soruların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Madde No	N	$\bar{x}$	SS	Madde No	N	$\bar{x}$	SS
1	73	0.96	0.20	21	73	0.84	0.37
2	73	0.92	0.28	22	73	0.75	0.43
3	73	0.60	0.49	23	73	0.77	0.43
4	73	0.88	0.33	24	73	0.82	0.39
5	73	0.75	0.43	25	73	0.68	0.47
6	73	0.78	0.42	26	73	0.82	0.56
7	73	0.44	0.50	27	73	0.62	0.49
8	73	0.10	0.30	28	73	0.82	0.39
9	73	0.88	0.33	29	73	0.56	0.50
10	73	0.27	0.45	30	73	0.84	0.37
11	73	0.85	0.36	31	73	0.74	0.44
12	73	0.82	0.39	32	73	0.84	0.37
13	73	0.89	0.31	33	73	0.62	0.49
14	73	0.89	0.31	34	73	0.55	0.50
15	73	0.62	0.49	35	73	0.66	0.48
16	73	0.15	0.36	36	73	0.70	0.46
17	73	0.75	0.43	37	73	0.63	0.49
18	73	0.44	0.50	38	73	0.33	0.47
19	73	0.64	0.48	39	73	0.40	0.49
20	73	0.64	0.48	40	73	0.26	0.44

Puanlama yapıldıktan sonra elde edilen test puanları en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmıştır. Puan sıralamasının, baştan ilk %27’si (N=20 kişi) üst grubu, sondan %27’si (N=20 kişi) alt grubu meydana getirecek şekilde gruplar oluşturularak her bir madde için öğrencilerin verdikleri cevaplar üzerinden Microsoft Excel ve SPSS programları kullanılarak madde analizi gerçekleştirilmiştir (Tablo 31, Tablo 32, Tablo 33).

Tablo 31: Başarı Testi Birinci Uygulama Sonucu Madde Analizi Tablosu

Madde No	Gruplar	A	B	C	D	Boş	Cevap Sayısı	
1**	Üst Grup	-	-	20*	-	-	20	$P_j = 0.93$
	Alt Grup	1	1	17*	1	-	20	$r_{jx} = 0.15$
2**	Üst Grup	-	-	-	20*	-	20	$P_j = 0.95$
	Alt Grup	-	1	1	18*	-	20	$r_{jx} = 0.10$
3	Üst Grup	-	1	15*	4	-	20	$P_j = 0.56$
	Alt Grup	1	4	8*	5	2	20	$r_{jx} = 0.35$

Madde No	Gruplar	A	B	C	D	Boş	Cevap Sayısı	
4	Üst Grup	20*	-	-	-	-	20	$P_j = 0.80$
	Alt Grup	12*	2	5	-	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.40</math></b>
5	Üst Grup	2	16*	-	-	2	20	$P_j = 0.65$
	Alt Grup	2	10*	2	3	3	20	<b><math>r_{jx} = 0.30</math></b>
6	Üst Grup	18*	-	1	1	-	20	$P_j = 0.75$
	Alt Grup	12*	1	4	1	2	20	<b><math>r_{jx} = 0.30</math></b>
7	Üst Grup	-	16*	4	-	-	20	$P_j = 0.53$
	Alt Grup	-	5*	14	1	-	20	<b><math>r_{jx} = 0.55</math></b>
8	Üst Grup	-	5	3	11*	1	20	$P_j = 0.38$
	Alt Grup	4	5	4	4*	3	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
9**	Üst Grup	-	20*	-	-	-	20	$P_j = 0.93$
	Alt Grup	-	17*	-	2	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.15</math></b>
10**	Üst Grup	10*	8	2	-	-	20	$P_j = 0.43$
	Alt Grup	7*	8	4	1	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.15</math></b>
11	Üst Grup	-	-	20*	-	-	20	$P_j = 0.83$
	Alt Grup	1	1	13*	3	2	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
12	Üst Grup	-	-	20*	-	-	20	$P_j = 0.83$
	Alt Grup	-	2	13*	2	3	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
13	Üst Grup	1	-	19*	-	-	20	$P_j = 0.78$
	Alt Grup	3	3	12*	1	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
14	Üst Grup	-	-	20*	-	-	20	$P_j = 0.88$
	Alt Grup	2	3	13*	-	2	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
15	Üst Grup	-	16*	1	2	1	20	$P_j = 0.58$
	Alt Grup	1	7*	2	9	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.45</math></b>
16**	Üst Grup	8	-	6*	3	3	20	$P_j = 0.18$
	Alt Grup	12	1	1*	2	4	20	<b><math>r_{jx} = 0.25</math></b>
17	Üst Grup	-	-	-	18*	2	20	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	3	1	4	9*	3	20	<b><math>r_{jx} = 0.45</math></b>
18	Üst Grup	14*	3	-	2	1	20	$P_j = 0.53$
	Alt Grup	7*	4	5	2	2	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
19	Üst Grup	-	2	17*	1	-	20	$P_j = 0.60$
	Alt Grup	4	2	7*	7	-	20	<b><math>r_{jx} = 0.50</math></b>
20	Üst Grup	-	1	18*	-	1	20	$P_j = 0.63$
	Alt Grup	1	3	7*	5	4	20	<b><math>r_{jx} = 0.55</math></b>
21	Üst Grup	-	-	1	19*	-	20	$P_j = 0.78$
	Alt Grup	2	3	2	12*	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
22	Üst Grup	-	17*	-	1	2	20	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	3	10*	2	3	2	20	<b><math>r_{jx} = 0.35</math></b>
23	Üst Grup	-	20*	-	-	-	20	$P_j = 0.70$
	Alt Grup	4	8*	1	4	3	20	<b><math>r_{jx} = 0.60</math></b>
24**	Üst Grup	-	1	-	19*	-	20	$P_j = 0.83$
	Alt Grup	-	3	2	14*	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.25</math></b>
25	Üst Grup	-	18*	-	2	-	20	$P_j = 0.53$
	Alt Grup	3	3*	3	7	4	20	<b><math>r_{jx} = 0.75</math></b>
26	Üst Grup	-	-	-	20*	-	20	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	4	5	2	7*	2	20	<b><math>r_{jx} = 0.65</math></b>
27	Üst Grup	-	19*	-	1	-	20	$P_j = 0.58$
	Alt Grup	2	4*	7	4	3	20	<b><math>r_{jx} = 0.75</math></b>
28	Üst Grup	-	20*	-	-	-	20	$P_j = 0.73$
	Alt Grup	3	9*	3	4	1	20	<b><math>r_{jx} = 0.55</math></b>
29**	Üst Grup	-	-	7	12*	1	20	$P_j = 0.50$
	Alt Grup	2	3	4	8*	3	20	<b><math>r_{jx} = 0.20</math></b>

Madde No	Gruplar	A	B	C	D	Boş	Cevap Sayısı	
30**	Üst Grup	1	17*	2	-	-	20	$P_j = 0.80$
	Alt Grup	2	15*	1	2	-	20	$r_{j_x} = 0.10$
31	Üst Grup	1	1	-	18*	-	20	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	3	2	6	9*	-	20	$r_{j_x} = 0.45$
32	Üst Grup	-	-	18*	2	-	20	$P_j = 0.73$
	Alt Grup	5	-	11*	3	1	20	$r_{j_x} = 0.35$
33	Üst Grup	-	3	17*	-	-	20	$P_j = 0.60$
	Alt Grup	3	8	7*	-	2	20	$r_{j_x} = 0.50$
34**	Üst Grup	-	5	15*	-	-	20	$P_j = 0.65$
	Alt Grup	2	6	11*	1	-	20	$r_{j_x} = 0.20$
35	Üst Grup	-	-	19*	-	1	20	$P_j = 0.63$
	Alt Grup	4	5	6*	4	1	20	$r_{j_x} = 0.65$
36	Üst Grup	19*	-	-	-	1	20	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	8*	3	3	4	2	20	$r_{j_x} = 0.55$
37	Üst Grup	-	-	19*	1	-	20	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	2	7	8*	3	-	20	$r_{j_x} = 0.55$
38	Üst Grup	-	2	9	9*	-	20	$P_j = 0.23$
	Alt Grup	3	6	6	2*	3	20	$r_{j_x} = 0.35$
39	Üst Grup	16*	-	3	1	-	20	$P_j = 0.43$
	Alt Grup	1*	3	9	6	1	20	$r_{j_x} = 0.75$
40**	Üst Grup	12	-	-	8*	-	20	$P_j = 0.33$
	Alt Grup	6	4	5	5*	-	20	$r_{j_x} = 0.15$

\*Test maddesinin doğru cevap seçeneğidir.

\*\*Madde analizi sonucu testten çıkarılan maddeler

$P_j =$  Maddenin güçlük indeksi

$((\text{Maddeyi üst grupta doğru cevaplayanlar} + \text{Maddeyi alt grupta doğru cevaplayanlar}) / \text{Toplam cevaplayan})$

$r_{j_x} =$  Maddenin ayırt edicilik gücü

$((\text{Maddeyi üst grupta doğru cevaplayanlar} - \text{Maddeyi alt grupta doğru cevaplayanlar}) / \text{Üst ya da alt gruptan herhangi birisinin eleman sayısı})$

Madde güçlüğü ( $p_j$ ) 0-1 arasında değer almakta; 0'a yaklaştıkça madde zorlaşmakta, 1'e yaklaştıkça da kolaylaşmaktadır. Madde ayırt ediciliği ( $r_{j_x}$ ) ise, -1 ile 1 arasında değişmekte olup, maddenin ayırt ediciliğinin 0'a yaklaşması ayırt ediciliğinin düşmesi, 1'e yaklaşması ayırt ediciliğinin artması anlamına gelmektedir (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011).

Maddelerin güçlük düzeyleri ile ilgili olarak madde güçlük indeksi ( $p_j$ ); 0.00-0.19 arasında ise madde çok zor, 0.20-0.34 arasında ise madde zor, 0.35-0.64 arasında ise madde orta güçlükte, 0.65-0.79 arasında ise madde kolay, 0.80-1.00 arasında ise madde çok kolay olarak kabul edilir (Sözbilir, 2010).

Madde ayırt edicilik gücü ise bir maddenin bilenle bilmeyeni ne derece ayırdığını gösterir. Bir maddenin kalitesi; yani ne kadar iyi işlediği, bilen (başarılı) öğrenci ile bilmeyen (başarısız) öğrenciyi birbirinden ayırmasıdır. Ölçekten alınan toplam



puanlara göre, en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralandığında, üst grup ve alt-grup olan uç grupların, her bir maddeye verdikleri puan ortalamalarının karşılaştırılmasıdır (Tavşancıl, 2010).

Testte yer alan her bir maddeye ilişkin madde analizi sonuçlarında, testte kalmasına karar verilecek maddelerin seçiminde madde ayırt edicilik indeksi (rjx) olarak;  $rjx \leq 0.19$  ise madde kabul edilmez; 0.20– 0.29 arasında ise madde düzeltilmeli; 0.30– 0.39 arasında ise iyi bir maddedir/kabul edilir;  $0.40 \leq rjx$  ise çok iyi bir madde/ kabul edilir ölçütleri kullanılmıştır (Özçelik, 2010).

Uygulama sonrası elde edilen veriler Microsoft Excel programına girilerek, test maddelerinin güçlük dereceleri, standart sapmaları ve ayırıcılık dereceleri hesaplanmıştır. Ayırıcılık dereceleri 0.20 ve altında olan maddeler (1, 2, 9, 10, 29, 30, 34 ve 40) ile ayırıcılık derecesi 0.25 olmasına rağmen çok kolay ve çok zor madde olarak belirlenen 16. ve 24. sorular testten çıkarılmıştır (Tablo 32, Tablo 33)

Tablo 32: Üst ve Alt Gruptaki Öğrencilerin Doğru Sayısına Göre Başarı Testinin Madde Analizi

Madde No	dü	da	pj	Güçlük düzeyi	rjx	Sonuç	Durum
1	20	17	0.93	Çok kolay	0.15	<b>Çıkarılmalı</b>	-
2	20	18	0.95	Çok kolay	0.10	<b>Çıkarılmalı</b>	-
3	15	8	0.56	Orta	0.35	İyi	√
4	20	12	0.80	Çok kolay	0.40	Çok iyi	√
5	16	10	0.65	Kolay	0.30	İyi	√
6	18	12	0.75	Kolay	0.30	İyi	√
7	16	5	0.53	Orta	0.55	Çok iyi	√
8	11	4	0.38	Orta	0.35	İyi	√
9	20	17	0.93	Çok kolay	0.15	<b>Çıkarılmalı</b>	-
10	10	7	0.43	Orta	0.15	<b>Çıkarılmalı</b>	-
11	20	13	0.83	Çok kolay	0.35	İyi	√
12	20	13	0.83	Çok kolay	0.35	İyi	√
13	19	12	0.78	Kolay	0.35	İyi	√
14	20	13	0.83	Çok kolay	0.35	İyi	√
15	16	7	0.58	Orta	0.45	Çok iyi	√
16	6	1	0.18	Çok Zor	0.25	<b>Düzeltilmeli</b>	-
17	18	9	0.68	Çok kolay	0.45	Çok iyi	√
18	14	7	0.53	Orta	0.35	İyi	√
19	17	7	0.60	Orta	0.50	Çok iyi	√
20	18	7	0.63	Orta	0.55	Çok iyi	√
21	19	12	0.78	Kolay	0.35	İyi	√

Madde No	dü	da	pj	Güçlük düzeyi	rjx	Sonuç	Durum
22	17	10	0.68	Kolay	0.35	İyi	√
23	20	8	0.70	Kolay	0.60	Çok iyi	√
24	19	14	0.83	Çok kolay	0.25	<b>Düzeltilmeli</b>	-
25	18	3	0.53	Orta	0.75	Çok iyi	√
26	20	7	0.68	Kolay	0.65	Çok iyi	√
27	19	4	0.58	Orta	0.75	Çok iyi	√
28	20	9	0.73	Kolay	0.55	Çok iyi	√
29	12	9	0.53	Orta	0.15	<b>Çıkarılmalı</b>	-
30	17	15	0.80	Çok kolay	0.10	<b>Çıkarılmalı</b>	-
31	18	9	0.68	Kolay	0.45	Çok iyi	√
32	18	11	0.73	Kolay	0.35	İyi	√
33	17	7	0.60	Orta	0.50	Çok iyi	√
34	15	11	0.65	Kolay	0.20	<b>Düzeltilmeli</b>	-
35	19	6	0.63	Orta	0.65	Çok iyi	√
36	19	8	0.68	Kolay	0.55	Çok iyi	√
37	19	8	0.68	Kolay	0.55	Çok iyi	√
38	9	2	0.23	Zor	0.35	İyi	√
39	16	1	0.43	Orta	0.75	Çok iyi	√
40	8	5	0.33	Zor	0.15	<b>Çıkarılmalı</b>	-
ORTALAMA			0.64		0.40		

Veriler SPSS programına aktarıldıktan sonra, başarı testinin toplamından alınan puan (sürekli değişken) ile testin her maddesinden alınan puan arasındaki ilişki çift serili korelasyon şeklinde hesaplanmıştır. Çift serili korelasyon katsayısı, sürekli bir değişken ile gerçekte sürekli, ancak yapay olarak iki kategorili süreksiz bir duruma getirilen bir değişken arasındaki ilişkinin miktarını hesaplamada kullanılmaktadır (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2010).

Çift serili korelasyon katsayısını hesaplamada Formül 1 ve test puanlarının standart sapmasını hesaplamada da Formül 2 kullanılmıştır.

Formül 1

$$r_{\text{ç}} = \frac{\sum p - \sum q}{\sum y} \times \frac{\sum pq}{y}$$

$$S = \sqrt{\frac{n\sum Y^2 - (\sum y)^2}{n \cdot (n - 1)}}$$

iki ölçüm sayısının toplamının karesi

**q:** Süreksiz değişkenin ikinci kategorisindeki ölçüm sayısının toplam içindeki oranı.

**Ȳp:** Yapay süreksiz değişkene ait birinci kategorinin sürekli değişken için ortalaması.

**Ȳq:** Yapay süreksiz değişkene ait ikinci kategorinin sürekli değişken için ortalaması.

**S:** Sürekli değişkene ait tüm ölçümlerin standart sapması.

$y$ : Normal dağılım eğrisi altında kalan alanda  $p$  ve  $q$ 'yu ayıran noktanın ordinat yüksekliğidir (hesaplama standart normal dağılım eğrisinde  $p$  ve  $q$  alanlarını ayıran ordinatlar tablosundan yararlanılmıştır).

$N$ : Testi cevaplayan toplam kişi sayısı.

$\Sigma Y$ : Tüm öğrencilerin testten aldıkları toplam puan.

$\Sigma Y^2$ : Öğrencilerin testten aldıkları puanların kareleri toplamı.

Cevaplayıcıların ölçme aracından aldığı toplam puan ile her bir maddeden aldığı puan arasındaki ilişkiyi madde toplam korelasyonu açıklar. Korelasyonun pozitif ve yüksek olması, testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu ve ölçek maddelerinin benzer davranışları örneklediğini gösterir (Büyüköztürk, 2010). Herhangi bir maddenin, toplam puan ile korelasyonu düşük ise, o maddenin diğer maddelerden farklı bir özelliği ölçtüğü şeklinde ilişki yorumlanır. Madde toplam korelasyonunun negatif olmaması ve en az 0.20 olması gerekmektedir. Negatif değer olması ölçeğin toplanabilirlik özelliğini bozmaktadır.

Tablo 33: Taslak Başarı Testi Birinci Uygulamasında Yer Alan Maddelerin Çift Serili Korelasyon Katsayısı Değerleri

Madde No	N	p	q	$\bar{Y}_p$	$\bar{Y}_q$	SS	pq/y	$r_c$
1	73	0.96	0.04	26.82	18.00	0.20	0.45	0.42
2*	73	0.92	0.08	26.76	23.17	0.28	0.50	<b>0.19</b>
3	73	0.60	0.40	28.11	23.97	0.49	0.62	0.30
4	73	0.88	0.12	27.86	16.56	0.33	0.53	0.64
5	73	0.75	0.25	27.71	22.67	0.43	0.59	0.32
6	73	0.78	0.22	27.67	22.19	0.42	0.58	0.34
7*	73	0.44	0.56	28.75	24.68	0.50	0.63	<b>0.27</b>
8*	73	0.10	0.90	31.00	25.98	0.30	0.51	<b>0.27</b>
9*	73	0.88	0.12	26.88	23.56	0.33	0.53	<b>0.19</b>
10*	73	0.27	0.73	28.20	25.81	0.45	0.60	<b>0.15</b>
11*	73	0.85	0.15	27.61	20.00	0.36	0.55	0.44
12	73	0.82	0.18	27.72	20.69	0.39	0.57	0.43
13	73	0.89	0.11	27.43	18.63	0.31	0.52	0.49
14	73	0.89	0.11	27.18	20.63	0.31	0.52	0.36
15	73	0.62	0.38	28.22	23.64	0.49	0.62	0.30
16*	73	0.15	0.85	29.82	25.87	0.36	0.55	<b>0.23</b>
17	73	0.75	0.25	31.20	24.00	0.43	0.59	0.45
18*	73	0.44	0.56	27.84	25.39	0.50	0.63	<b>0.16</b>
19	73	0.64	0.36	28.45	22.88	0.48	0.62	0.37
20	73	0.64	0.36	28.64	22.54	0.48	0.62	0.40
21	73	0.84	0.16	27.84	19.50	0.37	0.55	0.49
22	73	0.75	0.25	28.11	21.44	0.43	0.59	0.42

Madde No	N	p	q	Ȳp	Ȳq	SS	pq/y	r <sub>ç</sub>
23	73	0.77	0.23	28.79	18.82	0.43	0.58	0.61
24*	73	0.82	0.18	27.20	23.08	0.39	0.56	<b>0.25</b>
25	73	0.69	0.31	29.38	20.13	0.47	0.61	0.60
26	73	0.78	0.22	28.74	18.38	0.56	0.58	0.64
27	73	0.62	0.38	29.58	21.46	0.49	0.62	0.54
28	73	0.82	0.18	28.05	19.15	0.39	0.56	0.53
29*	73	0.56	0.44	28.07	24.41	0.50	0.63	<b>0.25</b>
30*	73	0.84	0.16	26.98	23.83	0.37	0.55	<b>0.18</b>
31	73	0.74	0.26	28.24	21.42	0.44	0.59	0.43
32	73	0.84	0.16	27.38	21.83	0.37	0.55	0.32
33	73	0.62	0.38	28.51	23.18	0.49	0.62	0.35
34*	73	0.55	0.45	28.28	24.27	0.50	0.63	<b>0.27</b>
35	73	0.66	0.34	29.15	21.32	0.48	0.61	0.51
36	73	0.70	0.30	28.29	21.55	0.46	0.60	0.43
37	73	0.63	0.37	29.07	22.04	0.49	0.62	0.46
38	73	0.33	0.67	29.42	25.02	0.47	0.61	0.30
39	73	0.40	0.60	31.24	23.32	0.49	0.62	0.52
40*	73	0.26	0.74	27.53	26.09	0.44	0.59	<b>0.09</b>

\*Madde toplam puan korelasyonu 0.30'un altında olan maddeler

Taslak başarı testinde yer alan her bir maddenin çift serili korelasyon katsayı değeri hesaplandığında 2, 7, 8, 9, 10, 16, 18, 24, 29, 30, 34 ve 40. maddelerin korelasyon katsayı değerleri 0.30'un altındadır (Tablo 33). Bu soru maddelerinden 2, 9, 10, 16, 24, 29, 30, 34 ve 40 daha önce yapılan madde güçlük ve ayırt edicilik hesaplamasında düşük çıkarak elenen maddelerdir. 2, 8 ve 18. maddelerin korelasyon değeri 0.20 üzerinde olduğu için taslak test içerisinde kalmasına karar verilmiştir. Maddeler arasındaki korelasyonun yüksek olması, maddelerin homojen olduğunu ve dolayısıyla güvenilirliğinde yüksek olduğunu göstermektedir (Tavşancıl, 2010).

Madde analizi sonucunda test, toplam 30 sorudan oluşturulmuştur. 30 sorudan oluşan testin KR-20 güvenilirlik testi sonucu Formül-3 kullanılarak hesaplanmış ve 0.86 olarak belirlenmiştir. Bir ölçme aracının güvenilir kabul edilebilmesi için KR-20 güvenilirlik katsayısının 0.70 ve üzerinde olması beklenmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006; Özçelik, 2010). Bu sebeple madde analizi gerçekleştirilen testin güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

Formül-3

$$KR20 = \frac{K}{K-1} \times \left(1 - \frac{\sum pq}{S_{x^2}}\right)$$

K= Testteki Soru Sayısı

p=Test Maddesinin Güçlük Derecesi (Doğru Cevap Sayısı /Toplam Öğrenci Sayısı)

q=Test Maddesinin Zorluk Derecesi [q=1-p]

Sx<sup>2</sup>= Testin varyansı

Geliştirilen birinci aşama başarı testinin madde elemesi gerçekleştirildikten sonra, test maddelerinin üniteye yer alan konulara ve kazanımlara göre dağılımı Tablo 34'de belirtilmektedir.

Tablo 34: Nihai Birinci Aşama Başarı Testinde Yer Alan Soru Maddelerinin Konulara ve Kazanımlara Göre Dağılımı

Konular	Kazanımlar	Madde Numarası	Madde Sayısı
<i>Canlıları Tanıyalım</i>	5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.	1,2,3,4,5,6,7,9, 11,18,27,28,29, 30	14
<i>İnsan ve Çevre İlişkisi</i>	5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.	8,12,13,15,16, 19,20,21,23,24, 25,26	12
	5.5.2.2. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.	10,14,17,22	4

30 sorudan oluşan nihai test pilot uygulamada 62 beşinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Başarı testinin, ikinci uygulamasındaki test maddelerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 35'de verilmiştir.

Tablo 35: Taslak Başarı Testi İkinci Uygulamasındaki Soruların Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Madde No	N	$\bar{x}$	SS	Madde No	N	$\bar{x}$	SS
1	62	0.90	0.30	16	62	0.60	0.49
2	62	0.79	0.41	17	62	0.65	0.48
3	62	0.69	0.46	18	62	0.56	0.50
4	62	0.73	0.45	19	62	0.50	0.50
5	62	0.65	0.48	20	62	0.52	0.50
6	62	0.68	0.47	21	62	0.37	0.49
7	62	0.74	0.44	22	62	0.45	0.50
8	62	0.48	0.50	23	62	0.44	0.50
9	62	0.53	0.50	24	62	0.47	0.50
10	62	0.55	0.50	25	62	0.39	0.49

Madde No	N	$\bar{x}$	SS	Madde No	N	$\bar{x}$	SS
11	62	0.73	0.45	26	62	0.37	0.49
12	62	0.56	0.50	27	62	0.24	0.43
13	62	0.68	0.47	28	62	0.66	0.48
14	62	0.58	0.50	29	62	0.32	0.47
15	62	0.66	0.48	30	62	0.44	0.50

Puanlama yapıldıktan sonra elde edilen test puanları en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmıştır. Puan sıralamasının, baştan ilk %27'si (N=17 kişi) üst grubu, sondan %27'si (N=17 kişi) alt grubu meydana getirecek şekilde gruplar oluşturularak her bir madde için öğrencilerin verdikleri cevaplar üzerinden Microsoft Excel ve SPSS programları kullanılarak madde analizi gerçekleştirilmiştir (Tablo 36; Tablo 37).

Tablo 36: Başarı Testi İkinci Uygulama Sonucu Madde Analizi Tablosu

Madde No	Gruplar	A	B	C	D	Boş	Cevap Sayısı	
1	Üst Grup	17*	-	-	-	-	17	$P_j = 0.85$
	Alt Grup	12*	-	4	-	1	17	$r_{jx} = 0.29$
2	Üst Grup	-	1	16*	-	-	17	$P_j = 0.79$
	Alt Grup	2	1	11*	2	1	17	$r_{jx} = 0.29$
3	Üst Grup	-	16*	1	-	-	17	$P_j = 0.65$
	Alt Grup	-	6*	5	5	1	17	$r_{jx} = 0.59$
4	Üst Grup	17*	-	-	-	-	17	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	6*	5	3	2	1	17	$r_{jx} = 0.65$
5	Üst Grup	1	1	15*	-	-	17	$P_j = 0.68$
	Alt Grup	-	3	8*	5	1	17	$r_{jx} = 0.41$
6	Üst Grup	3	-	14*	-	-	17	$P_j = 0.62$
	Alt Grup	5	2	7*	2	1	17	$r_{jx} = 0.41$
7	Üst Grup	-	1	16*	-	-	17	$P_j = 0.62$
	Alt Grup	1	6	5*	4	1	17	$r_{jx} = 0.65$
8	Üst Grup	-	-	16*	1	-	17	$P_j = 0.53$
	Alt Grup	5	4	2*	5	1	17	$r_{jx} = 0.82$
9	Üst Grup	-	17*	-	-	-	17	$P_j = 0.59$
	Alt Grup	2	3*	2	9	1	17	$r_{jx} = 0.82$
10	Üst Grup	-	1	14*	2	-	17	$P_j = 0.56$
	Alt Grup	7	-	5*	4	1	17	$r_{jx} = 0.53$
11	Üst Grup	3	2	5	7*	-	17	$P_j = 0.38$
	Alt Grup	4	2	4	6*	1	17	$r_{jx} = 0.06$
12	Üst Grup	-	1	-	15*	1	17	$P_j = 0.59$
	Alt Grup	4	3	4	5*	1	17	$r_{jx} = 0.59$
13	Üst Grup	-	16*	1	-	-	17	$P_j = 0.76$
	Alt Grup	4	10*	-	2	1	17	$r_{jx} = 0.35$
14	Üst Grup	-	1	16*	-	-	17	$P_j = 0.59$
	Alt Grup	6	4	4*	2	1	17	$r_{jx} = 0.71$

Madde No	Gruplar	A	B	C	D	Boş	Cevap Sayısı	
15	Üst Grup	-	-	1	16*	-	17	$P_j = 0.62$
	Alt Grup	4	1	6	5*	1	17	$r_{jx} = 0.65$
16	Üst Grup	-	16*	-	-	1	17	$P_j = 0.71$
	Alt Grup	2	8*	3	3	1	17	$r_{jx} = 0.47$
17	Üst Grup	-	16*	1	-	-	17	$P_j = 0.56$
	Alt Grup	5	3*	6	2	1	17	$r_{jx} = 0.76$
18	Üst Grup	-	16*	-	-	1	17	$P_j = 0.53$
	Alt Grup	8	2*	-	6	1	17	$r_{jx} = 0.82$
19	Üst Grup	1	16*	-	-	-	17	$P_j = 0.50$
	Alt Grup	8	1*	1	6	1	17	$r_{jx} = 0.88$
20	Üst Grup	-	-	15*	1	-	17	$P_j = 0.56$
	Alt Grup	2	3	4*	7	1	17	$r_{jx} = 0.65$
21	Üst Grup	-	-	17*	-	-	17	$P_j = 0.74$
	Alt Grup	-	3	8*	5	1	17	$r_{jx} = 0.53$
22	Üst Grup	-	2	-	15*	-	17	$P_j = 0.47$
	Alt Grup	8	3	4	1*	1	17	$r_{jx} = 0.82$
23**	Üst Grup	9*	3	3	2	-	17	$P_j = 0.47$
	Alt Grup	7*	4	2	3	1	17	$r_{jx} = 0.14$
24	Üst Grup	-	2	13*	2	-	17	$P_j = 0.47$
	Alt Grup	2	1	3*	10	1	17	$r_{jx} = 0.59$
25**	Üst Grup	9*	4	4	-	-	17	$P_j = 0.44$
	Alt Grup	6*	4	5	1	1	17	$r_{jx} = 0.18$
26**	Üst Grup	1	-	3	13*	-	17	$P_j = 0.41$
	Alt Grup	4	3	2	7*	1	17	$r_{jx} = 0.12$
27	Üst Grup	1	1	2	10*	3	17	$P_j = 0.38$
	Alt Grup	1	7	5	3*	1	17	$r_{jx} = 0.41$
28	Üst Grup	-	16*	-	1	-	17	$P_j = 0.65$
	Alt Grup	4	6*	2	4	1	17	$r_{jx} = 0.59$
29**	Üst Grup	1	2	12*	2	-	17	$P_j = 0.65$
	Alt Grup	3	2	10	2	-	17	$r_{jx} = 0.12$
30**	Üst Grup	8*	6	3	-	-	17	$P_j = 0.41$
	Alt Grup	6*	6	4	1	-	17	$r_{jx} = 0.12$

\*Test maddesinin doğru cevap seçeneğidir. \*\*Madde analizi sonucu testten çıkarılan maddeler

$P_j =$  Maddenin güçlük indeksi

$((\text{Maddeyi üst grupta doğru cevaplayanlar} + \text{Maddeyi alt grupta doğru cevaplayanlar}) / \text{Toplam cevaplayan})$

$r_{jx} =$  Maddenin ayırt edicilik gücü

$((\text{Maddeyi üst grupta doğru cevaplayanlar} - \text{Maddeyi alt grupta doğru cevaplayanlar}) / \text{Üst ya da alt gruptan herhangi birisinin eleman sayısı})$

Birinci uygulama test geliştirme sürecinde olduğu gibi bu uygulamada da testte yer alan her madde için madde güçlük indeksi ( $p_j$ ) ve madde ayırt edicilik gücü hesaplanmıştır. Uygulama sonrası elde edilen veriler Microsoft Excel programına girilerek, test maddelerinin güçlük dereceleri, standart sapmaları ve ayırtıcılık

dereceleri hesaplanmıştır. Ayırıcılık dereceleri 0.20 ve altında olan maddeler (11, 23, 25, 29 ve 30) testten çıkarılmıştır (Turgut, 1992) (Tablo 37; Tablo 38).

Tablo 37: Üst ve Alt Gruptaki Öğrencilerin Doğru Sayısına Göre İkinci Uygulama Başarı Testinin Madde Analizi

Madde No	dü	da	pj	Güçlük düzeyi	rjx	Sonuç	Durum
1	17	12	0.85	Çok Kolay	0.29	Düzletilmeli	-
2	16	11	0.79	Kolay	0.29	Düzeltilmeli	-
3	16	6	0.65	Kolay	0.59	Çok İyi	√
4	17	6	0.68	Kolay	0.65	Çok İyi	√
5	15	8	0.68	Kolay	0.41	Çok İyi	√
6	14	7	0.62	Orta	0.41	Çok İyi	√
7	16	5	0.62	Orta	0.65	Çok İyi	√
8	16	2	0.53	Orta	0.82	Çok İyi	√
9	17	3	0.59	Orta	0.82	Çok İyi	√
10	14	5	0.56	Orta	0.53	Çok İyi	√
11	7	6	<b>0.38</b>	<b>Orta</b>	<b>0.06</b>	<b>Çıkarılmalı</b>	-
12	15	5	0.59	Orta	0.59	Çok İyi	√
13	16	10	0.76	Kolay	0.35	İyi	√
14	16	4	0.59	Orta	0.71	Çok İyi	√
15	16	5	0.62	Orta	0.65	Çok İyi	√
16	16	8	0.71	Kolay	0.47	Çok İyi	√
17	16	3	0.56	Orta	0.76	Çok İyi	√
18	16	2	0.53	Orta	0.82	Çok İyi	√
19	16	1	0.50	Orta	0.88	Çok İyi	√
20	15	4	0.56	Orta	0.65	Çok İyi	√
21	17	8	0.74	Kolay	0.53	Çok İyi	√
22	15	1	0.47	Orta	0.82	Çok İyi	√
23	9	7	0.47	Orta	0.14	<b>Çıkarılmalı</b>	-
24	13	3	0.47	Orta	0.59	Çok İyi	√
25	9	6	0.44	Orta	0.18	Çıkarılmalı	-
26	13	7	0.59	Orta	0.35	İyi	√
27	10	3	0.38	Orta	0.41	Çok İyi	√
28	16	6	0.65	Kolay	0.59	Çok İyi	√
29	12	10	0.65	Kolay	0.12	<b>Çıkarılmalı</b>	-
30	8	6	0.41	Orta	0.12	<b>Çıkarılmalı</b>	-
ORTALAMA			0.59		0.51		

Veriler SPSS programına aktarıldıktan sonra, birinci uygulamada olduğu gibi; başarı



testinin toplamından alınan puan (sürekli değişken) ile testin her maddesinden alınan puan arasındaki ilişki çift serili korelasyon şeklinde hesaplanmıştır.

Tablo 38: Taslak Başarı Testi İkinci Uygulamasında Yer Alan Maddelerin Çift Serili Korelasyon Katsayısı Değerleri

Madde No	N	p	q	$\bar{Y}_p$	$\bar{Y}_q$	SS	pq/y	$r_c$
1	62	0.90	0.10	17.40	10.33	0.30	.513	0.56
2	62	0.79	0.21	17.86	13.38	0.41	.576	0.40
3	62	0.69	0.31	18.77	12.74	0.46	.353	0.33
4	62	0.73	0.27	19.02	11.35	0.45	.331	0.39
5	62	0.73	0.27	18.91	11.65	0.45	.331	0.37
6*	62	0.68	0.32	18.55	13.50	0.47	.358	<b>0.28</b>
7	62	0.74	0.26	18.76	11.63	0.44	.324	0.36
8	62	0.48	0.52	21.20	12.91	0.50	.396	0.51
9	62	0.53	0.47	20.70	12.62	0.50	.398	0.49
10	62	0.55	0.45	19.47	13.82	0.50	.396	0.34
11*	62	0.37	0.63	15.48	17.05	0.49	.378	<b>0.09</b>
12	62	0.56	0.44	19.77	13.22	0.50	.394	0.40
13	62	0.44	0.56	19.74	14.74	0.50	.396	0.30
14	62	0.58	0.42	20.22	12.35	0.50	.391	0.47
15	62	0.66	0.34	19.44	12.00	0.48	.366	0.42
16	62	0.60	0.40	19.65	12.88	0.49	.386	0.40
17	62	0.65	0.35	19.80	11.68	0.48	.370	0.46
18	62	0.56	0.44	20.23	12.63	0.50	.394	0.46
19	62	0.50	0.50	21.61	12.23	0.50	.399	0.58
20	62	0.52	0.48	20.19	13.43	0.50	.398	0.41
21	62	0.44	0.56	20.93	13.83	0.50	.394	0.43
22	62	0.45	0.55	21.14	13.44	0.50	.396	0.47
23*	62	0.37	0.63	18.35	16.08	0.49	.378	<b>0.13</b>
24	62	0.47	0.53	19.76	14.42	0.50	.398	0.33
25*	62	0.39	0.61	18.63	15.84	0.49	.384	<b>0.16</b>
26	62	0.32	0.68	21.80	14.60	0.47	.358	0.40
27	62	0.24	0.76	22.20	15.23	0.43	.311	0.33
28	62	0.66	0.34	18.98	12.90	0.48	.366	0.34
29*	62	0.68	0.32	18.38	13.85	0.47	.358	<b>0.25</b>
30*	62	0.65	0.35	18.33	14.36	0.48	.370	<b>0.23</b>

\*Madde toplam puan korelasyonu 0.30'un altında olan maddeler

Başarı testi, ikinci uygulamasında yer alan her bir maddenin çift serili korelasyon katsayı değeri hesaplandığında 6, 11, 23, 25, 29 ve 30. maddelerin korelasyon katsayı

değerleri 0.30'un altındadır (Tablo 38). Bu soru maddelerinden 11, 23, 25, 29 ve 30. maddeler daha önce yapılan madde güçlük ve ayırt edicilik hesaplamasında düşük çıkararak elenen maddelerdir. 6. madde değeri 0.28 olarak belirlendiği için testte yer almasına karar verilmiştir.

Bu uygulama sonunda test madde sayısı 25'e düşürülmüştür. Formül-3 kullanılarak hesaplanan KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.87 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 39: Madde Analizi Sonucunda Bulunan KYT İstatistikleri

Akademik Başarı Testi (KYT)	Madde Sayısı	N	$\bar{x}$	Varyans ( $S^2$ )	Standart Sapma (S)	Ort. Güçlük (P)	KR-20
<b>1.Aşama Soruları</b>							
1.Uygulama	40	73	26.47	43.09	6.56	0.65	0.85
2.Uygulama	30	62	16.92	42.27	6.50	0.59	0.86
Nihai Ölçek	25	62	14.62	30.73	5.54	0.61	0.87

KYT'nin aritmetik ortalama, standart sapma, varyans, ortalama güçlük ve güvenilirlik hesaplamaları Tablo 39'da görülmektedir. Öğrenci başarısı ölçümünde kullanılacak testlerde testin ortalama güçlük indisinin 0.50 veya ona yakın bir değer olması gerekir (Çepni, Baki, Ayas, Demircioğlu ve Akyıldız, 2009; Tan ve diğerleri, 2005). 25 soru şeklinde uygulanan test bu açıdan ölçülen özelliğe hizmet etmektedir. Aynı zamanda belirlenen testin güvenilirlik katsayısı değeri de iç tutarlılığın yeterli düzeyde olduğunu gösteren 0.70 değerinden yüksektir. Bu durum da testin iç tutarlılığının beklenen seviyede olduğunu göstermektedir.

#### ***b. Kavram yanılığsı testinin ikinci ve üçüncü aşama sorularının geliştirilmesi***

Üç aşamalı KYT'nin ikinci aşama soruları öğrencilerin birinci soruya verdikleri cevabın nedenini keşfetmeye yöneliktir. İkinci aşama sorularının elde edilebilmesi için madde analizi sonrası 25 soru olarak düzenlenen test kullanılmıştır. Her bir test sorusundan sonra, öğrencilerin birinci aşama sorusuna verdikleri yanıtı seçme nedenini sorgulayan açık uçlu soru yazılmıştır.

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdiği yanıtlar ve literatür taraması sonrasında üniteye ait belirlenen kavram yanılığları dikkate alınarak ikinci aşama sorusunun seçenekleri belirlenmiştir. Bu belirleme yapılırken, en sık tekrarlanan ifadeden başlamak üzere dört seçenek oluşturulmuştur. Bu sorulara beşinci olarak diğer seçeneği eklenmiştir.

Test öğrencilere uygulanırken, öğrencinin birinci aşama sorusuna verdiği yanıtın nedeni, ona göre verilen diğer seçeneklerde mevcut değilse öğrencinin bu şıkkı işaretlemesi ve kendi nedenini buraya belirtmesi istenmiştir (Şekil 22)

<b>Aşağıdakilerden hangisi mikroskopik canlıların özellikleri ile ilgili <u>değildir</u>?</b>	Cevabım .....şıkki. <b>Bu seçeneği neden seçtiniz?</b> Açıklayınız..... .....
<b>A) Sıcak ve soğuk ortamlarda yaşayabilir.</b> <b>B) Canlı vücudunda yaşayamaz.</b> <b>C) Toprakta, tatlı ve tuzlu sularda yaşayabilir.</b> <b>D) Uygun nem, sıcaklık ve besin bulunduğu hızla çoğalır.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mikroskopik canlılar canlı vücudunda yaşayabilir.</li><li>• Toprak ve tatlı sularda yaşayamazlar.</li><li>• Mikroskopik canlılar sıcak ve soğuk ortamlarda yaşayamazlar.</li><li>• Mikroskopik canlılar sadece sıcak ortamda yaşar.</li><li>• Birçok mikroskopik canlı vücudumuzda yaşar.</li><li>• İnsan vücudunda bulunur ve bizi hasta eder.</li><li>• İnsan vücudu dahil birçok canlı vücudunda yaşar.</li><li>• Virüs ve bakteriler yüzünden hasta oluruz.</li><li>• Canlı vücudunda yaşayıp, hastalıklara yol açar.</li></ul>	<b>Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdiği yanıtlar</b>

Şekil 22: İkinci aşama sorusu geliştirilmesi

Üç aşamalı KYT'nin üçüncü aşama soruları ise öğrencinin ikinci aşama sorusuna verdiği yanıtın ne kadar emin olduğunu tespit etmeye yöneliktir. KYT 'de yer alan bir test maddesi Şekil 23'de görülmektedir.

**Soru 3.1.**

---

Aşağıdakilerden hangisi mikroskopik canlıların özellikleri ile ilgili değildir?

**A) Sıcak ve soğuk ortamlarda yaşayabilir.**  
**B) Canlı vücudunda yaşayamaz.**  
**C) Toprakta, tatlı ve tuzlu sularda yaşayabilir.**  
**D) Uygun nem, sıcaklık ve besin bulunduğu hızla çoğalır.**

**Soru 3.2.**

---

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

**A. Mikroskopik canlılar canlı vücudunda yaşayabilir.**  
**B. Toprak ve tatlı sularda yaşayamazlar.**  
**C. Mikroskopik canlılar sıcak ve soğuk ortamlarda yaşayamazlar.**  
**D. Mikroskopik canlılar sadece sıcak ortamda yaşar.**  
**E. Diğer .....**

**Soru 3.3.**

---

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

Şekil 23: KYT'de yer alan üç aşamalı soru örneği

Öğrencinin üç aşamalı testte yer alan her üç aşama sorusuna verdiği yanıt dikkate alınarak, öğrencilerin test maddesinde ölçülmeye çalışılan kazanım ile ilgili bir kavram yanlışlığına sahip olup olmadığı belirlenmiştir.

### ***3 Aşamalı KYT'nin Geçerlik ve Güvenirlik Analizi***

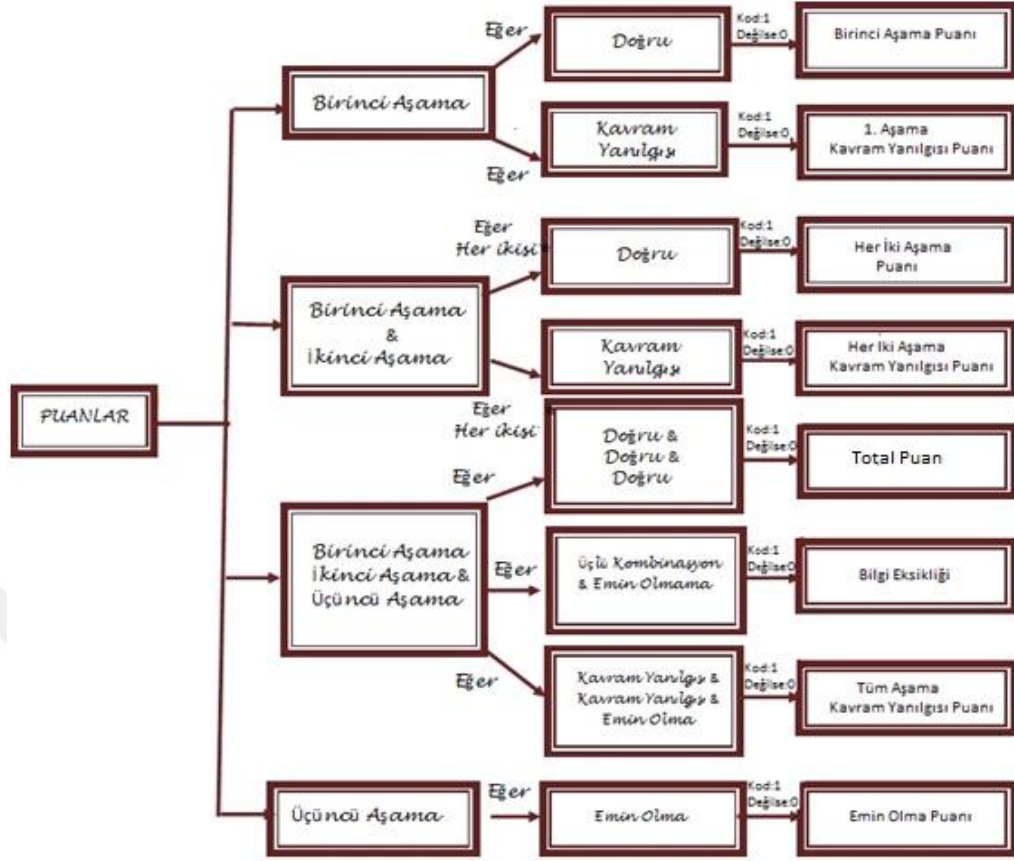
Üç aşamalı KYT toplam 210 öğrenciye uygulanmıştır. Test maddelerine öğrencilerin verdikleri yanıtlar MS Excel programına girilip, bu programda geliştirilen makro uygulama aracılığıyla ilgili puanlar hesaplanmıştır. 3 aşamalı KYT'de sorunun her bir aşamasına verilen yanıt dikkate alınarak, Peşman ve Eryılmaz (2010) ile Arslan, Çakıroğlu ve Moseley'in (2012) tanımladığı gibi sekiz ayrı puan hesaplaması yapılmıştır. Bunlar; 1. aşama puanı, her iki aşama puanı, toplam puan, emin olma puanı, bilgi eksikliği puanı, 1.aşama; her iki aşama ve tüm aşama kavram yanlışlığı puanları şeklindedir.

**1. Aşama Puanı:** 1. aşama puanı ve 1. aşama kavram yanlışlığı puanı, testin sadece birinci aşama sorularına verilen cevaba dayalı olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin birinci aşama puanı, tüm sorularda birinci aşama sorusuna öğrencilerin verdiği doğru yanıtlar toplanarak belirlenmiştir. Birinci aşama sorusuna doğru cevap verildiğinde 1, yanlış cevap verildiğinde 0 kodu verilmiştir.

Soru maddesinin zorluk derecesi, Crocker ve Algina (1986) ile Arslan ve diğerleri (2012) tarafından açıklandığı gibi, bir maddenin doğru şekilde cevaplandırılma oranıdır.

**Her İki Aşama Puanı:** Her iki aşama ve her iki aşama kavram yanlışlığı puanları hesaplanırken hem birinci hem de ikinci aşama soruları dikkate alınmıştır. Öğrencilerin her iki aşama puanı belirlenirken, öğrencinin soru maddesinin her iki aşama sorusunu doğru şekilde yanıtlamış olması beklenmektedir. Öğrenci, soru maddesinin iki aşamasını da doğru yanıtlamış ise 1 puan, sorulardan birini veya her ikisini de yanlış yanıtlamış ise 0 puan verilmiştir. Böylece her soru maddesi için tek bir puan elde edilmiş, testin zorluk seviyesi elde edilen bu puanlara göre belirlenmiştir.

Her iki aşama kavram yanlışlığı puanı için, öğrencinin test maddesinin birinci ve ikinci aşama sorusu için kavram yanlışlığına sahip olması durumu göz önünde bulundurulmuştur.



Şekil 24: Puanlama ve Kodlama prosedürü. Üçlü kombinasyon 'yanlış-doğru', 'doğru-yanlış' ve 'yanlış-yanlış' (Arslan ve diğerlerinden (2012) uyarlanmıştır)

**Total Puan:** Toplam puan ve tüm aşama kavram yanılgısı puanı hesaplanırken, test maddesinin her üç aşamasına verilen yanıt birlikte dikkate alınmıştır. Her üç aşamaya verilen doğru yanıtların toplamıdır. Toplam puan zorluk seviyesi de birinci aşama ve ikinci aşama zorluk seviyesinde olduğu gibi hesaplanmıştır. Testin her üç maddesi dikkate alınarak, birinci-ikinci aşama soruları doğru, üçüncü aşama sorusu eminim şeklinde yanıtladığında 1 puan kodlaması yapılmıştır (Şekil 24). Öğrenci, ilk iki aşamadan herhangi birini hatalı ya da üçüncü aşamayı emin değilim şeklinde cevapladığında, cevap yanlış kabul edilmiş ve 0 puan olarak kodlanmıştır.

**Tüm Aşama Kavram Yanılgısı Puanı:** Bu puan hesaplanırken de test maddesinin her üç aşama sorusu birlikte değerlendirilmiştir. Şekil 24'de görüldüğü gibi öğrencinin birinci ve ikinci aşamayı hatalı cevaplandırması ve üçüncü aşamadaki yanıtının eminim olması beklenmektedir.

**Bilgi Eksikliği Puanı:** Bilgi eksikliği puanı hesaplanmasında 1 puanı verilebilmesi

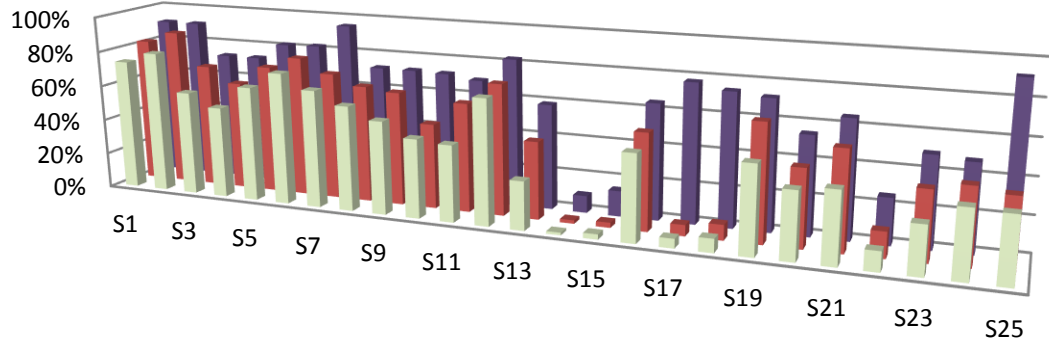
için öğrencinin ilk iki aşamadaki sorulara yanlış-doğru, doğru-yanlış ya da yanlış-yanlış yanıtı vermesi ve üçüncü aşamada verdiği yanıtın emin olmaması gerekmektedir.

**Emin Olma Puanı:** Bu puan, yalnızca üçüncü aşamadaki yanıtlarla (yani emin olma aşaması) ilgilidir. Öğrencinin 'Evet' yanıtlarının toplamı onun emin olma puanıdır.

Tablo 40: Üç aşamalı testte mümkün olan olası yanıtlar ve bunların kategorileri

<b>Birinci Aşama</b>	<b>İkinci Aşama</b>	<b>Üçüncü Aşama</b>	<b>Kategoriler</b>
Doğru	Doğru	Emin	Bilimsel Bilgiye Sahip
Doğru	Yanlış	Emin değil	Bilgi Eksikliği
Yanlış	Doğru	Emin değil	Bilgi Eksikliği
Yanlış	Yanlış	Emin değil	Bilgi Eksikliği
Doğru	Doğru	Emin değil	Tahmini Şanslı cevap
Doğru	Yanlış	Emin	Kavram Yanılgısı (Pozitif yönde Yanlış)
Yanlış	Doğru	Emin	Kavram Yanılgısı (Negatif yönde Yanlış)
Yanlış	Yanlış	Emin	Kavram Yanılgısı

Yukarıda açıklanan ve Şekil 24’de gösterildiği şekilde gerçekleştirilen kodlamalar sonucunda, üç aşamalı test ile bilimsel bilgi, kavram yanılgısı, bilgi eksikliği ve şanslı cevap olmak üzere dört kategori şeklinde bulgulara ulaşılmıştır (Tablo 40). Tek aşama, iki aşama ve üç aşama durumlarına göre öğrencilerin madde başarı oranları Şekil 25’de görülmektedir. Şekil incelendiğinde doğru cevaplandırma oranının soru tek aşama olarak değerlendirildiğinde en yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca, 14, 15, 17, 18 ve 22. sorular iki aşama ve tüm aşamalar birlikte değerlendirildiğinde başarı oranı düşük olan sorular olarak dikkat çekmektedir.



	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25
Üç Aşama Birlikte	74	80	59	51	65	74	66	59	52	44	43	70	27	1%	3%	48	5%	8%	49	37	40	11	27	37	36
Birinci ve İkinci Aşama	82	89	70	61	72	79	71	66	64	48	61	73	43	2%	3%	54	6%	9%	65	43	55	14	38	42	39
Sadece Birinci Aşama	91	91	73	73	82	82	95	72	72	72	70	83	59	10	14	65	78	74	72	55	65	26	50	48	92

Şekil 25: KYT Madde Doğru Cevaplandırma Oranları

Tablo 41: Genel Tanımlayıcı İstatistikler

	Tek Aşama Puanı	İki Aşama Puanı	Üç Aşama Puanı
Öğrenci Sayısı	210	210	210
Madde Sayısı	25	25	25
Ortalama	16.64	12.49	10.66
Standart Sapma	4.002	4.539	4.788
Varyans	16.022	20.605	22.933
Çarpıklık	-.575	-.398	-.046
Basıklık	-.328	-.701	-1.050
Minimum	4.00	2.00	2.00
Maksimum	23.00	21.00	21.00
Güvenilirlik (KR-20)	0.78	0.81	0.83

Tablo 42: KYT Soruların Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri

Madde No:	1.Aşama Puanı		Sadece 2. Aşama Puanı		Her iki Aşama Puanı		Total Puan	
	pj	rjx	Pj	rjx	pj	rjx	pj	rjx
1	0.89	0.23	0.75	0.47	0.76	0.44	0.68	0.58
2	0.91	0.14	0.85	0.23	0.85	0.23	0.79	0.25
3	0.72	0.49	0.69	0.47	0.69	0.47	0.59	0.61
4	0.71	0.51	0.59	0.58	0.59	0.58	0.49	0.63
5	0.82	0.30	0.70	0.46	0.70	0.46	0.61	0.56
6	0.82	0.32	0.75	0.32	0.75	0.32	0.72	0.35
7	0.94	0.12	0.69	0.54	0.69	0.54	0.66	0.54
8	0.72	0.46	0.64	0.65	0.64	0.65	0.56	0.74
9	0.73	0.47	0.60	0.60	0.60	0.60	0.53	0.67
10	0.67	0.39	0.47	0.35	0.48	0.33	0.47	0.32
11	0.70	0.56	0.59	0.79	0.60	0.77	0.43	0.72
12	0.76	0.40	0.67	0.60	0.66	0.61	0.63	0.63
13	0.58	0.67	0.46	0.77	0.46	0.77	0.34	0.65
14	0.10	0.05	0.02	0.04	0.02	0.04	0.01	0.02
15	0.11	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02
16	0.61	0.74	0.53	0.77	0.53	0.77	0.52	0.86
17	0.74	0.49	0.04	0.09	0.04	0.07	0.02	0.04
18	0.68	0.56	0.05	0.11	0.04	0.09	0.04	0.07
19	0.66	0.68	0.56	0.84	0.56	0.84	0.50	0.89
20	0.57	0.40	0.43	0.61	0.44	0.60	0.38	0.61
21	0.60	0.63	0.52	0.68	0.52	0.68	0.42	0.74
22	0.30	0.28	0.25	0.21	0.25	0.21	0.22	0.20
23	0.52	0.58	0.40	0.49	0.41	0.47	0.32	0.47
24	0.47	0.46	0.41	0.51	0.42	0.49	0.34	0.51
25	0.90	0.19	0.47	0.46	0.47	0.46	0.41	0.44
ORTALAMA	0.65	0.40	0.49	0.46	0.49	0.47	0.43	0.48



KYT ile ilgili genel tanımlayıcı istatistikler SPSS paket programına veriler aktarıldıktan sonra elde edilmiştir. Test maddelerinde üç aşama birlikte değerlendirildiğinde başarı ortalamasının tek aşamalı duruma göre düştüğü, KR-20 güvenilirlik düzeyinin arttığı görülmektedir (Tablo 41). Güvenilirlik katsayısı 1'e yaklaştıkça, güvenilirlik düzeyi artar

KYT'den elde edilen verilerin analizinin sonucunda, her bir madde için güçlük ve ayırt edicilik değerleri birinci aşama, sadece II. aşama, her iki aşama puanı ve total puanlar için ayrı ayrı hesaplanmış Tablo 42'de sunulmuştur.

Tablo incelendiğinde 14, 15, 17 ve 18. soruların madde ayırt edicilik ( $r_{jx}$ ) değerlerinin 0.20'nin altında olduğu görülmektedir. Yine aynı maddelerin madde güçlük dereceleri ( $p_j$ ) incelendiğinde de aynı maddelerin madde güçlük derecelerinin çok düşük olduğu gözlenmektedir. Madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri, dört ayrı şekilde hesaplandığında, yüzde değerleri açısından farklılıklar olmakla birlikte, 14 ve 15. maddelerin ilgili puanlarının dört puanlamada da düşük olduğu görülmektedir.

Veriler SPSS programına aktarıldıktan sonra, KYT'nin 1. aşama puanları dikkate alınarak testin toplamından alınan puan (sürekli değişken) ile testin her maddesinden alınan puan arasındaki ilişki çift serili korelasyon şeklinde hesaplanmıştır.

Tablo 43: KYT 1.Aşama Puanları İçin Maddelerin Çift Serili Korelasyon Katsayısı Değerleri

Madde No	N	p	Q	$\bar{Y}_p$	$\bar{Y}_q$	SS	pq/y	$r_c$
1	210	0.91	0.09	16.99	13.11	0.29	0.504	0.49
2	210	0.91	0.09	16.94	13.63	0.29	0.504	0.42
3	210	0.73	0.27	17.69	13.82	0.45	0.596	0.58
4	210	0.73	0.27	17.72	13.74	0.45	0.596	0.59
5	210	0.82	0.18	17.26	13.84	0.39	0.563	0.48
6	210	0.82	0.18	17.24	13.84	0.38	0.563	0.48
7	210	0.95	0.05	16.85	12.40	0.21	0.461	0.51
8	210	0.72	0.28	17.72	13.81	0.45	0.599	0.58
9	210	0.72	0.28	17.82	13.55	0.45	0.599	0.64
10	210	0.72	0.28	17.56	14.29	0.45	0.599	0.49
11	210	0.70	0.30	17.92	13.70	0.46	0.604	0.64
12	210	0.83	0.17	17.56	12.17	0.38	0.568	0.77
13	210	0.59	0.41	18.47	14.00	0.49	0.622	0.69
14	210	0.10	0.90	15.40	16.77	0.29	0.513	<b>-0.18</b>

Madde No	N	p	Q	$\bar{Y}_p$	$\bar{Y}_q$	SS	pq/y	$r_c$
15	210	0.14	0.86	16.13	16.72	0.35	0.541	-0.08
16	210	0.65	0.35	18.50	13.22	0.48	0.614	0.81
17	210	0.78	0.22	17.71	12.91	0.42	0.58	0.70
18	210	0.74	0.26	17.85	13.13	0.44	0.593	0.70
19	210	0.72	0.28	18.14	12.71	0.45	0.599	0.81
20	210	0.55	0.45	17.81	15.22	0.50	0.625	0.40
21	210	0.65	0.35	18.14	13.82	0.48	0.614	0.66
22	210	0.30	0.60	17.70	16.27	0.44	0.593	0.21
23	210	0.50	0.50	18.32	14.95	0.50	0.627	0.53
24	210	0.48	0.52	18.14	15.25	0.50	0.626	0.45
25	210	0.92	0.08	16.89	13.76	0.27	0.495	0.39

Her bir maddenin çift serili korelasyon katsayı değeri hesaplandığında 14 ve 15. maddelerin korelasyon katsayı değerleri 0.30'un altındadır (Tablo 43). Bu soru maddeleri, daha önceki güçlük ve ayırt edicilik hesaplamasında da düşük çıkararak elenen maddelerdir (Tablo 42).

Bu uygulama sonunda test madde sayısı 23'e düşürülmüştür. Formül-3 kullanılarak hesaplanan KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.80 olarak tespit edilmiştir.

3 Aşamalı Nihai KYT'de yer alan soru maddelerinin konu ve kazanımlara göre dağılımı Tablo 44'de yer almaktadır.

Tablo 44: Nihai Birinci Aşama Başarı Testinde Yer Alan Soru Maddelerinin Konulara ve Kazanımlara Göre Dağılımı

Konular	Kazanımlar	Madde Numarası	Madde Sayısı
Canlıları Tanıyalım	5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.	1,2,3,4,5,6,7,9, 18, 23, 25	11
İnsan ve Çevre İlişkisi	5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.	8, 10, 11,12,13, 17, 19,20,21, 22, 24	11
	5.5.2.2. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.	16	1

Madde analizi tamamlandıktan sonra son şekli verilip, 23 çoktan seçmeli maddeden oluşan KYT (EK-1) araştırmada kullanım için hazır hale getirilmiştir. Geliştirilen

KYT deneysel uygulama öncesi ön-test, deneysel uygulama sonrası son-test ve deneysel uygulama bittikten iki ay sonra da kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Kalıcılık testleri, yürütülen deneysel çalışmanın etkili olup olmadığını belirlemeye yardımcıdır (Çalık, 2006).

### 3.3.2. Çevresel Farkındalık (Yaşadığımız Dünya, Kaynaklarımız ve Ben) Ölçeği

Araştırma süresince kullanılan nicel veri toplama araçlarından biri EK-2’de yer alan Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ)’dir. ÇFÖ kullanılmasının amacı; yürütülen deneysel uygulama sürecinde deney ve kontrol gruplarında gerçekleştirilen öğretimin, öğrencilerin çevresel farkındalıkları ile ilgili nasıl bir değişime neden olduğunu tespit edebilmektir.

Çevresel Farkındalık Ölçeği, Musser ve Malkus (1994) tarafından geliştirilen Children’s Attitudes Toward the Environment States ile Türkiye’de İşyar (1999) ve Yüksek (2010) tarafından Dünya Hakkında Ne Hissediyorum şeklinde uygulanan Çevresel Tutum ölçeği modeli kaynak tutularak öğrencilerin kendilerini değerlendirebildikleri 4’lü ölçek şeklinde geliştirilmiştir. Ölçek için 34 tane taslak tutum ifadesi yazılmış; uzman görüşü alındıktan sonra düzeltme yapılmış, ölçek denemelik olarak 10 öğrenciye uygulanıp gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra C Ortaokulu ve E Ortaokulundaki 534 öğrenciye uygulanmıştır. 504 öğrenciden elde edilen veriler değerlendirmeye alınmıştır. Ölçek maddeleri yazılırken Said, Yahaya ve Ahmadun’un (2007) çalışmalarında ortaya koydukları çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları göz önünde bulundurulmuştur. Toplamda altı temel başlık altında düşünce, davranış ve duyguya yönelik tutum ifadeleri yazılmıştır (Tablo 45).

Tablo 45: ÇFÖ’de Yer Alan Maddelerin Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarına Göre Dağılımı

Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları	Soru Maddeleri
Koruma	1, 2, 3, 4
Seçim/Tercih Etme:	5, 6, 7, 8
Maksimumlaştırma	9, 10, 11, 12, 13
Ayrıştırma	14, 15, 16, 17, 18, 19
Çevre Konusundaki Aktiviteler	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Çevre Sorunları İle İlgili Bilgi	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Ölçekte yanıtlayıcının tutumları 4, 3, 2 ve 1 puanla ölçülmektedir. Maddeler iki ifade altındaki dört gülen yüzden birinin tercih edilmesini gerektirmektedir. İlk büyük gülen yüz bir puan, ilk küçük gülen yüz iki puan, ikinci küçük gülen yüz üç puan ve ikinci büyük gülen yüz ise dört puandır. 504 öğrenciye ait veriler SPSS programına girilmiş, aşağıda açıklandığı şekilde geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlanmıştır. Taslak ifadelerin ölçek maddelerine dönüşebilmesi için öncelikle ters yazılan ifadeler yeniden kodlanarak analizler gerçekleştirilmiştir.

**Analiz işlemlerinde aşağıdaki işlem sırası izlenmiştir.**

1. Madde analizi yapılmadan önce dağılımın uygun olup olmadığını belirlemek için toplam tutum puanlarına göre *çarpıklık ve basıklık* değerleri incelenmiştir. Çarpıklık değerinin .002 ve basıklık değerinin ise -.552 olduğu görülmüştür. Bu değerlerin (+/-) 1'in altında olması verilerin uygun dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Bu tespit ardından madde analizi gerçekleştirilmiştir.

2. *Korelasyona Dayalı Madde Analizi:* Maddeye ait puanlar ile ölçek puanları arasındaki korelasyon hesaplanmasında söz konusu maddenin puanları hariç tutularak ölçek puanları yeniden hesaplanmış, bir başka ifade ile testin geri kalanının toplamı bulunmuştur. Her bireyin tek tek her maddeye verdiği puan ile maddelerin tümüne verdiği cevaplardan elde edilen toplam puan arasındaki korelasyon hesaplanarak madde analizi tamamlanmıştır. Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 46: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları

Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
1	.153**	13	.366**	25	.214**
2	.291**	14	.494**	26	.532**
3	.160**	15	.360**	27	.158**
4	.203**	16	.360**	28	.423
5	.399**	17	.315**	29	.335**
6	.351**	18	.062	30	.238**
7	.285**	19	-.075	31	.419**
8	.188**	20	.195**	32	.418**
9	.419**	21	.051	33	.112*
10	.312**	22	.321**	34	.290**
11	.152**	23	-.057		
12	.397**	24	.469**		

Tablo 46 incelendiğinde 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 30 ve 33. maddelerin

madde toplam korelasyonları .30'dan düşüktür. Bu yüzden bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır.

**3. İç Tutarlılık Ölçütüne (Alt-üst grup ortalamaları farkına) Dayalı Madde Analizi:**

Bu analiz için denemelik ölçekteki maddeler puanlandıktan sonra, cevaplayıcılar en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanmıştır. Ölçek puanları dağılımının üst ucundaki cevaplayıcıların %27'si üst grup, alt ucundaki %27'si alt grup olarak belirlenmiştir. Üst gruptaki cevaplayıcılar, ölçeğin tümüyle ölçülmek istenen tutuma olumlu yönde sahip olanları, alt gruptakilerde olumsuz derecede sahip olanları göstermektedir. Her madde için, üst gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması ile alt gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanmıştır.

Tablo 47: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri (P<0.01)

<b>Madde No</b>	<b>Bağımsız Grup t testi</b>	<b>Signature (2 tailed)</b>	<b>Madde No</b>	<b>Bağımsız Grup t testi</b>	<b>Signature (2 tailed)</b>
1	-4.634	.000	18	-3.101	<b>.002</b>
2	-9.521	.000	19	.769	<b>.442</b>
3	-5.079	.000	20	-6.261	.000
4	-5.638	.000	21	-2.956	<b>.003</b>
5	-11.967	.000	22	-7.571	.000
6	-10.780	.000	23	-.686	<b>.494</b>
7	-8.426	.000	24	-12.777	.000
8	-5.254	.000	25	-5.968	.000
9	-12.086	.000	26	-17.277	.000
10	-8.254	.000	27	-5.211	.000
11	-4.567	.000	28	-12.316	.000
12	-7.529	.000	29	-8.049	.000
13	-11.622	.000	30	-5.473	.000
14	-15.009	.000	31	-10.704	.000
15	-8.095	.000	32	-12.875	.000
16	-9.915	.000	33	-3.359	<b>.001</b>
17	-8.382	.000	34	-9.068	.000

Tablo 47 incelendiğinde, 18, 19, 21, 23 ve 33. maddelerin p<0.01 düzeyine göre anlamlı olmadıkları görülmektedir. Bu maddelerin, madde toplam korelasyonu analizi sonrasında çıkarılmasına karar verilen maddeler içerisinde yer aldıkları belirlenmiştir.

4. Açımlayıcı Faktör Analizi: Madde analizi sonucunda belirlenen maddeler çıkarıldıktan sonra ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi uygulaması sırasıyla verilerin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi, faktörlerin elde edilmesi, faktörlerin döndürülmesi ve faktörlerin adlandırılması işlemleri ile gerçekleştirilmiştir.

5. Verilerin Faktör Analizine Uygunluğunun İncelenmesi: Verilerin, faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett küresellik (sphericity) testi ile incelenebilir. Veri matrisinin faktör analizi için uygun olup olmadığı hakkında bilgi veren KMO katsayısının .60'dan yüksek çıkması beklenir. (Büyüköztürk 2010). Faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olup olmadığı da Barlett testiyle incelenmektedir.

KMO değeri 0.60 orta, 0.70 iyi, 0.80 çok iyi, 0.90 mükemmel olarak kabul edilmektedir (Bryman ve Cramer, 2005). Bartlett testi ile değişkenler arasında yeterli düzeyde bir ilişki olup olmadığı açıklanır. p değerinin 0.05 anlamlılık derecesinden daha küçük bulunması, değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Kurnaz ve Yiğit, 2010).

Hazırlanan ölçeğin KMO değeri .86 ve Barlett testi anlamlılık değeri .00 'dır. Bu durum verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

6. Faktörlerin Elde Edilmesi ve Döndürülmesi: Tutum Ölçeği faktör analizi çalışması, Temel Bileşenler Analizi (Principle Component Analysis) tekniği ile gerçekleştirilmiştir.

Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör yük değeri 0.45 ve üzeri olan maddeler seçilerek sonraki analiz sürecine dâhil edilmiştir (Büyüköztürk, 2010). Çalışmada taslak ölçekte yer alan 34 maddeden 15 tanesi madde toplam korelasyonları .30'dan düşük olduğu için faktör analizinin başlangıcında hiç dikkate alınmamıştır. 19 maddenin faktör yük değerleri belirlenmiştir. Faktör yük değeri 0.48 ile 0.74 arasında değişen 13 maddenin ölçek içerisinde kalmasına karar verilmiştir.

Ölçek bileşenlerini belirlemek üzere aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

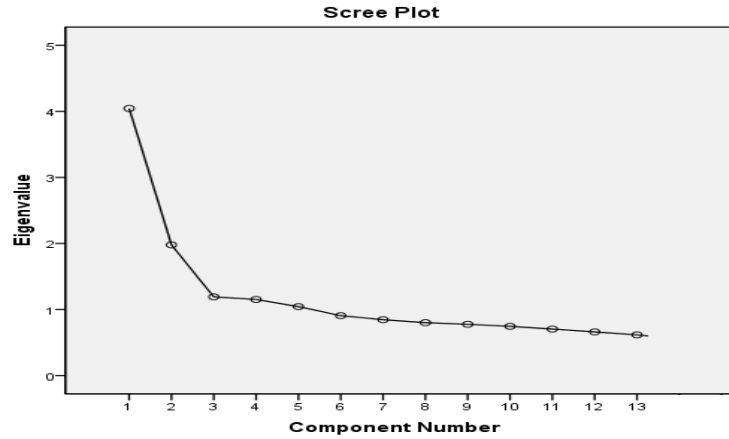
– Faktör sayısını belirleme

– Faktör değişkenlerini belirleme

– Faktörleri isimlendirme

- Faktör sayısını belirleme: Bu çalışmayı desteklemek ve faktör sayısına sağlıklı karar verebilmek amacıyla faktörlerin öz değerlerine dayalı olarak çizilen özdeğer-faktör grafiği (scree plot) incelenebilir. Grafikte görülebilecek hızlı düşüşler (kırılma noktalarının) faktör sayısını vermektedir (Bryman ve Cramer, 1999; Büyüköztürk 2010). Öz değeri 1 veya 1'den büyük olan faktörler önemli faktör olarak nitelendirilebilir (Bryman ve Cramer, 1999).

Şekil 26'da yer alan grafikte görülen kesiklikler dikkate alınarak, çalışma kapsamında öz değeri 1'den büyük olan beş faktör olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 26: Çevresel Farkındalık Ölçeği Özdeğer-faktör grafiği

İlk faktör toplam varyansın % 22.15'ini, ikinci faktör %11.56'sını, üçüncü faktör % 10.14'ünü, dördüncü faktör % 8.74 ünü ve beşinci faktör ise % 7.72'sini açıklamaktadır (Tablo 48). Özdeğerler için birikimli varyans miktarının ise toplam varyansın %60.3' ünü açıkladığı görülmektedir. Sosyal bilimlerde yürütülen çalışmalarda toplam varyans oranının % 40 ile % 60 arasında değer alması ölçeğin faktör yapısının güçlülüğüne işaret etmektedir (Scherer, Wiebe, Luther ve Adams, 1988, aktaran Tavşancıl, 2010). Bu durum ölçeğin toplam varyans oranının yeterli bir değere sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 48: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları

	FAKTÖR 1	FAKTÖR 2	FAKTÖR 3	FAKTÖR 4	FAKTÖR 5
<b>Temel Bileşenler Değeri</b>	2.88	1.50	1.32	1.14	1.00
<b>Açıklanan varyans (%)</b>	22.15	11.56	10.14	8.74	7.72

*Faktör değişkenlerinin belirlenmesi:* Faktör sayısı tespit edildikten sonra değişkenlerin (maddelerin) faktörlere dağılımı belirlenmiştir. Değişkenlerin en güçlü korelasyona sahip olduğu faktörleri tespit edebilmek için yorumlama kolaylığı ve kullanım sıklığı nedenleriyle dikey (orthogonal) döndürme yöntemlerinden varimax kullanılmıştır (Kurnaz ve Yiğit, 2010).

Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak için döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Ölçekteki bir maddenin bir faktördeki yükü .30' un üstünde ve bu maddenin diğer faktörlerdeki yükünden .10 veya daha yüksek ise madde o faktörde sayılmıştır (Büyüköztürk 2010).

Döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi sonuçları Tablo 49 ve Tablo 50'de görülmektedir. Tablolarda .30'dan düşük yük değerleri gösterilmemiştir.

Tablo 49: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No	FAKTÖR				
	1	2	3	4	5
14	.661		-.350		
26	.613		.381		
32	.570		.301		
24	.515		.512		
15	.509	.476	-.302		
17	.494	.491	-.330		
16	.480		-.426		
29	.442	.399	.300		
9	.422			.623	-.310
22	.388	.440			-.403
10	.371	-.549			.433
6				.711	.354
5		.307	.435		.473



Tablo 50: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No	FAKTÖR				
	1	2	3	4	5
24	.788				
26	.754				
32	.667				
14	.350	.445		.434	.339
29		.338	.318	-.418	
10					.752
22		.370			-.542
16		.321		.534	
9			.721		
5				-.685	
15		.788			
6			.798		
17		.823			

*-Faktörlerin İsimlendirilmesi:* Faktörlerin içerdikleri maddelere ait sınıflandırmalar Tablo 51’de sunulmuştur.

Tablo 51: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Grupları

### **Faktör No-Faktör Adı-Ölçekteki Tutum Maddesi**

#### **Faktör 1. Doğaya Bakış**

24) Bazı çocuklar yabani hayvanların insanlara zarar vereceğine inandıkları için öldürülmeleri gerektiğini düşünürler. Ama bazı çocuklar yabani hayvanların bazılarının korunması gerektiğini düşünürler.

26) Bazı çocuklar okul bahçelerindeki ağaç dallarını veya çiçekleri koparır. Ama bazı çocuklar okul bahçelerindeki çiçekleri ya da ağaçları korur.

32) Bazı çocuklar insanların nerede isterlerse orada yaşayabileceklerine inanırlar. Ama bazı çocuklar insanların hayvan ve bitkilere zarar vermeden yaşamaları gerektiğine inanır.

---

## Faktör No-Faktör Adı-Ölçekteki Tutum Maddesi

---

### Faktör 2. Atık Yönetimi (Ayrıştırma)

14) Bazı çocuklar, pikniğe gittiklerinde oluşan atıkların çevreye dağılmasından rahatsız olmaz ve oyununa devam eder. Ama bazı çocuklar pikniğe gittiklerinde oluşan atıklardan rahatsız olduğu için toplar ve oyununa devam eder.

15) Bazı çocuklar okulda veya yaşadığı alanlarda elindeki atıkları uygun kutulara atar. Ama bazı çocuklar okulda veya yaşadığı alanlarda elindeki herşeyi yerlere atar.

17) Bazı çocuklar bitmiş olan pilleri atık pillerin atıldığı kutulara atar. Ama bazı çocuklar bitik pilleri toprağa ya da çöp kutusuna atar.

### Faktör 3. Tercihler

6) Bazı çocuklar her yere araba ile gitmeyi tercih eder. Ama bazı çocuklar gidecekleri yerlere mümkün olduğunca yürüyerek ya da bisikletle gitmeyi tercih ederler.

9) Bazı çocuklar bozulan, kırılan eşyalarını hemen çöpe atmayı tercih ederler. Ama bazı çocuklar bozulan, kırılan eşyalarını tamir etmeyi ya da ettirmeyi tercih ederler.

### Faktör 4. Çevresel Tedbirler

5) Bazı çocuklar işleri bittiğinde kullandıkları şeyleri atarlar. Ama bazı çocuklar kullanılmış şeyleri yeniden kullanılabilir hale getirir veya diğer insanlara verir.

16) Bazı çocuklar evde veya okulda kağıt, plastik, cam gibi atıkları çöp kovasına atar. Ama bazı çocuklar ev veya okulda kâğıt, plastik cam atıkları geri dönüşüm kutusuna atar.

29) Bazı çocuklar hava kirliliğinden endişe duyarlar. Ama bazı çocuklar hava kirliliğine aldırış etmezler.

### Faktör 5. Aktiviteler

10) Bazı çocuklar kağıt ihtiyacı olduğunda defterlerinden kağıt koparırlar. Ama bazı çocuklar defterlerinden kâğıt koparmazlar.

22) Bazı çocuklar evlerinde bitki yetiştirmeye gönüllüdür. Ama bazı çocuklar evlerinde bitki yetiştirilmesinden hoşlanmazlar.

---

Faktör analizi sonucunda ölçek maddelerinin beş boyutta toplandığı görülmektedir. Birinci boyut *Doğaya Bakış*, ikinci boyut *Atık Yönetimi*, üçüncü boyut *Tercihler*, dördüncü boyut *Çevresel Tedbirler* ve beşinci boyut ise *Aktiviteler* şeklinde adlandırılmıştır.

7. Taslak ölçeğin güvenilirliğinin incelenmesi: Likert tipi tutum ölçeğinde güvenilirlik düzeyini saptamak için iç tutarlığın bir ölçütü olan, Cronbach katsayısı kullanılması uygundur (Tavşancıl, 2010). Cronbach katsayısının yüksek olması, ölçekteki maddelerin homojenliğinin yüksek olduğunu gösterir. Ölçek katsayısı ölçekte bulunan maddelerin birbiriyle tutarlı ve aynı özelliği gösterip göstermediğini belirtir. 504 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 13 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach güvenilirlik katsayısı 0.70 olarak bulunmuştur. Bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için yeterlidir (Büyüköztürk 2010). Yapılan tüm bu çalışmalar sonunda, 9 olumlu, 4 olumsuz ifadeden oluşan toplam 13 maddelik nihai ölçek elde edilmiştir.

### **3.3.3. Fen Bilimleri, Fen Öğrenme Yaklaşımı, Oyun, Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği**

Bu karma tutum ölçeği ortaokul öğrencilerinin, Fen Bilimleri; Fen Öğrenme Yaklaşımı, Oyun ve Bilgisayar Kullanımı / Bilgisayar Oyunlarına yönelik duygu, düşünce ve davranışlarını içeren tutumlarını tespit etmek ve deneysel çalışma sonucunda öğrencilerdeki değişimleri karşılaştırmak amacıyla hazırlanmıştır. Ek-3'de yer alan ölçek iki ayrı bölüm şeklinde düzenlenmiştir. İlk bölümde öğrencilere ait demografik bilgi sorularına; ikinci bölümde ise tutum ifadelerine yer verilmiştir.

Ölçeklerin geliştirilmesinde (1) ölçek ifadeleri yazarak madde havuzunun oluşturulması, (2) uzman görüşü alınması, (3) pilot uygulama yapılması, (4) geçerlik ve güvenilirlik hesaplamalarının yapılması adımları izlenmiştir (Şekil 27) (Karasar, 2011).

Demografik bilgileri içeren bölüm 15 sorudan oluşturulmuştur. Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine 22, Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeğine 22, Oyunlara Yönelik Tutum Ölçeğine 30 ve Bilgisayar Kullanımı/Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeğine ise 38 taslak tutum ifadesi yazılmıştır.

Tutum ölçekleri 2 Türkçe öğretmenine ve bir uzmana gösterilmiş ifadelerde yanlışlık olup olmadığı kontrol edilmiştir. 10 öğrenciye ölçek uygulanarak yaklaşık 40 dk. süre içerisinde ölçeği tamamladıkları belirlenmiştir. Uygulama sürecinde fark edilen eksiklikler giderilmiştir.

Düzeltilmeler yapılan ölçek C Ortaokulu ve E Ortaokulu 5, 6 ve 7. sınıflarındaki toplam 505 öğrenciye uygulanmış, bu öğrencilerden on yedisinin ifadelerin birçoğunu işaretlememeleri, sadece tek bir yanıtı işaretlemiş olmaları gibi nedenlerle değerlendirme dışı bırakılmıştır. 488 öğrenciye ait veriler SPSS programına girilmiştir. Ancak 6 öğrencinin fen tutum testinde eksiklik olduğu için 482 katılımcıya ait verilerin analizi aşağıda belirtilen işlem sırasına göre tamamlanmıştır.

Ölçekteki maddeler katılmıyorum, kısmen katılmıyorum, kararsızım, kısmen katılıyorum, kesinlikle katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir. Olumlu maddeler katılmıyorum seçeneğinden başlamak üzere 1'den 5'e doğru; olumsuz maddeler ise, katılmıyorum seçeneğinden başlamak üzere 5'den 1'e doğru puanlanmıştır.

Fen Bilimleri Dersi, Fen Etkinlikleri, Oyun ve Bilgisayar Kullanımı ile Bilgisayar Oyunlarına yönelik olmak üzere dört ayrı tutum ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek geliştirme ve analiz süresince gerçekleştirilen işlemler Şekil 27'de görülmektedir

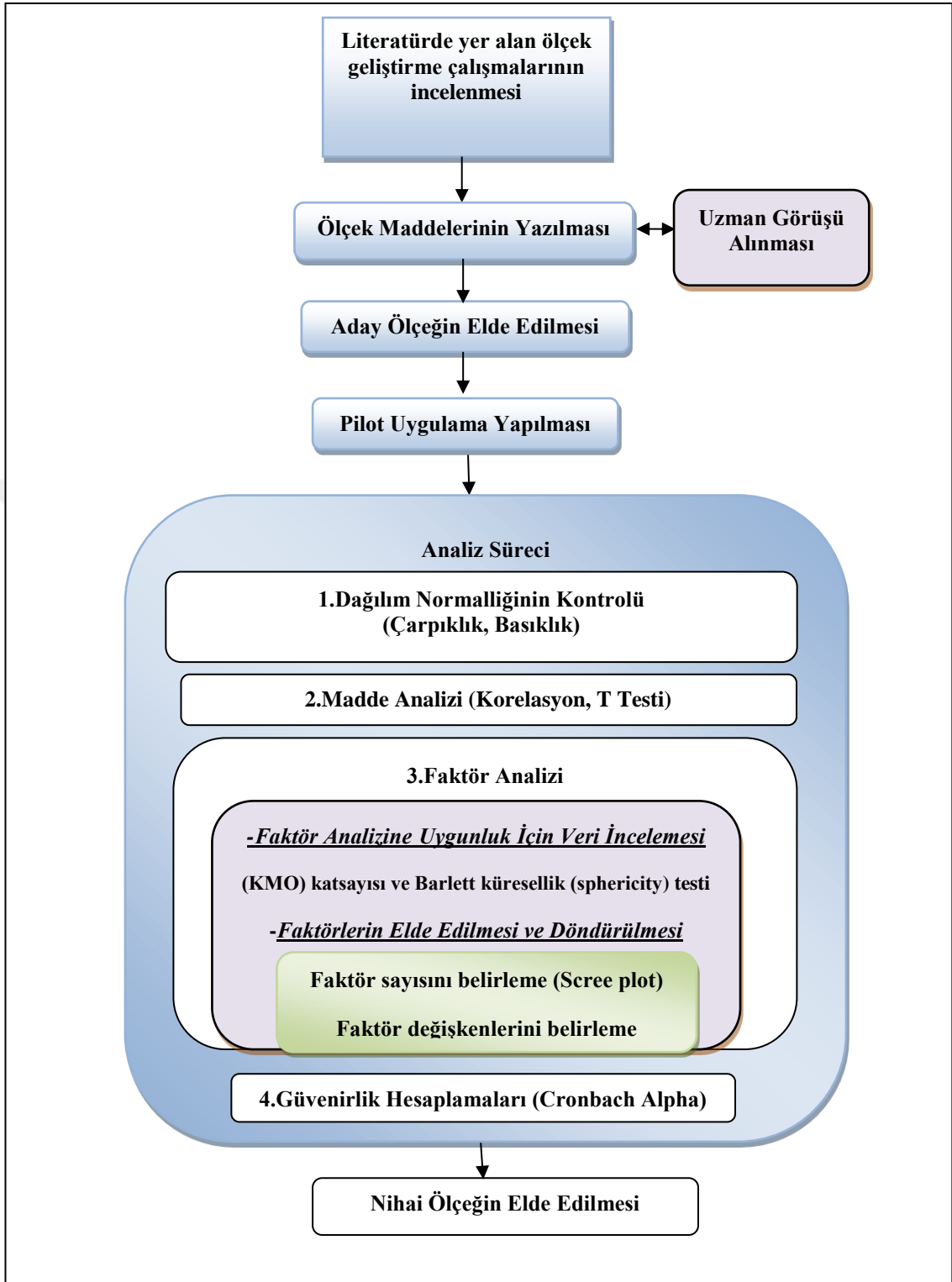
Dört ölçek geliştirilirken de aynı işlem basamakları takip edildiği için; sadece Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği geliştirme süreci ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Diğer ölçeklerin sadece verilerine yer verilmiştir.

#### ***a. Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (FByTÖ)***

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını tespit etmek ve deneysel çalışma sonucunda öğrencilerdeki değişimleri karşılaştırmak amacıyla 22 maddeden oluşan ölçek hazırlanıp 505 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Toplam 488 öğrenciye ait verinin madde ve faktör analizi yapılmıştır.

#### ***1. Dağılım Normalliğinin Kontrolü***

Madde analizi yapılmadan önce dağılımın uygun olup olmadığını belirlemek için toplam tutum puanlarına göre çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Çarpıklık değerinin -.680 ve basıklık değerinin ise -.085 olduğu görülmüştür.



Şekil 27: Tutum Ölçekleri Geliştirme Süreci İşlem Basamakları

Bu değerlerin (+/-) 1'in altında olması verilerin uygun dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Bu tespit ardından korelasyona dayalı madde analizi gerçekleştirilmiştir.

## **2. Madde Analizi**

### ***Korelasyona Dayalı Madde Analizi:***

Maddeye ait puanlar ile ölçek puanları arasındaki korelasyon hesaplanmasında söz konusu maddenin puanları hariç tutularak ölçek puanları yeniden hesaplanmış, bir başka ifade ile testin geri kalanının toplamı bulunmuştur. Her bireyin tek tek her maddeye verdiği puan ile maddelerin tümüne verdiği cevaplardan elde edilen toplam puan arasındaki korelasyon hesaplanarak madde analizi tamamlanmıştır. Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Tablo 52'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde ölçekte yer alan tüm maddelerin madde toplam korelasyonları .30'dan yüksektir. Bu yüzden bütün maddeler bir sonraki aşamada kullanılmıştır.

Tablo 52: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları

<b>Madde No</b>	<b>Madde Toplam Korelasyonu</b>	<b>Madde No</b>	<b>Madde Toplam Korelasyonu</b>
1	.335	12	.455
2	.426	13	.592
3	.491	14	.594
4	.517	15	.630
5	.341	16	.516
6	.326	17	.533
7	.610	18	.617
8	.427	19	.497
9	.566	20	.425
10	.608	21	.620
11	.353	22	.612

### ***İç Tutarlılık Ölçütüne (Alt-üst grup ortalamaları farkına) Dayalı Madde Analizi:***

Bu analiz için denemelik ölçekteki maddeler puanlandıktan sonra, cevaplayıcılar en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanmıştır. Ölçek puanları dağılımının üst ucundaki cevaplayıcıların %27'si üst grup, alt ucundaki %27'si alt grup olarak belirlenmiştir.

Üst gruptaki cevaplayıcılar, ölçeğin tümüyle ölçülmek istenen tutuma olumlu yönde sahip olanları, alt gruptakilerde olumsuz derecede sahip olanları göstermektedir. Her madde için, üst gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması ile alt gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanmıştır. Tablo 53 incelendiğinde, tüm maddelerin  $p < 0.01$  düzeyine göre anlamlı oldukları görülmektedir.

Tablo 53: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri ( $P < 0.01$ ).

Madde No	t	p	Madde No	t	p	Madde No	t	P
1	-8.848***	.000	9	-15.954***	.000	17	-12.969***	.000
2	-9.669***	.000	10	-18.577***	.000	18	-15.329***	.000
3	-14.155***	.000	11	-11.090***	.000	19	-13.286***	.000
4	-14.093***	.000	12	-11.720***	.000	20	-11.135***	.000
5	-10.629***	.000	13	-18.497***	.000	21	-18.545***	.000
6	-8.721***	.000	14	-15.140***	.000	22	-16.700***	.000
7	-17.152***	.000	15	-18.189***	.000			
8	-10.583***	.000	16	-14.756***	.000			

### 3. Açımlayıcı Faktör Analizi

Madde analizi sonucunda herhangi bir madde ölçekten çıkarılmadan ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi uygulaması sırasıyla verilerin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi, faktörlerin elde edilmesi, faktörlerin döndürülmesi ve faktörlerin adlandırılması işlemleri ile gerçekleştirilmiştir.

#### *-Verilerin Faktör Analizine Uygunluğunun İncelenmesi:*

Verilerin, faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett küresellik (sphericity) testi ile incelenebilir. Veri matrisinin faktör analizi için uygun olup olmadığı hakkında bilgi veren KMO değeri 0.60 orta, 0.70 iyi, 0.80 çok iyi, 0.90 mükemmel olarak kabul edilmektedir (Bryman ve Cramer, 2005, Büyüköztürk 2010). Faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olup olmadığı da Barlett testiyle incelenmektedir.

Barlett testi ile değişkenler arasında yeterli düzeyde bir ilişki olup olmadığı açıklanır. p değerinin 0.05 anlamlılık derecesinden daha küçük bulunması, değişkenler arasında

faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Kurnaz ve Yiğit, 2010). Hazırlanan ölçeğin KMO değeri .92 ve Barlett testi anlamlılık değeri .00 olarak tespit edilmiştir. Bu durum verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

***-Faktörlerin Elde Edilmesi ve Döndürülmesi:***

Tutum Ölçeği faktör analizi çalışması, Temel Bileşenler Analizi (Principle Component Analysis) tekniği ile gerçekleştirilmiştir.

Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör yük değeri 0.50'nin altında olan 1, 2, 4, 6, 11, 16 ve 20. maddeler haricindeki tüm maddeler seçilerek sonraki analiz sürecine dâhil edilmiştir (Büyüköztürk, 2010). 15 maddenin faktör yük değerleri belirlenmiştir. Faktör yük değeri 0.50 ile 0.68 arasında değişen 13 maddenin ölçek içerisinde kalmasına karar verilmiştir.

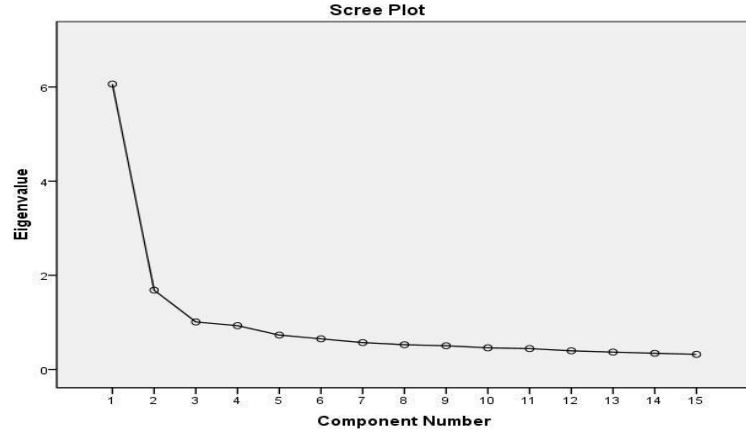
Ölçek bileşenlerini belirlemek üzere aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

- Faktör sayısını belirleme
- Faktör değişkenlerini belirleme
- Faktörleri isimlendirme

***-Faktör sayısını belirleme:***

Bu çalışmayı desteklemek ve faktör sayısına sağlıklı karar verebilmek amacıyla faktörlerin öz değerlerine dayalı olarak çizilen özdeğer-faktör grafiği (scree plot) incelenebilir. Grafikte görülebilecek hızlı düşüşler (kırılma noktalarının) faktör sayısını vermektedir (Bryman ve Cramer, 1999; Büyüköztürk, 2010). Bu incelemede grafikte görülen kesiklikler dikkate alınarak, ölçeğin yapısının üç faktörde toplanması kararına varılmıştır (Şekil 28).





Şekil 28: Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer-Faktör Grafiği

Öz değeri 1 veya 1'den büyük olan faktörler önemli faktör olarak nitelendirilebilir (Bryman ve Cramer, 1999). Çalışma kapsamında öz değeri 1'den büyük olan üç faktör olduğu tespit edilmiştir. İlk faktör toplam varyansın % 40,42'sini, ikinci faktör % 11,23'ünü ve üçüncü faktör ise % 6,73 ünü açıklamaktadır (Tablo 54). Özdeğerler için birikimli varyans miktarının ise toplam varyansın % 58,4'ünü açıkladığı görülmektedir. Sosyal bilimlerde yürütülen çalışmalarda toplam varyans oranının % 40 ile % 60 arasında değer alması ölçeğin faktör yapısının güçlülüğüne işaret etmektedir (Scherer, Wiebe, Luther ve Adams, 1988, aktaran Tavşancıl, 2010). Bu durum ölçeğin toplam varyans oranının yeterli bir değere sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 54: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları

	FAKTÖR 1	FAKTÖR 2	FAKTÖR 3
Temel Bileşenler Değeri	6.06	1.69	1.01
Açıklanan varyans (%)	40.42	11.23	6.73

**-Faktör değişkenlerinin belirlenmesi:**

Faktör sayısı tespit edildikten sonra değişkenlerin (maddelerin) faktörlere dağılımı belirlenmiştir. Değişkenlerin en güçlü korelasyona sahip olduğu faktörleri tespit edebilmek için yorumlama kolaylığı ve kullanım sıklığı nedenleriyle dikey (orthogonal) döndürme yöntemlerinden varimax kullanılmıştır (Kurnaz ve Yiğit, 2010).

Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak için döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Ölçekteki bir maddenin bir faktördeki yükü .30' un üstünde ve bu maddenin diğer faktörlerdeki yükünden .10 veya daha yüksek ise madde o faktörde sayılmıştır (Büyüköztürk, 2010).

Döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi sonuçları Tablo 55 ve Tablo 56'da görülmektedir. Tablolarda .30'dan düşük yük değerleri gösterilmemiştir.

Tablo 55: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No	FAKTÖR		
	1	2	3
21	.731		
15	.722		
7	.712		
13	.711		
22	.682	.318	
10	.667	.356	
14	.660		-.304
9	.654		
18	.648	.447	
17	.625		.313
19	.611	-.395	-.312
3	.599	-.337	
12	.519	.554	
8	.479	.518	
5	.421		.650

Tablo 56: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No	FAKTÖR			Madde No:	FAKTÖR		
	1	2	3		1	2	3
19	.786			22	.370	.666	
9	.744			10	.366	.690	
21	.718			17	.361		.569
13	.669		.301	18		.735	.306
7	.573		.451	5			.794
3	.566		.386	8		.697	
14	.473	.601		12		.748	
15	.442		.543				

### ***-Faktörlerin İsimlendirilmesi:***

Faktörlerin içerdikleri maddelere ait sınıflandırmalar Tablo 57’de sunulmuştur.

Tablo 57: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Grupları

---

#### **Faktör No-Faktör Adı-Ölçekteki Tutum Maddesi**

---

##### **Faktör 1: Fen Bilimleri Dersine Yönelik Olumsuz Duygular**

- 3. Fen bilimleri dersine çalışırken canım sıkılıyor.
- 7. Fen Bilimleri dersinde sıkılıyorum.
- 9. Fen Bilimleri dersi konularını anlamada zorlanıyorum.
- 13. Fen Bilimleri dersine çalışmak zor geliyor.
- 19. Fen Bilimleri dersinde başarısız olduğumu düşünüyorum.

##### **Faktör 2: Fen Bilimleri Dersinin Çekici Yönleri**

- 8. Fen bilimleri dersi çevremizdeki doğal olayları anlamamı sağlıyor.
- 10. Fen Bilimleri derslerine zevkle girerim.
- 12. Fen Bilimleri dersinde ilginç konular öğreniyorum.
- 14. Fen Bilimleri dersini kolayca anlayabiliyorum.
- 18. Fen Bilimleri konuları beni meraklandırıyor
- 22. Fen bilimleri dersi sevdiğim derslerden biridir.

##### **Faktör 3: Fen Bilimleri Dersine Yönelik Olumsuz Düşünceler**

- 5. Fen bilimleri dersi düşünce sistemimi geliştirmiyor.
  - 15. Fen Bilimleri dersine zorunlu olmasam girmezdim.
  - 17. Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerim işime yaramaz.
- 

Faktör analizi sonucunda ölçek maddelerinin üç boyutta toplandığı görülmektedir. Birinci boyut *Fen Bilimleri Dersine Yönelik Olumsuz Duygular*, ikinci boyut *Fen Bilimleri Dersinin Çekici Yönleri* ve üçüncü boyut ise *Fen Bilimleri Dersine Yönelik Olumsuz Düşünceler* şeklinde adlandırılmıştır.

#### ***4. Taslak ölçeğin güvenilirliğinin incelenmesi***

Likert tipi tutum ölçeğinde güvenilirlik düzeyini saptamak için iç tutarlığın bir ölçütü olan, Cronbach katsayısı kullanılması uygundur (Tavşancıl, 2010). Cronbach katsayısının yüksekliği, ölçekteki maddelerin homojenliğinin yüksek olduğunun bir

göstergesidir. Ölçeğin katsayısı ölçekte bulunan maddelerin birbiriyle tutarlı ve aynı özelliği gösterip göstermediğini belirtmektedir.

505 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 15 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach güvenirlik katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Faktörler bazında güvenirlik katsayısına bakıldığında 1. Faktör için 0.81, 2. Faktör için 0.83 ve 3. Faktör için de 0.66 olarak belirlenmiştir. Bir test için hesaplanan güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenirliği için yeterlidir (Büyüköztürk, 2010).

Yapılan tüm bu çalışmalar sonunda, 6 olumlu, 9 olumsuz ifadeden oluşan toplam 15 maddelik nihai ölçek elde edilmiştir. Nihai Ölçek Ek-3’de sunulmuştur.

#### ***b. Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi***

488 öğrenciye ait veriler SPSS programına girilmiştir. Ancak 10 öğrencinin fen etkinlikleri tutum testinde eksiklik olduğu için 478 katılımcıya ait verilerin analizi aşağıda belirtilen işlem sırasına göre tamamlanmıştır.

##### ***1. Dağılım Normalliğinin Kontrolü***

Çarpıklık Değeri: -.756

Basıklık Değeri: .584

Bu değerlerin (+/-) 1’in altında olması verilerin uygun dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların her birinin toplam tutum puanları z-puanına çevrilerek uç değerler belirlenmiştir. Bu işlem ardından (+3,-3)’den fazla olan değerlere sahip olan veriler silinmiştir. Böylece toplam 472 katılımcıya ait verilerin madde analizi gerçekleştirilmiştir.

##### ***2. Madde Analizi***

###### ***Korelasyona Dayalı Madde Analizi:***

Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Tablo 58’de verilmiştir. Ölçekte yer alan 1, 13, 15, 17 ve 19. maddelerin madde toplam korelasyonları .30’dan düşüktür. Bu yüzden bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır.

Tablo 58: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları

Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
1	.183**	12	.365**
2	.441**	13	.122**
3	.410**	14	.534**
4	.492**	15	-.145**
5	.468**	16	.469**
6	.495**	17	-.129**
7	.457**	18	.430**
8	.388**	19	.238**
9	.487**	20	.567**
10	.487**	21	.336**
11	.321**	22	.461**

***İç Tutarlılık Ölçütüne (Alt-üst grup ortalamaları farkına) Dayalı Madde Analizi:***

Her madde için, üst gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması ile alt gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanmıştır.

Tablo 59: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri (P<0.01)

Madde No	t	p	Madde No	t	p
1	-7.533	.000	12	-10.757	.000
2	-10.216	.000	13	-5.334	.000
3	-11.133	.000	14	-15.328	.000
4	-14.120	.000	15	1.108	.269
5	-12.063	.000	16	-12.178	.000
6	-10.656	.000	17	.353	.724
7	-13.965	.000	18	-10.390	.000
8	-11.871	.000	19	-6.199	.000
9	-15.387	.000	20	-16.125	.000
10	-10.700	.000	21	-10.680	.000
11	-9.788	.000	22	-10.784	.000

Tablo 59 incelendiğinde, 15 ve 17. maddelerin  $p < 0.01$  düzeyine göre anlamlı olmadıkları görülmektedir. Bu maddelerin, madde toplam korelasyonu analizi sonrasında çıkarılmasına karar verilen maddeler içerisinde yer aldıkları belirlenmiştir.

### 3. Açıklayıcı Faktör Analizi:

Madde analizi sonucunda belirlenen maddeler çıkarıldıktan sonra ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır.

#### -Verilerin Faktör Analizine Uygunluğunun İncelenmesi:

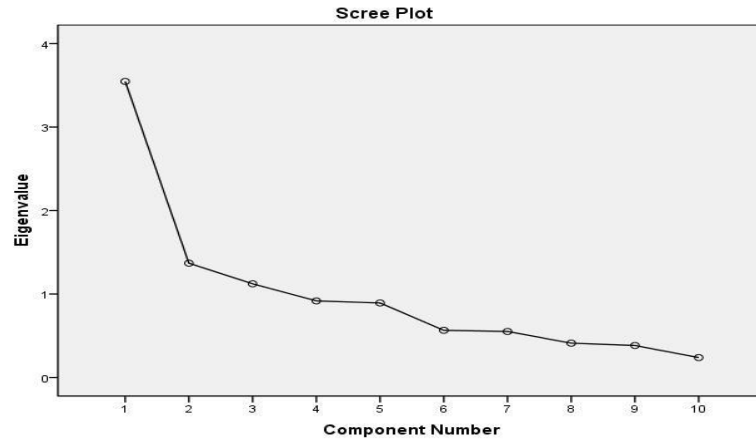
Hazırlanan ölçeğin KMO değeri .88 ve Barlett testi anlamlılık değeri .00 olarak tespit edilmiştir. Bu durum verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

#### -Faktörlerin Elde Edilmesi ve Döndürülmesi:

Tutum Ölçeği faktör analizi çalışması, temel bileşenler analizi (principle component analysis) tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör yük değeri 0,50'nin altında olan 2, 3, 6, 8, 12, 16 ve 21. maddeler haricindeki tüm maddeler seçilerek sonraki analiz sürecine dâhil edilmiş (Büyüköztürk, 2010), 15 maddenin faktör yük değerleri belirlenmiştir. Faktör yük değeri 0,50 ile 0,68 arasında değişen 10 maddenin ölçek içerisinde kalmasına karar verilmiştir.

#### -Faktör sayısını belirleme:

Bu çalışmayı desteklemek ve faktör sayısına sağlıklı karar verebilmek amacıyla faktörlerin öz değerlerine dayalı olarak çizilen özdeğer-faktör grafiği (scree plot) incelenmiştir (Şekil 29).



Şekil 29: Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer-Faktör Grafiği

Çalışma kapsamında öz değeri 1'den büyük olan üç faktör olduğu tespit edilmiştir. İlk faktör toplam varyansın % 35.47'sini, ikinci faktör % 13.70'ini ve üçüncü faktör ise % 11.22'sini açıklamaktadır. Özdeğerler için birikimli varyans miktarının ise toplam

varyansın % 60.385'ini açıkladığı görülmektedir (Tablo 60). Toplam varyans, Sosyal Bilimlerde yürütülen çalışmalarda kabul edilen % 40 ile % 60 değer aralığındadır.

Tablo 60: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları

	FAKTÖR 1	FAKTÖR 2	FAKTÖR 3
Temel Bileşenler Değeri	3.46	1.28	1.09
Açıklanan varyans (%)	35.47	13.70	11.22

**- Faktör değişkenlerinin belirlenmesi:**

Faktör sayısı tespit edildikten sonra değişkenlerin (maddelerin) faktörlere dağılımı dikey (orthogonal) döndürme yöntemlerinden varimax yöntemi ile belirlenmiştir. Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak için döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Ölçekteki bir maddenin bir faktördeki yükü .30' un üstünde ve bu maddenin diğer faktörlerdeki yükünden .10 veya daha yüksek ise madde o faktörde sayılmıştır (Büyüköztürk, 2010).

Döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi sonuçları Tablo 61 ve Tablo 62'de görülmektedir. Tablolarda .30'dan düşük yük değerleri gösterilmemiştir.

Tablo 61: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No:	FAKTÖR		
	1	2	3
20	.695		
14	.651		
4	.622		-.463
9	.605	.505	
10	.598		.466
22	.587		.453
7	.577	.398	
18	.555	-.425	
5	.546	.437	
11	.397	.467	.458

Tablo 62: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No:	FAKTÖR			Madde No:	FAKTÖR		
	1	2	3		1	2	3
4	.773			7	.648		
20	.710			11	.622		
14	.679			22			.767
9		.755		10			.737
5		.669		18			.616

**-Faktörlerin İsimlendirilmesi:**

Faktörlerin içerdikleri maddelere ait sınıflandırmalar Tablo 63’de sunulmuştur.

Tablo 63: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Grupları

<b>Faktör No-Faktör Adı-Ölçekteki Tutum Maddesi</b>
<b>Faktör 1. Zevk Veren Etkinlikler</b>
4. Fenle ilgili konular içeren dergi ve kitapları okumaktan zevk alırım.
14. Fen Bilimleri dersinde proje çalışması yapmak hoşuma gidiyor.
20. Fen konuları ile ilgili dergiler okumaktan hoşlanırım.
<b>Faktör 2. Sıkıcı Etkinlikler</b>
5. Fen Bilimleri dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.
7. Fen dersinde ödevlerin, projelerin oluşu beni sıkar.
9. Fen konuları ile ilgili internetten araştırma yapmak sıkıcıdır.
11. Laboratuarda yapılan fen dersleri konuları daha karmaşıktır
<b>Faktör 3. Öğrenmeyi Kolaylaştırıcılar</b>
10. Fen derslerinde görsel öğelerin kullanılması (video, sunum gibi) öğrenmeyi kolaylaştırır.
18. Fen Bilimleri dersinde grup çalışması yapılması öğrenmeyi kolaylaştırır.
22. Oyun şeklinde olan etkinlikler fen konularını öğrenmemi kolaylaştırır.

Faktör analizi sonucunda ölçek maddelerinin üç boyutta toplandığı görülmektedir. Birinci boyut *Zevk Veren Etkinlikler*, ikinci boyut *Sıkıcı Etkinlikler* ve üçüncü boyut ise *Öğrenmeyi Kolaylaştırıcı Etkinlikler* şeklinde adlandırılmıştır.



#### ***4. Taslak ölçeğin güvenilirliğinin incelenmesi:***

Ölçeğin güvenilirlik düzeyini belirlemek için Cronbach katsayısı kullanılmıştır. 472 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 10 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach güvenilirlik katsayısı 0.79 olarak bulunmuştur. Faktörler bazında güvenilirlik katsayısına bakıldığında 1. faktör için 0.71, 2. faktör için 0.66 ve 3. faktör için de 0.65 olarak belirlenmiştir. Bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için yeterlidir (Büyüköztürk, 2010).

Yapılan tüm bu çalışmalar sonunda, 6 olumlu, 4 olumsuz ifadeden oluşan toplam 10 maddelik nihai ölçek elde edilmiştir. Nihai Ölçek EK-3'de sunulmuştur.

#### ***c. Oyunlara Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi***

488 öğrenciye ait veriler SPSS programına girilmiştir. Ancak 11 öğrencinin oyun tutum testinde eksiklik olduğu için 477 katılımcıya ait veri kullanılarak ölçek geliştirilmesi tamamlanmıştır.

Analiz işlemlerinde aşağıdaki işlem sırası izlenmiş ve şu bulgular elde edilmiştir.

#### ***1. Dağılım Normalliğinin Kontrolü***

Çarpıklık Değeri: -.210

Basıklık Değeri: -.075

Bu değerlerin (+/-) 1'in altında olması verilerin uygun dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların her birinin toplam tutum puanları z-puanına çevrilerek uç değerler belirlenmiştir. Bu işlem ardından (+3,-3)'den fazla olan değerlere sahip olan 4 veri silinmiştir. Böylece toplam 473 katılımcıya ait verilerin madde analizi gerçekleştirilmiştir.

## 2. Madde Analizi

### *Korelasyona Dayalı Madde Analizi:*

Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Tablo 64’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde ölçekte yer alan 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 17, 20, 21, 24 ve 25. maddelerin madde toplam korelasyonları .30’ dan düşük olduğu için bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır.

Tablo 64: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları

Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
1	.240**	11	.319**	21	.299**
2	.085	12	.110*	22	.335**
3	.296**	13	.415**	23	.501**
4	.174**	14	.324**	24	.269**
5	.404**	15	.395**	25	.146**
6	.375**	16	.335**	26	.422**
7	-.157**	17	.087	27	.358**
8	-.235**	18	.360**	28	.320**
9	.417**	19	.359**	29	.419**
10	.221**	20	.251**	30	.335**

### *İç Tutarlılık Ölçütüne (Alt-üst grup ortalamaları farkına) Dayalı Madde Analizi:*

Her madde için, üst gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması ile alt gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanmıştır.

Tablo 65: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri (P<0.01)

Madde No	t	p	Madde No	t	p	Madde No	t	p
1	-7.137	.000	11	-9.525	.000	21	-8.058	.000
2	-3.657	.000	12	-3.702	.000	22	-9.795	.000
3	-8.379	.000	13	-10.343	.000	23	-13.323	.000
4	-6.125	.000	14	-8.202	.000	24	-8.109	.000
5	-11.095	.000	15	-10.090	.000	25	-4.570	.000
6	-11.011	.000	16	-10.120	.000	26	-12.028	.000
7	1.838	.067	17	-2.819	.005	27	-10.384	.000
8	3.406	.001	18	-10.103	.000	28	-9.912	.000
9	-12.986	.000	19	-9.263	.000	29	-11.616	.000
10	-7.648	.000	20	-7.424	.000	30	-9.514	.000

Tablo 65 incelendiğinde, 7, 8 ve 17. maddelerin  $p < 0.01$  düzeyine göre anlamlı olmadıkları görülmektedir. Bu maddelerin, madde toplam korelasyonu analizi sonrasında çıkarılmasına karar verilen maddeler içerisinde yer aldıkları belirlenmiştir.

### **3. Açımlayıcı Faktör Analizi:**

Madde analizi sonucunda belirlenen maddeler çıkarıldıktan sonra ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır.

#### **-Verilerin Faktör Analizine Uygunluğunun İncelenmesi:**

Hazırlanan ölçeğin KMO değeri .82 ve Barlett testi anlamlılık değeri .00 olarak tespit edilmiştir. Bu durum verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

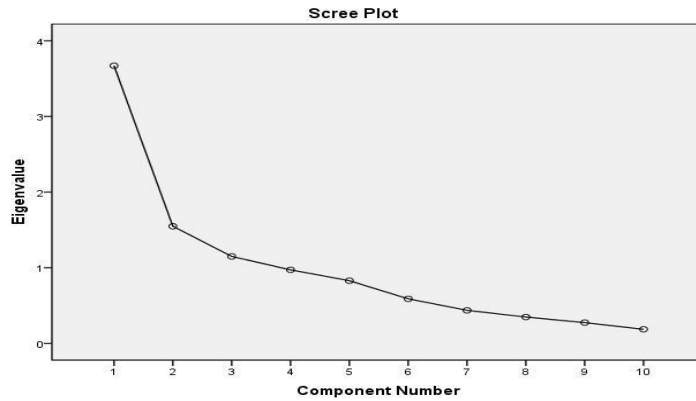
#### **-Faktörlerin Elde Edilmesi ve Döndürülmesi:**

Tutum Ölçeği faktör analizi çalışması, Temel Bileşenler Analizi (Principle Component Analysis) tekniği ile gerçekleştirilmiştir.

Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör yük değeri 0.45'in altında olan 6, 14, 16, 19, 22, 28 ve 30. maddeler haricindeki tüm maddeler seçilerek sonraki analiz sürecine dâhil edilmiştir (Büyüköztürk, 2010). Faktör yük değeri 0.51 ile 0.76 arasında değişen 10 maddenin ölçek içerisinde kalmasına karar verilmiştir.

#### **-Faktör sayısını belirleme:**

Bu çalışmayı desteklemek ve faktör sayısına sağlıklı karar verebilmek amacıyla faktörlerin öz değerlerine dayalı olarak çizilen özdeğer-faktör grafiği (scree plot) incelenmiştir.



Şekil 30: Oyuna Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer-Faktör Grafiği

Öz değeri 1 veya 1'den büyük olan faktörler önemli faktör olarak nitelendirilebilir (Bryman ve Cramer, 1999). Çalışma kapsamında öz değeri 1'den büyük olan üç faktör olduğu tespit edilmiştir (Şekil 30). İlk faktör toplam varyansın % 36,71'ini, ikinci faktör % 15,48'ini ve üçüncü faktör ise % 11,49' unu açıklamaktadır. Özdeğerler için birikimli varyans miktarının ise toplam varyansın % 63,67'sini açıkladığı görülmektedir (Tablo 66). Sosyal bilimlerde yürütülen çalışmalarda toplam varyans oranının % 40 ile % 60 arasında değer alması ölçeğin faktör yapısının güçlülüğüne işaret etmektedir (Scherer, Wiebe, Luther ve Adams, 1988, aktaran Tavşancıl, 2010). Bu durum ölçeğin toplam varyans oranının yeterli bir değere sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 66: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları

	FAKTÖR 1	FAKTÖR 2	FAKTÖR 3
Temel Bileşenler Değeri	3.67	1.55	1.15
Açıklanan varyans (%)	36.71	15.48	11.48

**-Faktör değişkenlerinin belirlenmesi:**

Faktör sayısı tespitinden sonra değişkenlerin (maddelerin) faktörlere dağılımı varimax yöntemi ile belirlenmiştir. Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak için döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Ölçekteki bir maddenin bir faktördeki yükü .30' un üstünde ve bu maddenin diğer faktörlerdeki yükünden .10 veya daha yüksek ise madde o faktörde sayılmıştır. Döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi sonuçları Tablo 67 ve Tablo 68' de görülmektedir.

Tablo 67: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No	FAKTÖR			Madde No	FAKTÖR		
	1	2	3		1	2	3
23	.752			9	.602	.438	
29	.709			27	.532	.516	
5	.692			11	.496	.617	
13	.663			26	.344	-.440	.620
15	.650	-.450		18			.784

Tablo 68: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No:	FAKTÖR		
	1	2	3
15	.788		
23	.756		
13	.703		
29	.696		
5	.614	.362	
11		.785	
27		.722	
9		.690	
18		.331	.799
26	.371		.716

**-Faktörlerin İsimlendirilmesi:**

Faktörlerin içerdikleri maddelere ait sınıflandırmalar Tablo 69’da sunulmuştur.

Tablo 69: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Grupları

**Faktör No-Faktör Adı-Ölçekteki Tutum Maddesi**

**Faktör 1. Oyuna Bakış**

- 5) Oyun oynamayı seviyorum.
- 13) Oyun yönergesini anladığımda oyunu daha kısa sürede tamamlayabilirim.
- 15) Oyunların belirli kuralları olmalıdır.
- 23) Oyun oynamak zevklidir.
- 29) Yakın arkadaşlarımla oyun oynarken kendimi güvende hissedirim.

**Faktör 2. Oyunun Ders Kolaylaştırıcı Etkisi**

- 9) Ders esnasında öğreneceğimiz konuyla ilgili oyun oynanabilir.
- 11) Ders sırasında oyun oynandığında konuyu kolayca öğrenebilirim.
- 27) Oyun derslerde öğrenmemizi kolaylaştırabilir.

**Faktör 3. Derste oyunun etkisi**

- 18) Ders sırasında oyun oynandığında sıkılırım.
- 26) 40 dakikalık ders süresince aklım teneffüste oynayacağım oyundadır.

Faktör analizi sonucunda ölçek maddelerinin üç boyutta toplandığı görülmektedir. Birinci boyut *Oyuna Bakış*, ikinci boyut *Oyunun Ders Kolaylaştırıcı Etkisi* ve üçüncü boyut ise *Derste oyunun etkisi* şeklinde adlandırılmıştır.

#### **4. Taslak ölçeğin güvenilirliğinin incelenmesi:**

Likert tipi tutum ölçeğinde güvenilirlik düzeyini saptamak için iç tutarlığın bir ölçütü olan, Cronbach katsayısı kullanılmıştır. 473 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 10 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach güvenilirlik katsayısı 0.77 olarak bulunmuştur. Faktörler bazında güvenilirlik katsayısına bakıldığında 1. faktör için 0.80, 2. faktör için 0.68 ve 3. faktör için de 0.35 olarak belirlenmiştir.

Yapılan tüm bu çalışmalar sonunda, 8 olumlu, 2 olumsuz ifadeden oluşan toplam 10 maddelik nihai ölçek elde edilmiştir. Nihai ölçek EK-3’de sunulmuştur.

#### **d. Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi**

488 öğrenciye ait veriler SPSS programına girilmiştir. Ancak 23 öğrencinin oyun tutum testinde eksiklik olduğu için 465 katılımcıya ait veri kullanılarak ölçek geliştirme işlemi tamamlanmıştır.

Analiz işlemlerinde aşağıdaki işlem sırası izlenmiş ve şu bulgular elde edilmiştir.

#### **1. Dağılım Normalliğinin Kontrolü:**

Çarpıklık Değeri: -.29

Basıklık Değeri: .24

Bu değerlerin (+/-) 1’in altında olması verilerin uygun dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Katılımcıların her birinin toplam tutum puanları z-puanına çevrilerek uç değerler belirlenmiştir. Bu işlem ardından (+3,-3)’den fazla olan değerlere sahip olan 4 veri silinmiştir. Böylece toplam 462 katılımcıya ait verilerin madde analizi gerçekleştirilmiştir.

#### **2. Madde Analizi**

##### **Korelasyona Dayalı Madde Analizi:**

Madde toplam korelasyonuna ait bilgiler Tablo 70’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde ölçekte yer alan 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 32, 34 ve 35.

maddelerin madde toplam korelasyonları .30'dan düşük olduğu için bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır.

Tablo 70: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Madde Toplam Test Korelasyonları

Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu
1	.351**	14	.344**	27	.455**
2	.376**	15	.554**	28	-.131**
3	.029	16	.177**	29	.299**
4	.251**	17	.071	30	.297**
5	.111*	18	.233**	31	.314**
6	.337**	19	.438**	32	.194**
7	.096*	20	-.341**	33	.381**
8	-.018	21	.046	34	.228**
9	.409**	22	-.162**	35	.009
10	.029	23	.288**	36	.390**
11	-.159**	24	.446**	37	.424**
12	.445**	25	.230**	38	.462**
13	.496**	26	.270**		

***İç Tutarlılık Ölçütüne (Alt-üst grup ortalamaları farkına) Dayalı Madde Analizi:***

Her madde için, üst gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması ile alt gruptaki cevaplayıcıların madde puanları ortalaması arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanmıştır.

Tablo 71: Taslak Tutum Ölçeğine Ait Alt-Üst Grup Ortalamalarına Dayalı Bağımsız Grup t testi Verileri (P<0.01)

Madde No	t	p	Madde No	t	p	Madde No	t	p
1	-8.415	.000	14	-9.236	.000	27	-13.549	.000
2	-10.454	.000	15	-14.642	.000	28	.835	.404
3	-2.766	.006	16	-4.597	.000	29	-7.810	.000
4	-7.250	.000	17	-2.315	.021	30	-9.437	.000
5	-4.012	.000	18	-6.106	.000	31	-7.952	.000
6	-10.135	.000	19	-10.233	.000	32	-5.872	.000
7	-3.161	.002	20	5.525	.000	33	-9.749	.000
8	-1.879	.061	21	-3.276	.000	34	-6.698	.000
9	-11.304	.000	22	1.779	.076	35	-2.023	.044
10	-3.076	.002	23	-8.158	.000	36	-10.508	.000
11	2.022	.044	24	-12.148	.000	37	-10.518	.000
12	-13.968	.000	25	-6.992	.000	38	-12.423	.000
13	-12.423	.000	26	-7.434	.000			

Tablo 71 incelendiğinde, 3, 7, 8, 10, 11, 17, 22, 28 ve 35. maddelerin  $p < 0.01$  düzeyine göre anlamlı olmadıkları görülmektedir. Bu maddelerin, madde toplam korelasyonu analizi sonrasında çıkarılmasına karar verilen maddeler içerisinde yer aldıkları belirlenmiştir.

### **3. Açımlayıcı Faktör Analizi:**

Madde analizi sonucunda belirlenen maddeler çıkarıldıktan sonra ölçeğin yapı geçerliği için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi uygulaması sırasıyla verilerin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi, faktörlerin elde edilmesi, faktörlerin döndürülmesi ve faktörlerin adlandırılması işlemleri ile gerçekleştirilmiştir.

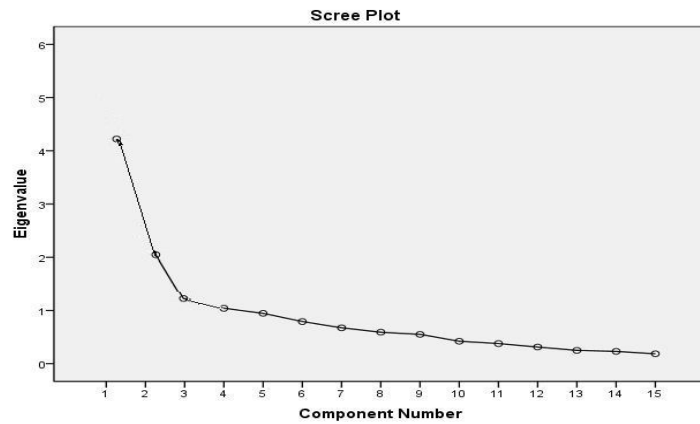
#### **-Verilerin Faktör Analizine Uygunluğunun İncelenmesi:**

Hazırlanan ölçeğin KMO değeri .85 ve Barlett testi anlamlılık değeri .00 olarak tespit edilmiştir. Bu durum verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

#### **-Faktörlerin Elde Edilmesi ve Döndürülmesi:**

Tutum Ölçeği faktör analizi çalışması, temel bileşenler analizi (principle component analysis) tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör yük değeri 0,45'in altında olan 14, 20, 30 ve 33. maddeler haricindeki tüm maddeler seçilerek sonraki analiz sürecine dâhil edilmiştir. Faktör yük değeri 0,51 ile 0,65 arasında değişen 15 maddenin ölçek içerisinde kalmasına karar verilmiştir.

#### **- Faktör sayısını belirleme:**



Şekil 31: Bilgisayar ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği Özdeğer Faktör Grafiği



Bu çalışmayı desteklemek ve faktör sayısına sağlıklı karar verebilmek amacıyla faktörlerin öz değerlerine dayalı olarak çizilen Özdeğer-faktör grafiği (scree plot) incelenmiştir. Bu incelemede grafikte görülen kesiklikler dikkate alınarak, ölçeğin yapısının dört faktörde toplanması kararına varılmıştır (Şekil 31).

Öz değeri 1 veya 1'den büyük olan faktörler önemli faktör olarak nitelendirilebilir (Bryman ve Cramer, 1999). Çalışma kapsamında öz değeri 1'den büyük olan dört faktör olduğu tespit edilmiştir. İlk faktör toplam varyansın % 29,09'unu, ikinci faktör % 13,12'sini, üçüncü faktör % 8,66' sını ve dördüncü faktör ise % 7,03'ünü açıklamaktadır. Özdeğerler için birikimli varyans miktarının ise toplam varyansın % 57,91'ini açıkladığı görülmektedir (Tablo 72). Hesaplanan varyans değeri Sosyal bilimlerde yürütülen çalışmalarda referans kabul edilen % 40 ile % 60 aralığında olduğu için ölçeğin faktör yapısının güçlü olduğu söylenebilir.

Tablo 72: Faktörlerin Temel Bileşenler Değeri ve Açıklanan Varyansları

	FAKTÖR 1	FAKTÖR 2	FAKTÖR 3	FAKTÖR 4
Temel Bileşenler Değeri	4.36	1.97	1.30	1.05
Açıklanan varyans (%)	29.09	13.12	8.66	7.03

#### ***-Faktör değişkenlerinin belirlenmesi:***

Faktör sayısı tespit edildikten sonra değişkenlerin (maddelerin) faktörlere dağılımı dikey (orthogonal) döndürme yöntemlerinden varimax yöntemi ile belirlenmiştir.

Ölçeğin faktör yapısını ortaya koymak için döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Ölçekteki bir maddenin bir faktördeki yükü .30' un üstünde ve bu maddenin diğer faktörlerdeki yükünden .10 veya daha yüksek ise madde o faktörde sayılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Döndürülmemiş ve asal eksenlere göre döndürülmüş temel bileşenler analizi sonuçları Tablo 73 ve Tablo 74' de görülmektedir. Tablolarda .30'dan düşük yük değerleri gösterilmemiştir.

Tablo 73: Maddelerin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No	FAKTÖR			
	1	2	3	4
13	.681			
15	.640			
37	.576			-.406
19	.571		.321	-.377
38	.567		-.376	
1	.564		-.388	
27	.558	-.344	.306	
29	.557	-.500		
12	.529	.419		
24	.519	.443		
31	.495	-.517		
2	.494		-.494	
9	.483		.470	.406
36	.411	.604		-.339
6	.365	.551	.269	.373

Tablo 74: Maddelerin Asal Eksenlere Göre Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Sonucundaki Faktör Yük Değerleri

Madde No	FAKTÖR				Madde No	FAKTÖR			
	1	2	3	4		1	2	3	4
29	.763				36	.642			
31	.691				19		.722		
1	.655	.328			37		.688		
13	.645	.325			15	.355	.554		
27	.495		.423	.312	6	.380		.697	
24		.689			9			.712	
38		.657			12	.455		.578	
2	.379	.631							

### ***-Faktörlerin İsimlendirilmesi:***

Faktörlerin içerdikleri maddelere ait sınıflandırmalar Tablo 75’de sunulmuştur.

Tablo 75: Faktör Analizi Sonuçlarına Göre Elde Edilen Faktör Grupları

---

#### **Faktör No-Faktör Adı-Ölçekteki Tutum Maddesi**

---

##### **Faktör 1. Bilgisayar Oyununun Etkileri**

- (29) Bilgisayar oyunu oynarken rahatlıyorum.
- (31) Bilgisayar oyunu oynanan dersler eğlencelidir.
- (1) Bilgisayar oyunu oynamak zevklidir.
- (13) Bilgisayar kullanmak hoşuma gidiyor.
- (27) Bilgisayar oyunları dersleri öğrenmede kolaylaştırıcı olabilir.

##### **Faktör 2. Bilgisayarın Etkileri**

- (24) Bilgisayar oyunu oynamak sadece küçük yaştaki çocuklar için uygundur
- (38) Bilgisayarın gereksiz bir araç olduğunu düşünüyorum.
- (36) Bilgisayara her an ihtiyaç duyduğumu hissediyorum.
- (2) Bilgisayar kullanırken mutsuzum.

##### **Faktör 3. Bilgisayarın derste kullanımı**

- (19) Bilgisayarı derslerde kullandığımızda mutlu oluyorum.
- (15) Bilgisayarlarla çalışmak gerektiğinde kendime yeterince güvenirim.
- (37) Bilgisayar derslere hazırlık amacıyla kullanılabilir.

##### **Faktör 4. Bilgisayar Oyunlarının Eğitsel Amaçlı Kullanımı**

- (6) Bilgisayar oyunları eğitsel amaçlı olarak fen derslerinde kullanılamaz.
  - (9) Bilgisayar oyunları eğitsel amaçlı olarak tüm derslerde kullanılabilir.
  - (12) Bilgisayar oyunları eğitim amaçlı kullanılamaz.
- 

Faktör analizi sonucunda ölçek maddelerinin *dört* boyutta toplandığı görülmektedir. Birinci boyut *Bilgisayar Oyununun Etkileri*, ikinci boyut *Bilgisayarın Etkileri*, üçüncü boyut *Bilgisayarın Derste Kullanımı* ve dördüncü boyut ise *Bilgisayar Oyunlarının Eğitsel Amaçlı Kullanımı* şeklinde adlandırılmıştır.

#### **4. Taslak ölçeğin güvenilirliğinin incelenmesi:**

Likert tipi tutum ölçeğinde güvenilirlik düzeyini saptamak için iç tutarlığın bir ölçütü olan, Cronbach katsayısı kullanılmıştır. 462 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması sonucunda toplam 15 maddeye indirgenen ölçek için belirlenen Cronbach güvenilirlik katsayısı 0.82 olarak bulunmuştur. Faktörler bazında güvenilirlik katsayısına bakıldığında 1. faktör için 0.75, 2. faktör için 0.65, 3. faktör 0.65 ve 4. faktör için de 0.60 olarak belirlenmiştir. Bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için yeterlidir (Büyüköztürk, 2010).

Yapılan tüm bu çalışmalar sonunda, 10 olumlu, 5 olumsuz ifadeden oluşan toplam 15 maddelik nihai ölçek elde edilmiştir. Nihai ölçek EK-3'de sunulmuştur.

#### **3.3.4. Araştırmacı Günlüğü**

Araştırmacı günlükleri nitel araştırmalarda tüm süreçle ilgili gözlem, analiz, yorum, duygu ve düşüncelerin kayıt altına alınmasını sağlayan, kullanım şekli kişiye göre değişebilen bir veri toplama aracıdır (Johnson, 2014). Araştırmacının daha sonraki çalışmalarına kaynak oluşturup, ilham verebilecek fikir ve olayları kayıt altına alabilmesine olanak sağlar (Richards ve Lockhart, 1996, Aktaran Kourelis, 2007). Araştırma süresince gözlemlenen ve duyulan olaylar hakkındaki düşüncelere ait gözlemci notları ve hatırlatıcı notlardan daha fazlasıdır. Aslında araştırma boyunca araştırmacının davranış ve hislerinin kaydedildiği, yaşamsal öykülerin toplandığı yerdir (Glesne, 2013).

Çalışmada araştırmacı, her iki deneysel uygulama süresince oyun programı etkinliklerini uygulayan, öğrencilerle birebir etkileşim halinde olan bir katılımcı rolü üstlenmiştir. Günlük etkinlikler tamamladıktan sonra, araştırmacı uygulamaya ait gözlemlerini, yaşanan olaylardan ilgisini çekenleri, öğrencilerin etkileşimlerini, duygularını tuttuğu günlüğe yazmıştır.

#### **3.3.5. Video kayıtları**

Araştırmalarda fotoğraf/video çekimleri genellikle gözlemleri genişletmek için kullanılır (Glesne, 2013). Fotoğraf/ video kullanımı insan gözlemi ya da ses kaydıyla toplanan veriden daha fazla veri elde edilmesini ve bu verilerin kalıcı olmasını sağlar.

Kayıtlar tekrar tekrar izlenebildiği için, en ince ayrıntısına kadar uygulama süreci değerlendirilebilir (Grimshaw, 1994; aktaran Glesne, 2013).

Araştırmacı, uygulama süresince fark ettiği durumları günlüğüne kaydetmiş olmasına rağmen, gözden kaçan durumlar olabileceği düşünülerek, araştırmanın her iki uygulama sürecinin ses kaydı, 2. aşamasının ise dijital kamerayla video kaydı yapılmıştır. Her uygulamaya ait video kaydının transkripsiyonu yapılmış ve analiz işlemlerine geçilmiştir.

### **3.3.6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**

Görüşme, farklı bir ifadeyle mülakat, bir kişinin bir başka kişiye soru sormasını içeren güçlü bir araştırma stratejisidir. Görüşmelerde kullanılan sorular açık uçlu olabildiği gibi kapalı uçlu sorular şeklinde de olabilir. Görüşmelerde, görüşülen kişiye soruları cevaplayabilmesi için yeterli zaman verilir (Teddlie ve Tashakkori, 2015).

Ders içi ve ders dışı oyun programı uygulama süreci konusunda öğrencilerin duygudüşüncelerini ayrıntılı bir şekilde öğrenmek ve *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* ünitesi ile ilgili olarak öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Gerek ders içi gerekse de ders dışı uygulama sürecine katılan üç gruptan da akademik başarı seviyeleri dikkate alınarak yüksek düzeyde, orta düzeyde ve düşük düzeyde başarılı öğrencilerden belirlenmiş olan öğrencilerle deneysel uygulama sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde on üç soru (Ek-4) sorulmuştur. Görüşmeler gerçekleştirilirken ses kaydı alınmış, daha sonra görüşmelerin çözümlemesi yapılmıştır. Arkasından öğrencilerin her birinin verdiği yanıtlarda içerik analizi gerçekleştirilerek, elde edilen bulgular frekans tabloları şeklinde sunulmuştur.

### **3.3.7. Öğrenci Günlükleri**

Öğrenci günlükleri, öğrencilerin derste gerçekleştirdiği çalışmalarını, sınıfta edindiği tecrübelerini kayıt altına aldığı, yazma yeteneklerini geliştirici metinlerdir. (Nesbit, Hargrove, Harrelson ve Maxey, 2004). Öğrenciler; çözmeye çalıştıkları problemleri, gözlemlerini, elde ettiği sonuç ve izlenimlerini günlükler ile ifade edebilirler (Ruiz-Primo, 2004). Günlükler, öğrenciye öğrendiklerini yazılı olarak sunma ortamı sağlar (Arslan ve Iğın, 2011).

Öğrenci günlüklerinde o gün derste yapılan çalışmalar, öğrencinin kendini değerlendirmesi, öğrencinin hissettiği duygular, öğrencinin aldığı kararlar gibi bölümler yer almalıdır. Derste yapılan çalışmalar bölümü öğrencinin o gün derste yapılanları tekrarlamasını, kendini değerlendirme bölümü öz değerlendirme yapmasını sağlar. Hissedilen duygular bölümü ile öğrenci hissettiği duyguları paylaşma şansı bulurken, alınan kararlar bölümü ile öğrenci kendine belirli hedefler koyarak, bu şekilde oto kontrol sağlanmış olur (Aymen Peker, Taş, Apaydın ve Akman, 2014).

Ders dışı uygulama sürecinde hem Deneysel 1 Grubu hem de Deneysel 2 Grubu öğrencilerinin uygulama süreci ile ilgili duygu ve düşüncelerini alabilmek için, öğrencilerin günlük tutmaları sağlanmıştır. Uygulamanın ilk günü, günlük nasıl yazacakları konusunda bilgilendirme yapılmış ancak öğrencilerin günlüklerini yazmaları noktasında katı kurallar konulmamıştır.

Deneysel Uygulama süresince; öğrenciler, günlük uygulama sona erdikten hemen sonra, etkinlik alanında günlüklerine, o gün gerçekleştirilen uygulama ile ilgili notlar almıştır. Günlüklerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır.

### **3.4. Verilerin Analizi**

#### **3.4.1. Nicel Verilerin Analizi**

Ders içi ve ders dışı olmak üzere iki ayrı öğrenme ortamında yürütülen araştırmada; öğrencilerin *Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım* ünitesi ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemek; akademik başarılarını, fen bilimleri dersi, fen etkinlikleri, oyun ve bilgisayar kullanımı ile bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarını ölçebilmek amacıyla veriler toplanmıştır.

Nicel veri analizine geçmeden önce, nicel verilere uygulanacak istatistiksel analiz yönteminin ne olacağının belirlenmesi gerekmektedir. Nicel araştırmalardan elde edilen verilerin analizinde parametrik ve non-parametrik istatistiksel yöntemler kullanılabilir. Veri analizi sürecinde parametrik yöntemlerin kullanılabilmesi için en az eşit aralıklı ölçmenin gerçekleştirilmesi; verilerin normal dağılım göstermesi, varyansların homojen olması ve örneklem büyüklüğünün 30 ve daha büyük olması gereklidir (Büyüköztürk, 2010; Büyüköztürk ve diğerleri, 2010; Çepni, 2010; Sönmez ve Alacapınar, 2013).

Başarı testi ve tutum ölçeklerinden elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 19 paket programı kullanılarak veri analizleri tamamlanmıştır

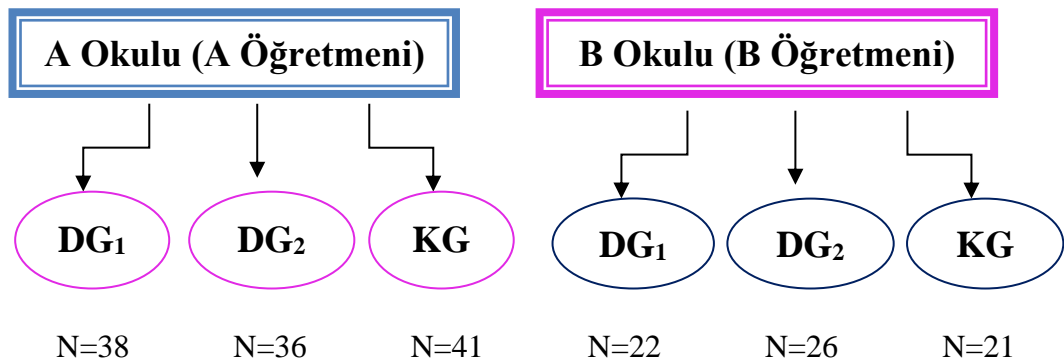
Ders içi (1. deneysel uygulama) ve ders dışı (2. deneysel uygulama) uygulama sürecine ait verilerin analizi için kullanılan istatistikî yöntemler Tablo 76’da yer almaktadır.

Tablo 76: Kullanılan İstatistik Analiz Yöntemleri

Test Türü	Gruplar Arası	Grup İçi
<b>Ders İçi Uygulama Süreci</b>		
Normallik Testi	Kolmogorov Smirnov Normallik Testi	
Kavram Yanılgısı (Akademik Başarı)	Tek Kovaryans (One ANCOVA)	Faktörlü Analizi (Factor ANOVA)
Çevresel Ölçeği	Mann Whitney U-testi Kruskal Wallis-H testi	İlişkili ölçümler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi
Fene Yönelik Tutum Ölçeği	Mann Whitney U-testi Kruskal Wallis-H testi	Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi
Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği	Mann Whitney U-testi Kruskal Wallis-H testi	Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi
Oyuna Yönelik Tutum Ölçeği	Mann Whitney U-testi Kruskal Wallis-H testi	Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi
Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği	Mann Whitney U-testi Kruskal Wallis-H testi	Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi
<b>Ders Dışı Uygulama Süreci</b>		
Normallik Testi	Shapiro Wilks Normallik Testi	

Test Türü	Gruplar Arası	Grup İçi
Kavram Testi- Başarı)	Yanılgısı (Akademik	Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA
Çevresel Ölçeği	Farkındalık	Kruskal Wallis-H testi
Fene Yönelik Ölçeği	tutum	Kruskal Wallis-H Testi
Fen Yaklaşımına Tutum Ölçeği	Öğrenme Yönelik	Kruskal Wallis H-Testi
Oyuna Yönelik Ölçeği	Tutum	Kruskal Wallis H-Testi
Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği		Kruskal Wallis H-Testi

1. deneysel uygulamanın yürütüldüğü A okulundaki kişi sayısı  $N \geq 30$  olduğu için bu verilerin analizinde parametrik istatistiksel yöntem; B okulundaki kişi sayısı  $N \leq 30$  olduğu için (Şekil 32) bu verilerin analizinde non-parametrik istatistiksel analiz yöntemi uygulanmıştır.



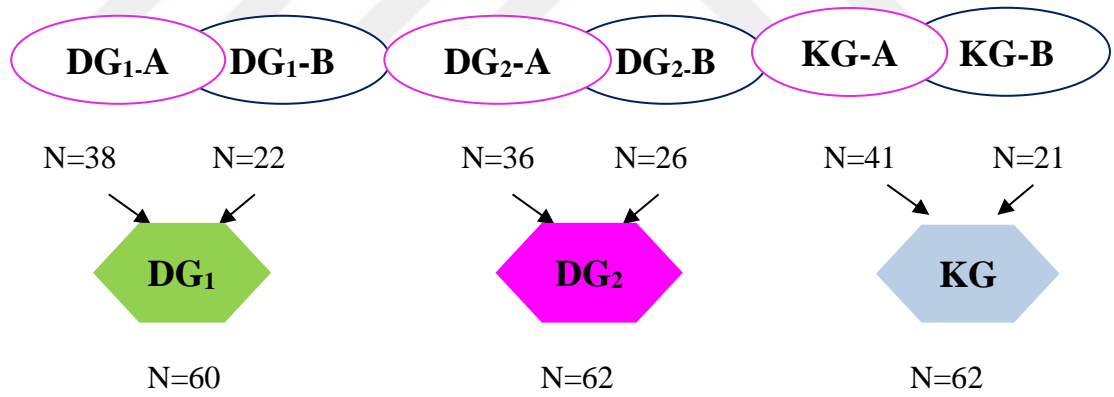
Şekil 32: Deneysel Uygulamanın Yürütüldüğü Gruplar

Veri analizlerinde ilk olarak, gruplar arasındaki ön-testler açısından farklılık olup olmadığını tespit etmek üzere A Okulu verilerine One way Anova; B Okulu verilerine ise Kruskal Wallis-H testi uygulanmıştır.



Deneysel uygulamadan sonra uygulanan son-testlerin analizinde öncelikle farklı öğretmenlerin girdiği deney grupları (DG<sub>1</sub>-A- DG<sub>1</sub>-B; DG<sub>2</sub>-A- DG<sub>2</sub>-B) ve kontrol grupları (KG<sub>1</sub>-KG<sub>2</sub>); okullardan birinde kişi sayısı N<30 olduğu için non-parametrik testlerden Mann Withney U Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Farklı okullarda farklı iki öğretmen tarafından araştırmacının da sürece birebir dahil olduğu aynı deneysel uygulamanın gerçekleştirildiği (DG<sub>1</sub>-A- DG<sub>1</sub>-B); (DG<sub>2</sub>-A- DG<sub>2</sub>-B) ve (KG<sub>1</sub>-KG<sub>2</sub>) grupları arasında anlamlı bir farklılık elde edilmediği durumlarda, uygulayıcının deneysel uygulama üzerinde etkisinin olmadığı ve grupların araştırılan değişkenler açısından aynı olduğu kabul edilerek gruplar birleştirilmiştir (Şekil 33). Anlamlı farklılık olduğu belirlenen durumlarda alt gruplar birleştirilmeden analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Gruplar birleştirildikten sonra gruptaki kişi sayısı tüm gruplar için  $N \geq 30$  olduğundan, parametrik yöntemlerle analiz sürdürülmüştür. Parametrik testler kullanılmadan önce her bir analiz öncesinde, yeni oluşturulan grupların normal dağılım sergileyip sergilemediği kontrol edilmiştir.



Şekil 33: Deneysel Uygulama Gruplarının Birleştirilmesi

2. deneysel uygulama tek bir okulda yürütüldüğü için, bu okuldan elde edilen veriler doğrudan normal dağılım gösterip göstermediği konusunda incelenmiş ve uygulanacak istatistiksel analiz yöntemine karar verilmiştir.

Her iki deneysel uygulamaya ait verilerin analiz işleminde elde edilen sonuçlar, tablolar ve grafikler şeklinde düzenlenerek görsel hale getirilmiştir.

Öğrencilerin üniteyle ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarının neler olduğu ön test olarak uygulanan 3 Aşamalı kavram yanlışlığı testi ile belirlenmiştir. Elde edilen veriler Arslan ve diğerlerinin (2012) çalışmalarında önerdikleri, Taş ve diğerlerinin (2014) araştırmalarında kullandıkları Tablo 40’da yer alan değerlendirme tablosu aracılığı ile değerlendirilmiştir.

Soruların hangisinde kavram yanlışlığı olduğunu net olarak belirleyebilmek için MS Excel programında hazırlanan program ile bütün öğrencilerin verdikleri yanıtların yüzdeler değeri hesaplanmıştır. Aşağıda yer aldığı gibi soruların tek aşamalı, iki aşamalı ve üç aşamalı olacak şekilde yüzdeler değeri belirlenmiştir. Soru maddesinde başarı oranı sınır değeri % 50 kabul edilmiştir. Test başarı oranı % 50 altındaysa yanlış, % 50 üzerindeyse doğru olarak kabul edilmiştir. Üçüncü aşama sorusu için de % 50 değerinin altı emin değil, üstü emin şeklinde yorumlanmıştır. Soruda kavram yanlışlığı olup olmadığını tespit için aşağıda yer alan noktalar göz önünde bulundurulmuştur:

1. Sorunun X.1. ve X.3. aşama madde başarı oranı  $> \% 50$  olmasına rağmen. X.2. aşama başarı oranının  $< \% 50$  olması,
2. İki aşama yüzde değerinin  $< \% 50$  olması,
3. Üç aşama yüzde değerinin  $< \% 50$  olması,
4. Her üç aşamada da yüzde değerinin  $< \% 50$  olması,
5. X.3. aşama sorusu başarı oranının X.1. ve X.2. aşama sorularından yüksek olması.

Kavram yanlışlığı olduğu belirlenen sorular ayrıntılı olarak incelenip, öğrencilerin verdikleri yanıt frekanslarını gösteren veri tabloları MS Excel programı ile elde edilmiştir.

### **3.4.2. Nitel Verilerin Analizi**

Ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınan yarı yapılandırılmış görüşmelere ait veriler, katılımcı ifadeleri aynı olacak şekilde bilgisayar ortamına aktarılıp, yazılı şekle getirilmiştir. Yazılı hale getirilen bu veriler betimsel analiz ile değerlendirilmiştir.

Çünkü betimsel analizde, elde edilen veriler belirlenen temalara göre sistematik ve açık bir biçimde betimlenir, bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri irdelenir ve sonuçlara ulaşılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Araştırmanın amacı, araştırma sorusu dikkate alınarak transkripsiyonu yapılmış yarı yapılandırılmış görüşmelere ait verilerin çözümleme süreci dört aşamada gerçekleştirilmiştir. Bunlar; veriyi bütünleştirme, kod ve temaları oluşturma, veriyi düzenleme ve yazma olarak sıralanabilir.

Görüşme sorularının değerlendirilme aşamasında, öğrencilerin ifadelerinden birebir alıntılara yer verildiği gibi, görüşmelerdeki ifadeler frekans değerleri kullanılarak da tablolaştırılmıştır. Veri analizinde, görüşme gerçekleştirilen öğrencilerin her biri için ayrı kod numarası kullanılmıştır. Görüşmelerde *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesine ait kavramlar ve uygulama sürecine yönelik sorular yöneltilmiştir.

Video kayıtları çözümlemesinden ve araştırmacı ve öğrenci günlüğünden elde edilen veriler ise içerik analizi ile değerlendirilmiştir. İçerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla, bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Görüşme ve günlüklerden elde edilen ham veriler kodlanarak, kategoriler belirlenmiş, veriler bu kategoriler altında sınıflandırılarak anlamlı hale getirilmeye çalışılarak yorumlanmıştır.

### **3.5. Veri Toplama Araçlarının Güvenirlik ve Geçerliği**

Nicel ölçme araçlarından elde edilen verilerin analizinde geçerlik ve güvenilirliği sağlama çalışmaları daha önceki bölümlerde sunulmuştur (Bkz; 3 Aşamalı Kavram yanılığ testi için Tablo 31, Tablo 44; ÇFÖ için Tablo 46, Tablo 47; FByTÖ için Tablo 52 ve Tablo 53; FÖYyTÖ için Tablo 58 ve Tablo 59; OyTÖ için Tablo 64 ve Tablo 65; BKyTÖ için Tablo 70 ve Tablo 71).

### **3.6. Deneysel Uygulama Süreci ve Basamakları**

Araştırmada 5. sınıflarda Oyun Tabanlı Öğretime dayalı olarak işlenen *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesini kapsayan deneysel uygulama sürecinin nasıl gerçekleştirildiği bu bölümde adım adım açıklanmaya çalışılmıştır. İlk olarak

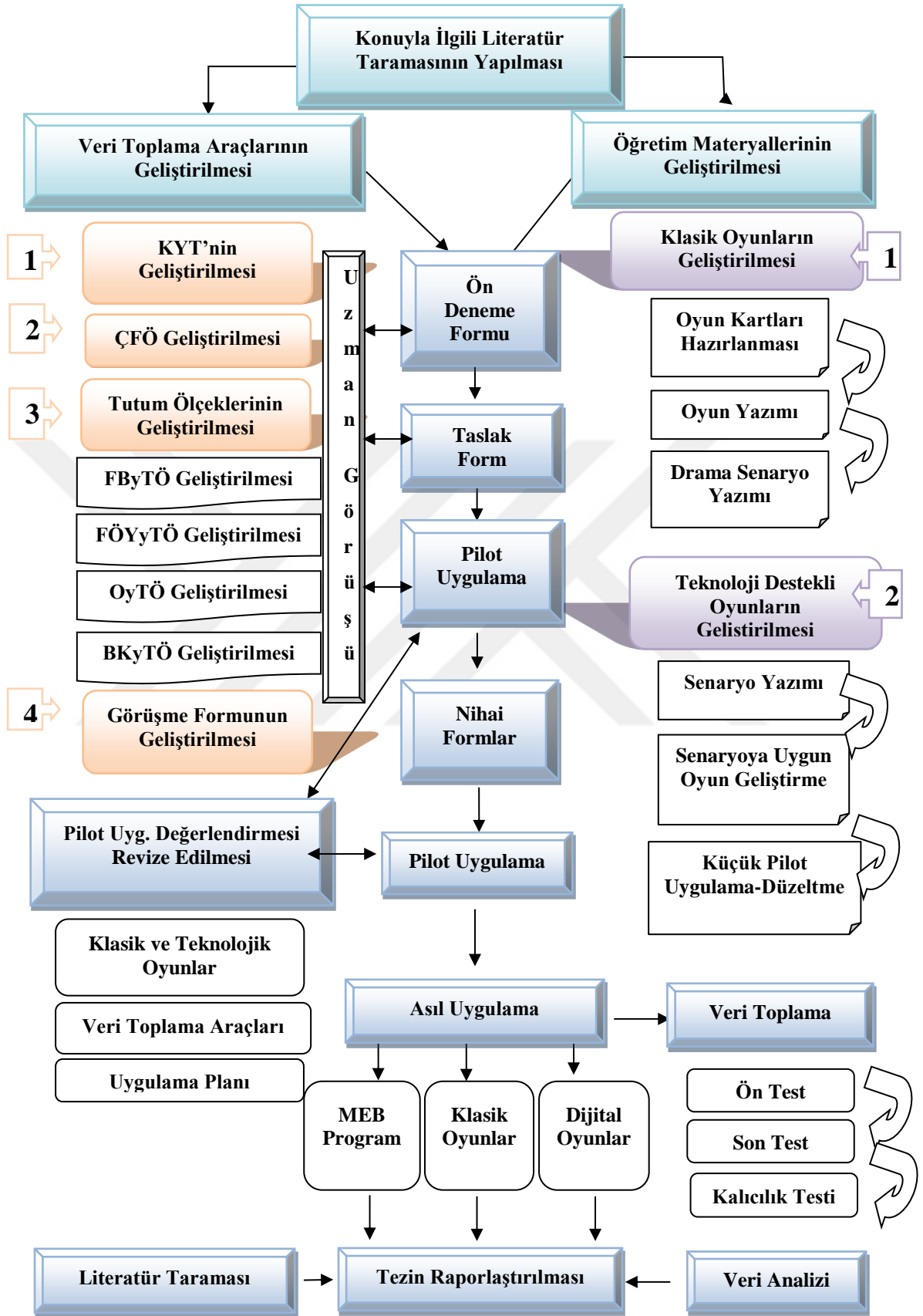
araştırmada öğretimi gerçekleştirilen *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesiyle ilgili genel bilgi verilmiştir. İkinci olarak araştırmanın asıl uygulamasından önce deneysel uygulamanın pilot uygulama sürecinde gerçekleştirilen aşamalar, belirlenen aksaklıklar ve düzenlemelere yer vermeye çalışılmıştır. Son olarak araştırmanın asıl uygulama süreci detaylı olarak anlatılmıştır. Araştırmanın hazırlık aşamasından başlayarak, ölçme araçlarının geliştirilme süreci, pilot uygulama ve asıl uygulama gerçekleştirilerek tezin raporlaştırılmasına kadar olan tüm süreçler Şekil 34’de gösterilmeye çalışılmıştır.

### 3.6.1. Ünite Hakkında Genel Bilgiler

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 2013-2014 Eğitim öğretim yılından itibaren 5. sınıflarda kademeli olarak uygulamaya konulmuştur. *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi, canlılar dünyasının tanınıp sınıflandırıldığı, evre problemlerine çeşitli çözüm önerilerinin sunulduğu bir ünedir. Dünyada oldukça fazla sayıda canlı türü bulunmaktadır ve pek çok beşinci sınıf öğrencisi bu türlerin çok azını bilmekte, bazıları da konuyla ilgili kavramları yanlış Şekilde öğrenerek beşinci sınıfa gelmektedir.

Bu ünite ile ilgili hatalı kavramsal öğrenmelerle 5. sınıfta öğrenim görmeye başlayan öğrenciler henüz oyun çağındadır. Oyun ağında olan 5. sınıf öğrencilerindeki yanlış kavramsal öğrenmeleri düzeltmek ve öğrenmelerini kolaylaştırabilmek için *Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi* seçilmiştir.

Araştırmada, kazanımlara öğrencilerin ulaşabilmesi için, eğitsel içerikli klasik ve teknoloji destekli oyunlardan oluşan, öğrencilerin birebir içerisinde olduğu tasarımlar geliştirilmiştir. Ders içi ve ders dışı zaman dilimlerinde uygulanan bu tasarımlarla, öğrencilerin başarı, çevresel farkındalık, tutum düzeyleri ile kavramsal değişimlerinde olumlu gelişim olması beklenmektedir.



Şekil 34: Araştırmanın Tasarlanması ve Yürütülmesi Süreci Modeli

Fen Bilimleri ders başarısı veya derse ilgisi düşük düzeyde olan öğrencilerin derse ilgilerini artırmak ve akademik başarılarını geliştirmek için okul dışı, oyun tasarımı uygulamalar kullanılarak, öğrencilerdeki değişim takip edilmiştir. Çalışmada, klasik ve teknoloji destekli oyunların etkileri karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur.

Ünitenin içerisinde *Canlıları Tanıyalım* ile *İnsan ve Çevre İlişkisi* olmak üzere iki alt konu; Canlıları *Tanıyalım* konusu ile ilgili bir, *İnsan ve Çevre* konusu ile ilgili ise iki kazanım yer almaktadır (Tablo 77).

Tablo 77: Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım Ünitesi Konu İçeriği

Ünite Konuları	Konu/ Kavramlar	Ders Saati	Kazanım Sayıları
Canlıları Tanıyalım	Canlıların benzerlik ve farklılıkları, mikroskopik canlılar, mantarlar, bitkiler, hayvanlar	6	1
İnsan ve Çevre İlişkisi	İnsan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi)	6	2

Canlılar ve Hayat öğrenme alanı içerisinde yer alan Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesiyle ilgili 5. sınıf FBDÖP içerisinde üç kazanım için 12 ders saati ayrılmıştır. Üniteyle öğrencilerin canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırması, insan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarını araştırıp, bu sorunların çözümüyle ilgili önerilerde bulunması ve yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne yönelik proje tasarlayıp sunması beklenmektedir (MEB, 2013).

### 3.6.2. Oyunların Geliştirilme ve Uygulanma Süreci

Araştırmada kullanılan oyunların tasarlama sürecinde öğrencilerin yaş grubu, ulaşılması hedeflenen kazanımlar, okul ortamlarındaki şartlar dikkate alınmıştır. Ayrıca araştırmacının öğretmenlik deneyiminden yola çıkarak, daha önceki yıllardaki öğrencilerinde fark ettiği kavram yanılgıları da tasarlama sürecinde göz önünde bulundurulmuştur.

Deney Grubu-1’de (DG<sub>1</sub>) uygulanan klasik oyunlar, kart oyunları, drama uygulamaları, eğitsel hikâyeler gibi farklı oyun çeşitlerini kapsamaktadır. Oyunlarda

iş birliğini teşvik edici, bireysel rekabeti mümkün olduğunca geri planda bırakan oyunlar tasarlanmaya çalışılmıştır.

Sınıf içerisinde drama etkinliklerinin uygulanması konusunda lisans öğrencileri ile drama derslerine girilmiş ve drama planı hazırlanması konusunda bilgi seviyesi geliştirilmiştir. Üniteye yer alan iki kazanıma ulaşılmasını sağlamak üzere 2 farklı drama planı hazırlanmıştır.

Ünitenin birinci kazanımına ulaşmak için tasarlanan uygulamada kart oyunları kullanılmıştır. Kullanılan oyun kartları *Adobe Photoshop* programı ile bilgisayar ortamında hazırlanmıştır. Hazırlanan kartların kalın kâğıda renkli baskısı yapılmıştır. Kartlar, zarar görmeden pek çok defa kullanılması için yapışkanlı asetatla kaplanmıştır. Hazırlanan kart oyunu grup çalışması şeklinde uygulandığı için oyun kartları 5 (beş) *takım* olarak hazırlanmıştır. Her bir takımında 50 (elli) farklı canlı türünün yer aldığı kartlar bulunmaktadır. Drama canlandırma kartları için de aynı uygulama yapılmıştır.

Drama planlaması yapılırken Şekil 2’de yer alan San’ın (1990) ve Şekil 3’de yer alan Adıgüzel’in (2006) önerdikleri uygulama adımları dikkate alınarak, *Isınma Devinimleri Evresi*, *Kurallı Oyun Evresi* ve *Oyun Tasarlama Evresi* olmak üzere üç aşamalı planlama yapılmıştır. Isınma devinimleri evresinde hikayemsi uygulamalardan, küçük oyunlardan yararlanılmıştır.

Uygulamada kullanılan oyunlar ve uygulanan drama adımları EK-7 ve EK-8’de açıklanmıştır.

Deney Grubu-2 (DG<sub>2</sub>) ’de uygulanacak teknoloji destekli oyunlar için öncelikle kazanıma ulaşılmasına katkı sağlayacak bilgisayar oyunlarının olup olmadığı araştırılmıştır. Ancak, Şubat 2013’de Fen bilimleri Öğretim programında değişiklik olmasına bağlı olarak program kazanımını tam olarak karşılayan herhangi bir oyuna rastlanılamamıştır. Bu nedenle öğretim programı ünite kazanımları ile Zin ve diğerlerinin (2009) ortaya koyduğu Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli basamakları dikkate alınarak birbiriyle bağlantılı iki dijital oyun tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Araştırmacı geliştirme aşaması için senaryo hazırlığını kendisi yapmıştır. Hazırlanan senaryoların dijital oyun haline getirilmesi sürecinde, bilgisayar kodları yazma konusunda yeterli bilişim teknolojisi bilgisine sahip olunmadığı için, bilgisayar oyunu tasarımı konusunda destek alınmış ve senaryo bu şekilde dijital hale dönüştürülmüştür. Oyun Flash tabanlı geliştirilmiştir. 1. versiyonu hazırlanan oyun, uygulamada kullanılmadan önce araştırmacı tarafından gözden geçirilip, 5. sınıf öğrencilerinden 5 tanesine uygulanarak oyunda mevcut olan aksaklıklar giderilip, oyunun pilot uygulama öncesi 2. versiyonu; bu versiyon pilot uygulamada kullanılıp, bu süreçte ortaya çıkan eksiklik ve aksaklıklar tekrar düzeltilerek oyunun 3. versiyonu elde edilmiştir. 3. versiyon asıl uygulamada kullanılmıştır.

### 3.6.3. Pilot Uygulama

Araştırmanın asıl uygulaması yürütülmeden önce çalışmada kullanılacak oyun tabanlı öğretim modelinin etkililiğini, uygulanabilirliğini ve öğretim süreci içerisinde ne gibi aksaklık ya da eksikliğin meydana gelebileceğini belirlemek için pilot çalışma gerçekleştirilmiştir.

Pilot uygulama, MEM’den uygulama için izin alınmış olan C Ortaokulunda 2013-2014 Eğitim öğretim yılı ikinci döneminde yürütülmüştür. Her birinde 25 öğrenci bulunan 3 ayrı sınıf pilot uygulamanın örneklemini oluşturmuştur. Sınıflardan biri kontrol grubu, diğer ikisi ise deney grupları olarak belirlenmiştir. Gruplama rastgele atama yoluyla yapılmıştır.

Uygulamaya başlamadan önce hem klasik hem de teknoloji destekli oyunların hazırlıkları tamamlanmıştır. Her üç grup öğrencilerine *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım Ünitesi Kavram Yanılgısı Testi*, *Çevresel Farkındalık Ölçeği –Yaşadığımız Dünya*, *Kaynaklarımız ve Ben Ölçeği* ve *Fen Öğrenme Yaklaşımı- Fen Bilimleri-Oyun, Bilgisayar Kullanımı- ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği* ön test olarak uygulanmıştır.

Pilot uygulama süresince hazırlanan *klasik oyunlar Deney Grubu 1* öğrencilerine, *teknoloji destekli oyunlar* ise *Deney Grubu 2* öğrencilerine geliştirilen ders tasarımlarına dahil edilerek uygulanmıştır. Uygulamalar 2 hafta süre içerisinde tamamlanmıştır. Klasik oyunların yer aldığı uygulama sürecinde yaşanan aksaklıklar not alınmış ve bununla ilgili düzeltmeler plana dahil edilmiştir. Dijital oyun üzerinde



fark edilen aksaklıkların giderilmesi konusunda oyun geliştirmede destek olan birime gerekli düzeltmeler yaptırılmıştır.

Uygulamalar tamamlandıktan bir hafta sonra başlangıçta uygulanan test ve ölçekler son test olarak uygulanmıştır.

Pilot uygulamadan sonra uygulama sırasında belirlenen eksiklikler, aksaklıklar ve yapılması gereken ilaveler belirlenip, asıl uygulama öncesinde giderilmeye çalışılmıştır. Pilot uygulama sonrasında belirlenen eksiklikler aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır:

- Dijital oyunun bazı aşamalarında düğmelerin aktif olmadığı belirlendi ve bu problem, 3. versiyonda çözülmüş oldu.
- Pilot çalışma sırasında uygulanan öğretim sürecinde yer alan oyunların bazıları ile ilgili kısaltmalar yapılmıştır.
- Oyun grupları belirlenirken, ders öğretmeninden bilgi almak koşuluyla grupların araştırmacı tarafından belirlenmesi gerektiği kararı verilmiştir.
- 5'li Likert olarak tasarlanıp, geçerlik güvenirlik analizi yapılan tutum ölçeklerinin, çalışılan öğrenci grubunun beşinci sınıf olmasından dolayı 3'lü olarak düzenlenmiş ve asıl uygulamada, tutum ölçekleri 3'lü olacak şekilde öğrencilere uygulanmıştır.
- Pilot çalışmada öğrencilerin öğrenmedeki kalıcılığını test etmek amacıyla kalıcılık testi uygulaması gerçekleştirilmemiştir. Kalıcılık test uygulaması asıl uygulamada gerçekleştirilmek üzere planlanmıştır.
- Araştırmanın ikinci boyutu olarak düşünülen Ders Dışı Süreç Uygulamasında, tek değişken sadece uygulama zamanı olduğu için okul dışı uygulama ile ilgili pilot çalışma yapılmamıştır. Her grupta 14 öğrenci olmak üzere toplam 42 öğrenci ile çalışılması şeklinde planlama kararı verilmiştir.

#### **3.6.4. Asıl Uygulama**

Araştırmada, 5. sınıf öğrencilerinin; *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi kazanımlarına ulaşabilmelerini sağlamak amacıyla klasik ya da teknoloji destekli eğitsel oyunları içeren *Oyun Tabanlı Öğretim* programı uygulanmıştır. Öğrencilerin

akademik başarı; çevresel farkındalık seviyesi, fen bilimleri dersi, fen etkinlikleri, bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunları ile oyuna yönelik tutumları ile kavramsal değişimleri üzerinde bu uygulamaların etkisi karşılaştırmalı şekilde incelenmiştir.

Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılı içerisinde tasarlanarak, araştırmada kullanılacak olan *ölçme araçları ve oyunların geliştirilmesi, pilot uygulamanın gerçekleştirilmesi, kontrol ve deney gruplarının belirlenmesi* gibi uygulama öncesi hazırlıklar gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonuçlarının değerlendirilmesinden sonra, öğretim süreci yeniden yapılandırılarak 2014-2015 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde asıl uygulamaya geçilmiştir.

Araştırma hem ders içi hem de ders dışı süreç şeklinde uygulanmıştır. Ders içi uygulama süreci (DİU) Samsun ili MEM'e bağlı A Ortaokulu ve B Ortaokulu; ders dışı uygulama süreci (DDU) ise C Ortaokulu 5.sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür.

#### **3.6.4.1. Ders İçi Uygulama Süreci**

Uygulamanın gerçekleştirildiği iki okul da aynı eğitim bölgesinde yer almaktadır. Benzer veli profili ve sosyo ekonomik yapıya sahiptir. Her iki okulda da 25 yıl üstü mesleki tecrübeye sahip bir Fen Bilimleri dersi öğretmeni ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu öğretmenler, araştırma yürütülen üç sınıfın da dersine girmektedir.

Öğretmenlerin belirlenmesinin ardından, araştırmanın gerçekleştirilecek olduğu kontrol ve deney grupları yansız seçilmiştir. Her iki okulda da iki deney bir kontrol grubu olmak üzere üç şube ile araştırma yürütülmüştür. Grupların akademik başarıları açısından denk olup olmadığını kontrol etmek amacıyla, 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılı 1. Dönem Fen Bilimleri ders başarı durumları karşılaştırılmış ve karşılaştırma sonucunda grupların fen bilimleri dersi akademik başarıları açısından birbirine denk olduğu belirlenmiştir (Tablo 25).

Araştırmanın asıl uygulaması A öğretmenin uygulaması gerçekleştirdiği Deney 1-A (38 kişi), Deney 2-A (36 kişi) ve Kontrol-A (41 kişi); B öğretmenin uygulaması gerçekleştirdiği Deney1-B (22 kişi), Deney 2-B (26) ve Kontrol-B (21 kişi) olmak üzere toplam altı grupta, 184 öğrenci ile yürütülmüştür. Uygulama altı şubeden 5. sınıf öğrencileri ile 5. sınıf FBDÖP'de yer alan *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım*

ünitesinin işlendiği 3 hafta ve veri toplama araçlarının uygulandığı 3 hafta olmak üzere toplam 6 hafta süresince gerçekleştirilmiştir.

Mart ayı ilk iki haftasında (2-13 Mart) sınıfların ders programlarına göre okullara gidilerek ön test uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ön test uygulamasında 3 aşamalı *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* Ünitesi *Kavram Yanılgısı Testi*; Fen öğrenme Yaklaşımı-Fen Bilimleri-Oyun-Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunları *Tutum Ölçeği* ile *Çevresel Farkındalık Ölçeği*-Yaşadığımız Dünya, Kaynaklarımız ve Ben ölçekleri uygulanmıştır.

Öğrenciler kavram yanılgısı testini 50 dakika süre içerisinde tamamladıktan sonra 30 dakika sürede de diğer ölçekleri cevaplandırmışlardır. 40 dakika sonunda mola verilmiş, mola sonrası kaldıkları yerden cevaplandırmaya devam etmişlerdir.

Ders içi uygulama sürecinde öğretmenlerin genellikle anlatım, soru cevap yöntemlerini kullandığı, öğrencilere not aldıkları, konuyla bağlantılı testler çözdükleri gözlenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile ders süreci belirtilen yöntem ve tekniklerle yürütülürken; deney gruplarında haftada dört saat olarak yürütülen Fen Bilimleri dersinin ilk iki saatini Fen Bilimleri öğretmeni, diğer iki saatini de oyun tabanlı öğretim programı uygulamalarını yürüten araştırmacı kullanmıştır. Deney-1 grubunda klasik eğitsel oyunlar, Deney-2 grubunda ise hazırlanan dijital oyun kullanılarak uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Ders içi uygulama sürecinde gerçekleştirilen çalışmalar şu şekilde açıklanabilir.

- Ünite iki ayrı bölümden oluşmaktadır. Bu nedenle ders öğretmeni bölümle ilgili çalışmalarına haftalık iki ders saatinde başlangıç yapmış, oyun programı araştırmacı tarafından yürütülmüş, öğretmen bölümle ilgili diğer çalışmalarını da diğer iki saatte tamamlamıştır. İkinci bölüm konuları için de aynı süreç izlenmiştir.
- B okulu, Klasik Eğitsel Oyun grubu ile etkinlikler, sınıflarının büyük olması nedeniyle sınıf içerisinde gerçekleştirilmiştir. A okulu Klasik Eğitsel Oyun Grubu öğrenci sayısının fazla, sınıfta boş alanın az olması nedeniyle programın bazı etkinlikleri sınıfta, bazı etkinlikleri ise okul bahçesinde yürütülmüştür.

- Her iki okulda da Deney 2 grubu öğrencileri ile oyun programı Bilişim teknolojileri sınıflarında yürütülmüştür. <http://canlilardunyasi-cevre.weebly.com/> adresine hazırlanan bilgisayar oyunu yüklenmiş gerek buradan gerekse de flash disk, CD gibi donanımlar yardımıyla öğrencilerin oyunları oynamaları sağlanmıştır. B okulunda öğrenciler ikişerli gruplar olarak çalışırken, A okulunda üçerli gruplar şeklinde oyunları oynamışlardır.
- Bu uygulamalara Mart ayının son haftasında başlanmış, Nisan ayının ikinci haftası sonunda uygulama süreci tamamlanmıştır. (25 Mart-17 Nisan). Uygulama süresince ses kaydı ve etkinliklerin bazılarında dersin video kayıtları yapılmıştır. Deney-2 Grubu öğrencilerine her oyunun bitiminde oyunla ilgili sorular yöneltilerek bunlara yazılı yanıt vermeleri istenmiştir. Son test uygulaması tamamlandıktan sonra yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin ses kaydı yapılmıştır.
- Ders içi uygulama yürütülen deney gruplarında, son test uygulaması kavram yanılıgısı testi notları dikkate alınarak sınıflar bazında 9 öğrenci seçilmiş ve bunlarla yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğrenci puanları büyükten küçüğe doğru sıralanarak ilk üç sırada, son üç sırada ve tam ortada yer alan üç öğrenci şeklinde görüşmeye katılacaklar belirlenmiştir. Kontrol gruplarında ise istekli olan öğrencilere; ünite, ders işlenişini açıklamalarına fırsat tanıyan soruları içeren form dağıtılarak doldurmaları istenmiştir.
- Haziran ayı ilk iki haftası içerisinde (1-12 Haziran) kalıcılık testi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada sadece Kavram yanılıgısı testi uygulanmıştır.

#### ***3.6.4.2. Ders Dışı Uygulama Süreci***

Ders dışı uygulamanın gerçekleştirildiği okulda öğrenciler mevcut okul saatlerinde ilgili ünite konularını öğrenmeye başladıktan sonra, deneysel çalışma başlatılmıştır. Çalışma yürütülen okulda dört farklı 5. sınıf öğrenim görmektedir. Bu sınıfların 4. sınıf not ortalamaları dikkate alınarak akademik başarı seviyesi düşük, orta ve yüksek seviyede öğrenciler olmak üzere, grubun akademik başarı oranı birbirine denk olacak şekilde 3 farklı grup oluşturulmuştur. Oluşturulan bu gruplar rastlantısal şekilde kontrol ve deney grupları olarak atanmıştır. Her grupta 14 öğrenci olmak üzere toplam 42 öğrenci ile uygulama gerçekleştirilmiştir.

Bu uygulama, *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi konuları okulda işlendikten sonra ailelerinden izin alınan öğrencilerden DG<sub>1</sub> öğrencileri ile 4 hafta, DG<sub>2</sub> öğrencileri ile de 2 hafta süresince, haftada bir gün 90 dakikalık oturum şeklinde yürütülmüştür. Bu süreye ek olarak veri toplama araçları 3 haftalık süre içerisinde elde edilmiştir. Uygulama bizzat araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Mart ayının son haftasında, gruplara ön test uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ön test uygulamasında 3 aşamalı *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım Ünitesi Kavram Yanılgısı Testi*; Fen öğrenme Yaklaşımı-Fen Bilimleri-Oyun-Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunları *Tutum Ölçeği* ile *Çevresel Farkındalık Ölçeği-Yaşadığımız Dünya, Kaynaklarımız ve Ben* ölçekleri uygulanmıştır.

Ders dışı uygulama sürecinde gerçekleştirilen çalışmalar ise şu şekildedir.

- Klasik Eğitsel Oyun Grubu ve Teknoloji Destekli Oyun Grubu ile ayrı günlerde, öğrenciler okulda normal ders saatlerini tamamladıktan sonra bir saatlik mola ardından uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama, Deney-1 grubu öğrencileri ile Fen sınıfı ve okul bahçesinde, Deney-2 Grubu öğrencileri ile de bilişim teknolojileri sınıfında yürütülmüştür.
- Öğrenciler her uygulamanın başlangıcında kendilerine verilen defterlere bir önceki uygulamadan akıllarında kalanları not edip, yazdıklarını paylaşarak o gün ki etkinliğe başlamışlardır. Uygulama sonrasında ise o gün gerçekleştirilen etkinlikler ile ilgili not almaları, isteyenlerin arkadaşları ile yazdıklarını paylaşmaları sağlandıktan sonra günlük çalışma tamamlanmıştır.
- Uygulama süresince ders video kayıtları ve etkinliklerin bazılarında ses kayıtları yapılmıştır. Nisan ayının son haftası ve mayıs ayının ilk haftası içerisinde ön test olarak uygulanan ölçekler son test olarak uygulanmıştır.
- Son test uygulaması tamamlandıktan sonra yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin ses kaydı yapılmıştır. Uygulama yürütülen öğrencilerin tamamı ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.
- Haziran ayı ilk iki haftası içerisinde (1-12 Haziran) kalıcılık testi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada sadece kavram yanılgısı testi uygulanmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bu araştırmada, 5. sınıf öğrencilerinin; Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi kazanımlarına ulaşabilmelerini sağlamak amacıyla uygulanan; klasik ya da teknoloji destekli eğitsel oyunları içeren Oyun Tabanlı Öğretimin, öğrencilerin akademik başarıları; çevresel farkındalıkları; fen bilimleri dersi, fen etkinlikleri, bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunları ile oyuna yönelik tutumları ile kavramsal değişimleri üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Uygulamalar süresince (ders içi ve ders dışı zaman dilimlerinde) elde edilen nicel ve nitel verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgu ve yorumlara bu bölümde yer verilmiştir. İki farklı öğrenme ortamında elde edilen bulgular ayrı iki bölüm halinde sunulmuştur. Her iki uygulama süreci için, öncelikle öğrencilerle ilgili demografik bilgilere ait bulgulara; arkasından da araştırma alt problemleri ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Gerek ders içi gerekse de ders dışı uygulama sürecinde elde edilen nicel verilere ait bulgulara, uygun istatistiksel analiz yöntemine karar verilerek ilgili yöntem uygulandıktan sonra ulaşılmıştır.

## 4.BULGULAR

### 4.1. Ders İçi Uygulama Süreci

DeneySEL uygulama iki farklı okulda yürütülmüştür. Her iki okulda Fen Bilimleri öğretmenin deneySEL uygulamayı gerçekleştirdiği iki deney ve bir kontrol grubu bulunmaktadır (Şekil 32). Üç grupta da Fen Bilimleri öğretmeni araştırma planı doğrultusunda dersleri işlerken, araştırmacı deney gruplarında etkinlikleri kendisi yürütmüştür.

#### 4.1.1. Akademik Başarı Testine Ait Bulgular

##### 4.1.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

DeneySEL uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin akademik başarı ön test, son test ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Deney ve

kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test-son test-kalıcılık testi ortalamaları Tablo 78’de verilmiştir.

Tablo 78: Deneysel ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Okul Öğrt.	Sınıf	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Varyans
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	59.26	60.00	72.00*	17.98	323.33
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	61.67	60.00	64.00	18.10	327.66
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	58.73	60.00	60.00	19.96	398.75
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	46.00	50.00	20.00*	18.55	344.00
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	68.15	72.00	88.00	17.76	315.50
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	59.81	60.00	60.00*	15.30	234.36
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	73.47	72.00	92.00	14.83	220.04
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	76.44	80.00	88.00	15.17	230.20
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	68.59	72.00	92.00	22.03	485.25
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	72.36	76.00	88.00	13.85	191.86
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	83.08	88.00	88.00	16.56	274.31
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	73.14	76.00	60.00*	18.21	331.43
KALICILIK	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	60.11	58.00	88.00	24.08	579.88
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	69.66	74.00	60.00*	20.67	427.31
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	58.05	52.00	52.00*	20.76	431.30
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	70.36	72.00	72.00	16.59	275.29
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	81.54	88.00	88.00	17.67	312.42
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	72.00	76.00	76.00*	18.15	329.60

Tablo 78 incelendiğinde A ve B öğretmenlerinin girdiği **kontrol gruplarının** akademik başarı ön test ( $X_{KG(A)}=58.73$ ;  $X_{KG(B)}=59.81$ ), son test ( $X_{KG(A)}=68.59$ ;  $X_{KG(B)}=73.14$ ) aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır ancak kalıcılık testi ( $X_{KG(A)}=58.05$ ;  $X_{KG(B)}=72.00$ ) açısından farklılık söz konusudur. A ve B öğretmenlerinin girdiği **deneysel gruplarından DG<sub>1</sub> grubu** akademik başarı ön test ( $X_{DG1(A)}=59.26$ ;  $X_{DG1(B)}=46.00$ ) ve kalıcılık testi ( $X_{DG1(A)}=60.11$ ;  $X_{DG1(B)}=70.36$ ) puanları arasında farklılık olduğu, son test ( $X_{DG1(A)}=73.47$ ;  $X_{DG1(B)}=72.36$ ) aritmetik ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. **Deneysel gruplarından DG<sub>2</sub> grubunun** ise akademik başarı ön test ( $X_{DG2(A)}=61.67$ ;  $X_{DG2(B)}=68.15$ ), son test ( $X_{DG2(A)}=76.44$ ;  $X_{DG2(B)}=83.08$ ) aritmetik ortalama değerleri birbirine yakinken kalıcılık testi ( $X_{DG2(A)}=69.66$ ;  $X_{KG(B)}=81.54$ ) açısından farklılık söz konusudur.

Aynı öğretim programının farklı iki öğretmen tarafından yürütüldüğü  $DG_{1(A)} - DG_{1(B)}$ ;  $DG_{2(A)} - DG_{2(B)}$  ile  $KG_{(A)} - KG_{(B)}$  gruplarının istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için, deneysel uygulama öncesi ve sonrası uygulanan, akademik başarı ön ve son test puanlarına Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır (Tablo 79). B okulundaki öğrenci sayısı 30'un altında olduğu için bu test grupları karşılaştırmak için kullanılmıştır.

Tablo 79: Kontrol ve Deney Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları

TEST	Okul Öğrt.	Sınıf	Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top.	U	z	p
ÖN TEST	A	5-F	$DG_{1(A)}$	38	34.72	1318.50	257.50	-2.47	.01
	B	5-G	$DG_{1(B)}$	22	23.20	510.50			
	A	5-E	$DG_{2(A)}$	36	28.46	1024.50	358.50	-1.57	.12
	B	5-C	$DG_{2(B)}$	26	35.71	928.50			
	A	5-H	$KG_{(A)}$	41	31.06	1273.50	412.50	-.27	.79
	B	5-F	$KG_{(B)}$	21	32.36	679.50			
SON TEST	A	5-F	$DG_{1(A)}$	38	30.86	1172.50	404.50	-.21	.84
	B	5-G	$DG_{1(B)}$	22	29.89	657.50			
	A	5-E	$DG_{2(A)}$	36	27.42	987.00	321.00	-2.11	.05
	B	5-C	$DG_{2(B)}$	26	37.15	966.00			
	A	5-H	$KG_{(A)}$	41	30.34	1240.00	383.00	-.71	.48
	B	5-F	$KG_{(B)}$	21	33.76	709.00			

\* $p < .05$

Akademik Başarı Testi ön test puanları açısından Tablo 79 incelendiğinde, A ve B öğretmenlerinin girdiği  $DG_{1(A)} - DG_{1(B)}$ 'nin ön test puanları ( $U=257.50$ ;  $p < .05$ ) arasında anlamlı bir farklılık varken,  $DG_{2(A)} - DG_{2(B)}$  grupları ( $U=358.50$ ;  $p > .05$ ) ile  $KG_{(A)}$  ve  $KG_{(B)}$  gruplarının ( $U=412.50$ ;  $p > .05$ ) ön test puanları arasında anlamlı farklılık yoktur. Son test puanları açısından incelendiğinde ise  $DG_{1(A)} - DG_{1(B)}$  grupları ( $U=404.50$ ;  $p > .05$ );  $DG_{2(A)} - DG_{2(B)}$  grupları ( $U=321.00$ ;  $p > .05$ ) ile  $KG_{(A)}$  ve  $KG_{(B)}$  gruplarının ( $U=383.00$ ;  $p > .05$ ) son test puanları açısından anlamlı farklılık yoktur.  $DG_{1(A)} - DG_{1(B)}$  grubu öğrencilerinin ön test puanı açısından farklılık olmasına rağmen son test puanları açısından farklılık olmaması ve  $DG_{2(A)} - DG_{2(B)}$  grubu öğrencileri ile  $KG_{(A)}$  ve  $KG_{(B)}$  grubu öğrencilerinin hem ön test hem de son test puanları açısından anlamlı farklılık olmaması nedeniyle grupların birbirlerine denk olduğu kabul



edilebilir. Bu nedenle iki ayrı öğretmen tarafından aynı öğretim programı uygulanan gruplar birleştirilerek veri analizine parametrik yöntemlerle devam edilmiştir.

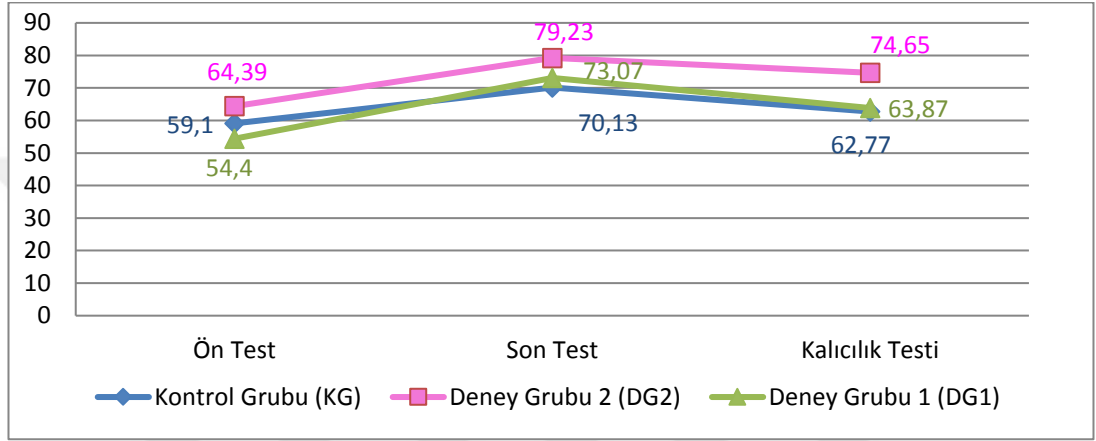
Tablo 80: Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön	DG <sub>1</sub>	60	54.40	56.00	60.00	19.15	-0.13	-0.76	366.75
	DG <sub>2</sub>	62	64.39	64.00	64.00	18.10	-0.15	-1.01	327.72
	KG	62	59.10	60.00	60.00	18.40	-0.22	-0.43	338.58
Son	DG <sub>1</sub>	60	73.07	72.00	88.00	14.37	-0.15	-1.03	205.57
	DG <sub>2</sub>	62	79.23	84.00	88.00	15.98	-1.10	0.66	255.39
	KG	62	70.13	74.00	60.00	20.77	-0.62	-0.72	431.59
Kahel	DG <sub>1</sub>	60	63.87	68.00	72.00	22.06	-0.31	-0.74	486.49
	DG <sub>2</sub>	62	74.65	82.00	88.00	20.20	-0.95	-0.18	408.10
	KG	62	62.77	64.00	52.00	20.86	0.04	-1.22	435.19

Tablo 80 incelendiğinde kontrol ve deney grupları akademik başarı ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=54.40$ ,  $X_{DG2}=64.39$ ,  $X_{KG}=59.10$  olduğu görülmektedir. Teknoloji destekli eğitsel oyun oynatılan DG<sub>2</sub> grubunun KG'den 5, DG<sub>1</sub>'den 10 puanlık farkla önde olduğu göze çarpmaktadır. Uygulama sonrası klasik eğitsel oyun oynatılan DG<sub>1</sub> grubunun diğer iki gruba göre daha fazla aritmetik ortalama değerini artırdığı ( $X_{DG1}=73.07$ ,  $X_{DG2}=79.23$ ,  $X_{KG}=70.13$ ) görülmektedir. Kalıcılık testi sonuçlarına bakıldığında ise KG öğrencilerinin DG<sub>2</sub> grubu öğrencileri ile uygulama öncesinde 5 puanlık farkının 8 puana çıktığı ( $X_{DG1}=63.87$ ,  $X_{DG2}=74.65$ ,  $X_{KG}=62.77$ ) gözlenmektedir. Yine tabloya göre üç grubun ön test mod değerleri birbirine yakınken ( $Mod_{DG1}=60.00$ ;  $Mod_{DG2}=64.00$ ;  $Mod_{KG}=60.00$ ), son test ve kalıcılık testlerinde KG'nin mod değeri diğer gruplardan oldukça düşüktür.

Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı testinde gösterdiği değişimin daha iyi görülebilmesi için ön test, son test ve kalıcılık testi puanları grafik şeklinde Şekil 35'de sunulmuştur. Şekil 35 incelendiğinde; Deney Grubu 1'in akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi ortalama değerlerinin ( $X_{DG1(Ö)}=54.40$ ;  $X_{DG1(S)}=73.07$ ;  $X_{DG1(K)}=63.87$ ) ön testten sonra uygulanan son testte artış, deneysel uygulama bittikten iki ay sonra uygulanan kalıcılık testi uygulamasında ise az bir düşüş gösterdiği görülmektedir. Deney Grubu 2 ( $X_{DG2(Ö)}=64.39$ ;  $X_{DG2(S)}=79.23$ ;  $X_{DG2(K)}=74.65$ ) ve kontrol grubunun ( $X_{KG(Ö)}=59.10$ ;  $X_{KG(S)}=70.13$ ;  $X_{KG(K)}=62.77$ ) akademik başarı ön

test-son test-kalıcılık testi ortalama değerleri incelendiğinde de benzer şekilde puanların son testte artış gösterdiği, kalıcılık testi uygulamasında az bir düşüş gösterdiği görülmektedir. Kontrol ve deney gruplarına deneysel uygulama bittikten iki ay sonra uygulanan kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında Deney Grubu 2 öğrencilerinin aritmetik ortalaması ( $X_{DG2(K)}=74.65$ ), kontrol grubu ( $X_{KG(K)}=62.77$ ) ve Deney Grubu 1 ( $X_{DG1(K)}=63.87$ ) öğrencilerinin aritmetik ortalamasına göre çok daha az düşmüştür.



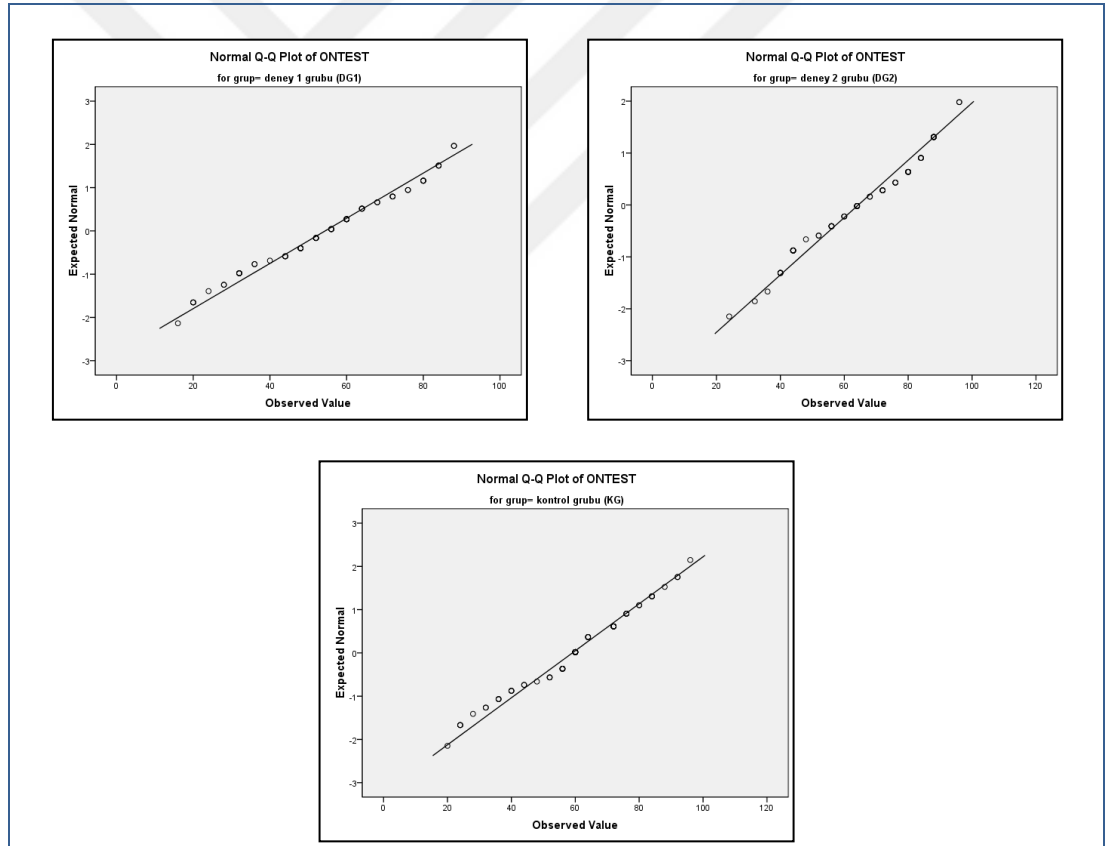
Şekil 35: Kontrol ve Deney Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarındaki Değişim

Uygulanan yöntemlerin öğrenci başarısını artırıcı yönde etkiye sahip olduğu Şekil 35’ de görülmektedir. Program süresince hem kontrol hem de deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi puanları artmıştır. Deney grubu-2 öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testi puanları diğer iki gruptan daha yüksektir. Deney grubu-1 öğrencileri son testte puanlarını yaklaşık 19 puan artırırken, kontrol grubu öğrencilerinde artışın daha az olduğu göze çarpmaktadır. Kalıcılık testi uygulamasında üç grupta da düşüş olmasına rağmen, en az puan değişikliğinin Deney grubu-2 öğrencilerinde olduğu görülmektedir.

Veri analizinde parametrik yöntem kullanabilmenin şartlarından biri, verilerin normal dağılım gösteriyor olmasıdır (Seçer, 2015). Öğrencilere uygulanan başarı ön test-son test-kalıcılık testi uygulamalarından elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği bu nedenle öncelikle incelenmiştir (Tablo 80).

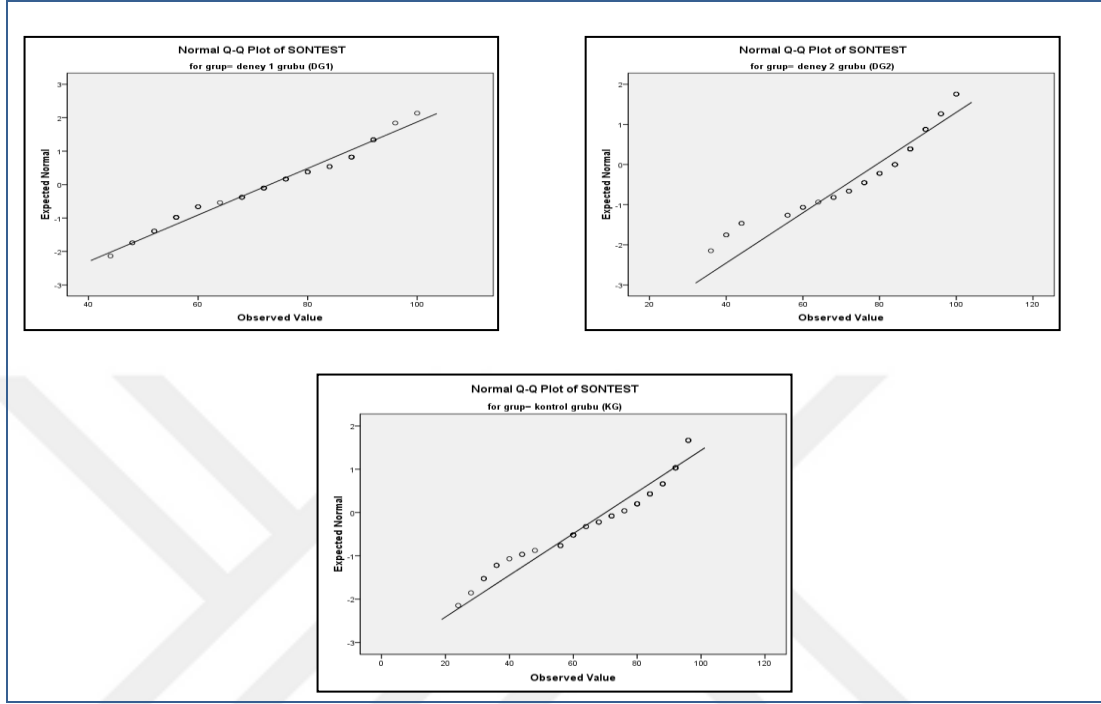
Tablo 80 incelendiğinde çarpıklık ve basıklık katsayısı değerlerinin tüm grup ve testlerde  $\pm 2$  sınırları içerisinde olduğu göze çarpmaktadır. Ortalama, ortanca ve mod değerlerinin ön testlerde birbirine yakın değerler olduğu, son test ve kalıcılık testlerinde arada farkın biraz daha fazla olduğu görülmektedir. Bu veriler normalden çok aşırı sapma olmadığını göstergesi olabilir.

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için normal dağılım çizgisinin de çizdirildiği histogram, normal Q-Q grafiği, kutu çizgi grafiği gibi grafikler kullanılabilir (Büyüköztürk, 2010). Ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği araştırıldığında Şekil 36, Şekil 37 ve Şekil 38’de yer alan normal Q-Q grafikleri elde edilmiştir.



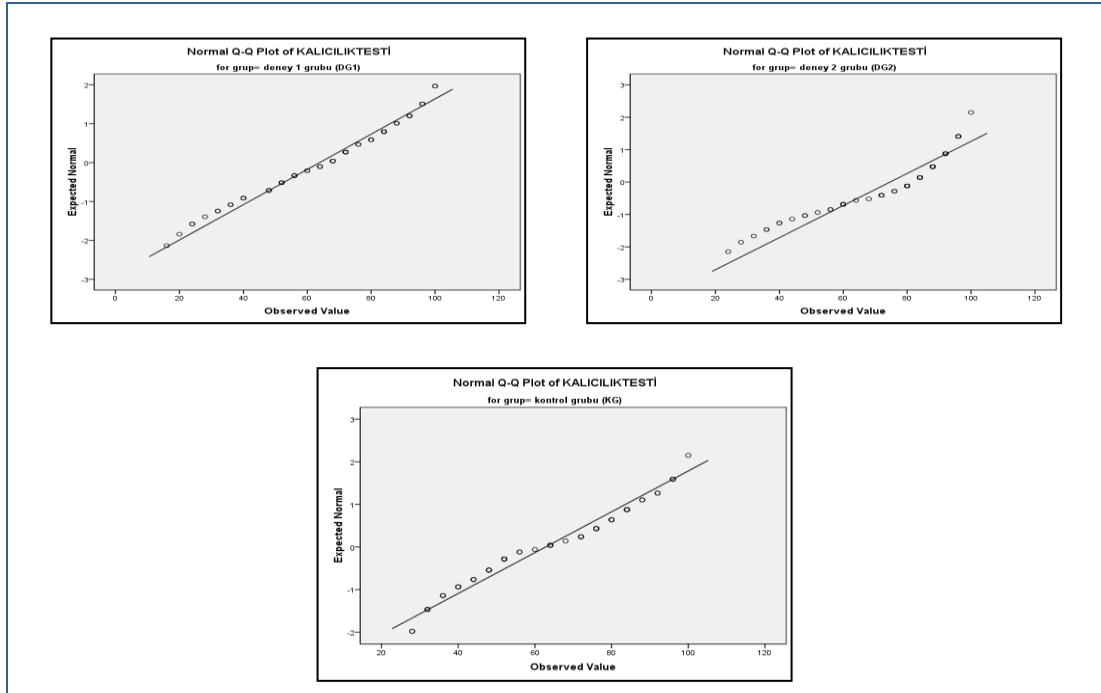
Şekil 36: Grupların Ön Test Puanlarının Normal Q-Q Grafikleri

Şekil 36’da üç grubun ön test puanları normal Q-Q grafiğinde, noktaların 45 derecelik doğru üzerinde veya yakınında yer aldığı göze çarpmaktadır. Bu durum ön test puanlarının normal dağılıma uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2010).



Şekil 37: Grupların Son Test Puanlarının Normal Q-Q Grafikleri

Şekil 37’de DG<sub>1</sub>’ in son test puanlarının normal dağıldığı; DG<sub>2</sub> ve KG’nin son test puanlarında ise hafif sapmalar olmakla birlikte normal dağıldığı söylenebilir.



Şekil 38: Grupların Son Test Puanlarının Normal Q-Q Grafikleri

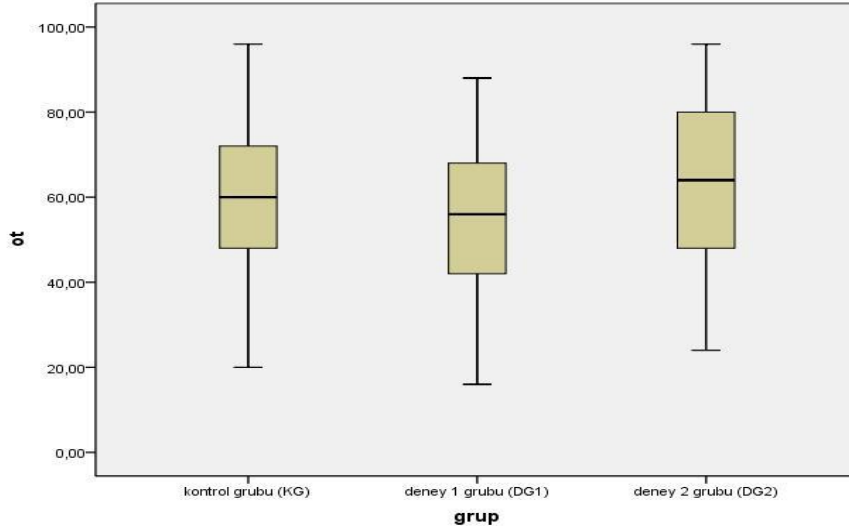
Şekil 38 incelendiğinde DG<sub>2</sub> grubunun kontrol testi puanlarında biraz sapma olmakla birlikte verilerin normal dağıldığı söylenebilir.

İlişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı şekilde farklı olup olmadığını test etmek üzere tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılır (Büyüköztürk, 2010). Bu nedenle çalışmada, grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA) ile belirlenmiştir.

ANOVA uygulanmadan önce, aşağıda yer alan varsayımların karşılanıp karşılanmadığı öncelikle kontrol edilmiştir.

- (1) Bağımlı değişken puanları (ölçümler) en az aralık ölçeğindedir.
- (2) Puanlar bağımlı değişkende etkisi araştırılan faktörün her düzeyinde normal dağılım gösterir.
- (3) Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.
- (4) Bağımlı değişkenle ilgili varyanslar her örneklem için eşittir (Büyüköztürk, 2010).

(I) Başarı testi eşit aralıklı bir ölçek olduğundan birinci varsayım karşılanmıştır. (II) Grupların başarı ön test puanlarının, aritmetik ortalama, mod medyan, çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek bağımlı değişkene ait puanların alt gruplarda normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. (Tablo 80). Ayrıca normal Q-Q grafikleri ile puanların normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır. Belirtilen durumlarda verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmış böylece ikinci varsayım da karşılanmıştır. (III) Çalışmada üç ayrı gruba çalışılmıştır ve gruplar arasında bir ilişki söz konusu değildir. (IV) Grupların varyanslarının eşit olduğu varsayımı için; kontrol ve deney gruplarında yer alan katılımcıların akademik başarı ön test (öt) puanlarının kutu grafikleri (boxplot) elde edilmiştir. Kutu grafikler, verilerin yayılma veya değişkenliğini, merkezi eğilimlerini, aykırı ve uç değerler içerip içermediğini belirlemek için kullanılır. Kutunun boyu ile verilerin yayılma veya değişkenliği ifade edilmektedir (Norusis, 1993).



Şekil 39: Grupların Başarı Ön Test Puanları Kutu Grafiği

Şekil 39’da yer alan kutu grafiklerine göre grupların ön test başarı puanlarını gösteren kutuların boyları birbirine eşittir. Bu nedenle varyansları homojendir diyebiliriz. Varyansların homojenliğini belirlemek için uygulanan Levene's Testi de grafiklerde elde edilen bulguları doğrulamaktadır. Katılımcıların akademik başarı ön test [F(2,181)=.298; p=.743; p>.05] puanlarının varyansları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.

Grupların başarı ön test puanlarına uygulanan ANOVA analiz sonuçları Tablo 81’de yer almaktadır.

Tablo 81: Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına Göre İlişkisiz Örneklem İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplararası	3047.210	2	1523.605	4.428	.013	DG <sub>1</sub> -DG <sub>2</sub>
Gruplarıçi	62282.529	181	344.102			
Toplam	65329.739	183				

İlişkisiz iki grubun ortalamalarının farklılığını belirlemek üzere uygulanan ANOVA’da elde edilen F değerinin karekökü, aynı verilere uygulanacak ilişkisiz t-testi ile elde edilecek t değerine eşittir ve p (anlamlılık düzeyi) değeri değişmez. Uygulama sonunda anlamlılık söz konusu ise, ortalama değerlerin büyüklüğüne bakılıp yorumlama yapılır. İlişkisiz üç veya daha fazla grubun yer aldığı durumda anlamlı bir farklılık bulunmuşsa, farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulabilmek

için uygun bir çoklu karşılaştırma testi (post-hoc) kullanılmalıdır (Büyüköztürk, 2010).

Analiz sonuçları, kontrol ve deney gruplarının akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [ $F(2,181) = 4.428; p < .05$ ]. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Student t istatistiği üzerine kurulu; eşit örneklem sayısı ilkesini gerektirmeyen, çoklu karşılaştırma testi olan Bonferroni metodu (Miller, 1969) uygulanmıştır. Bonferroni testi sonuçlarına göre Deney Grubu 2 öğrencilerinin ( $X=64.39, S=18.10$ ) akademik başarı ön test puanı Deney Grubu 1 öğrencilerinin ( $X=54.40, S=19.15$ ) puanından daha yüksektir ( $p=0.01 < 0.05$ ). Kontrol Grubu öğrencilerinin ( $X=59.10, S=18.40$ ) puanı ile diğer iki grup ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık söz konusu değildir.

Akademik başarı ön test puanları arasında fark olduğundan (Tablo 81), grupların son test ve kalıcılık testi puanlarının analizinde Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (One Factor ANCOVA) kullanılmıştır.

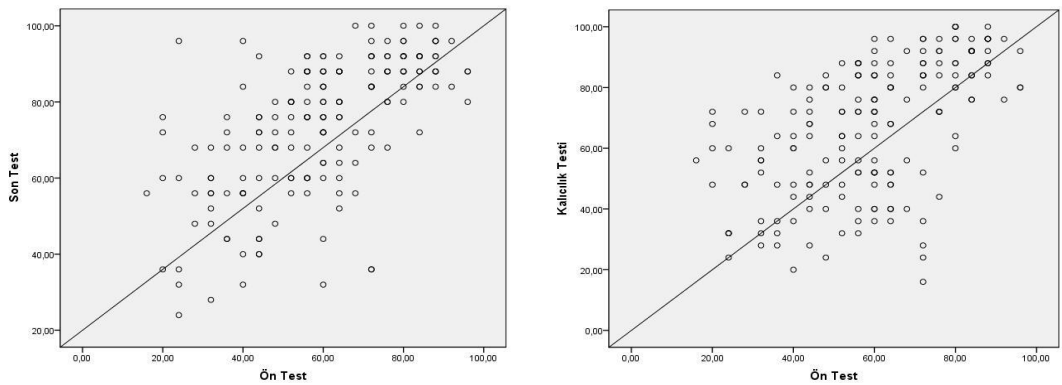
ANCOVA istatistiksel modeli, farklı uygulama gruplarındaki bireylerin bağımlı değişkene ait puanlarının karşılaştırıldığı; bağımlı değişkenle ilişkili bir ya da daha fazla değişkenin olduğu deneysel desenlerde kullanıldığı gibi; iki ya da daha fazla uygulama grubunun bulunduğu; deney öncesi ve sonrası ölçümlerin olduğu karışık desenlerde (split pilot desen) de kullanılır. ANCOVA'nın avantajlarından birisi bir deneyin başlangıcında gruplararası farkların olduğu durumlarda deneydeki yanlılıkta bir azalma sağlamasıdır. (Büyüköztürk, 2010).

Bağımlı değişken üzerindeki etkisi kontrol edilecek değişken olan ortak değişken (covariate)'in devreye girdiği bu modelde, araştırma deseni ile kontrol edilemeyen dış etkenler, doğrusal bir regresyon yöntemi ile ortadan kaldırılarak, deneydeki işlemin gerçek etkisi belirlenebilir. Bağımlı değişken üzerindeki her bir gözlem için, ortak değişkene dayalı düzeltilmiş değerler elde edilir. Bu değerlerden hesaplanan düzeltilmiş grup ortalama puanları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığı incelenir. Kovaryans analizi, ANOVA ve regresyonu birleştiren bir tekniktir (Büyüköztürk, 2010) ve aşağıda belirtilen varsayımların karşılanması gereklidir.

(I) Gruplar içi regresyon eğimleri (regresyon katsayıları) eşittir. (II) Seçkisiz bir desende bağımlı değişken (Y) ve ortak değişken (X) arasında doğrusal bir ilişki vardır. (III) Bir faktöre göre oluşan grupların hepsi için bağımlı değişken puanlarının evrendeki dağılımı normaldir, varyansları eşittir. (IV) Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.

(I) Regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliği varsayımının doğruluğunu tespit etmek üzere başarı son test ve başarı kalıcılık testi için grup x ön test ortak etkisinin anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda son test üzerinde grup x ön test ortak etkisinin [ $F(2, 178) = 0.88, p > .05$ ] ve kalıcılık testi üzerinde grup x ön test ortak etkisinin [ $F(2, 178) = 2.52, p > .05$ ] anlamsız olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, üç grubun ön test puanlarına bağlı olarak başarı son test ve başarı kalıcılık testi puanlarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir.

(II) Ortak değişken olan başarı ön test puanı ile sırasıyla son test ve kalıcılık testi puanları arasında ilişki olup olmadığı regresyon analizi ile belirlenmiştir. Ön test-Son Test arasında  $r=0.62$ ; Ön Test- Kalıcılık testi arasında  $r=0.56$  düzeyinde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şekil 40'da yer alan saçılma grafikleri incelendiğinde de bu ilişkinin doğrusal olduğu söylenebilir.



Şekil 40: Son Test-Ön Test ve Kalıcılık Testi-Ön Test Değişkenleri İçin Saçılma Diyagramları



(III) Son test ve kalıcılık testi puanları evrende normal dağılım göstermiştir ve varyansları eşittir.

(IV) Örneklemeler arasında bir ilişki söz konusu değildir.

Varsayımların karşılandığı tespit edildikten sonra tek faktörlü kovaryans analizine geçilmiştir. Gruplar arası başarı ön test puanları açısından fark olmadığı varsayıldığında; grupların son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır? sorusunun yanıtı bu analiz yöntemi ile aranmıştır.

Grupların akademik başarı ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi ortalama puanları Tablo 82’de yer almaktadır.

Tablo 82: Akademik Başarı Son test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri

Uygulanan Test	Gruplar	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Son Test	Deney Grubu 1	60	73.07	75.94
	Deney Grubu 2	62	79.23	76.30
	Kontrol Grubu	62	70.13	70.28
Kalıcılık Testi	Deney Grubu 1	60	63.87	66.90
	Deney Grubu 2	62	74.65	71.55
	Kontrol Grubu	62	62.77	62.93

Tablo incelendiğinde başarı son test ortalama puanları DG<sub>1</sub>’in 73.07; DG<sub>2</sub>’nin 79.23 ve KG’nin 70.13; başarı kalıcılık ortalama puanları ise DG<sub>1</sub>’in 63.87; DG<sub>2</sub>’nin 74.65 ve KG’nin 62.77’dir. Bu puanlara bakıldığında son test için DG<sub>2</sub>’nin DG<sub>1</sub>’den 6, KG’den ise 9 puan; kalıcılık testi için ise DG<sub>2</sub>’nin DG<sub>1</sub>’den 11, KG’den ise 12 puan önde olduğu görülmektedir. Ancak, grupların başarı ön test puanları kontrol edildiğinde başarı son test ve kalıcılık testleri puanlarında farklılaşmalar olduğu görülmektedir. Düzeltilmiş ortalama puanları incelendiğinde başarı son test puanlarının DG<sub>1</sub>’in 75.94; DG<sub>2</sub>’nin 76.30 ve KG’nin 70.28, başarı kalıcılık testi puanlarının ise DG<sub>1</sub>’in 66.90; DG<sub>2</sub>’nin 71.55 ve KG’nin 62.93 şeklindedir.

Tablo 83: Ön Teste Göre Düzeltilmiş Son test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Gruba göre ANCOVA Sonuçları

Test	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
SON TEST	Ön test (Reg)	20994.02	1	20994.02	114.16	.000
	<b>Grup</b>	<b>1409.16</b>	<b>2</b>	<b>704.58</b>	<b>3.83</b>	<b>.023</b>
	Hata	33099.52	180	183.89		
	Toplam	1068496.00	184			
KALICI LİK TESTİ	Ön test (Reg)	23477.32	1	23477.32	74.58	.000
	<b>Grup</b>	<b>2274.47</b>	<b>2</b>	<b>1137.23</b>	<b>3.61</b>	<b>.029</b>
	Hata	56666.65	180	314.82		
	Toplam	914656.00	184			

Grupların düzeltilmiş başarı son test ve başarı kalıcılık testi ortalama puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan ANCOVA sonuçları Tablo 83’de yer almaktadır.

ANCOVA sonuçlarına göre, farklı öğretim programlarının uygulandığı gruplardaki öğrencilerin hem düzeltilmiş başarı son test puanları [ $F(2,180) = 3.832, p < .05$ ] hem de başarı kalıcılık testi puanları [ $F(2,180) = 3.612, p < .05$ ] arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Başka bir ifade ile öğrencilerin son test puanları ve kalıcılık testi puanları uygulanan öğretim programı ile ilişkilidir.

Bu verilere bağlı olarak grupların düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puanları için yapılan LSD testi sonuçlarına göre,  $DG_2$  ( $X = 76.30$ ) ve  $DG_1$  ( $X = 75.94$ ) ‘in düzeltilmiş son test puanları  $KG$  ( $X = 70.28$ ) ‘nin düzeltilmiş son test puanından anlamlı düzeyde farklıdır. Deney gruplarının elde etmiş olduğu bu başarı puanı gerek klasik gerekse de teknoloji destekli oyun programı ile derslerin yürütüldüğü iki deney grubunun, Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre ders işlenen kontrol grubundan daha başarılı olduğu anlamına gelmektedir. Düzeltilmiş kalıcılık testi puanı açısından LSD testi değerlendirildiğinde  $DG_2$ ’nin ( $X = 71.55$ ) düzeltilmiş kalıcılık test puanı ile  $KG$ ’nin ( $X = 62.93$ ) düzeltilmiş kalıcılık test puanı arasında anlamlı farklılık söz konusudur.  $DG_1$ ’in ( $66.90$ ) test puanı  $KG$ ’den yüksek olmakla birlikte, aralarında anlamlı bir

farklılık yoktur. Bu veriden yola çıkarak, Teknoloji destekli oyunların kullanıldığı öğretim programının bilginin kalıcılığında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney-1 Grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı ilişkili örneklemeler (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir (Tablo 84).

Tablo 84: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	$\eta^2$
Gruplar arası	43052.44	59	729.70			
Ölçüm	10454.04	2	5227.02	31.668	.000	.589
Hata	19476.62	118	165.06			
Toplam	72983.11	179				

\* $p < .05$

Tablo 84 incelendiğinde Deney-1 Grubu öğrencilerinin ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur [ $F(2, 118) = 31.668, p < .05$ ]. Ayrıca çalışmada tekrarlı ölçümler için etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0.589$ ) değeri; klasik eğitsel oyun ile öğretim yapılan grupta tekrarlı ölçümlerin, öğrencilerin ABT puanları üzerinde geniş etki büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Deney-1 Grubu öğrencilerine uygulanan, ön test-son test-kalıcılık testleri arasında belirlenen bu farkın kaynağını belirlemek üzere bonferroni testi yapılmış ve test sonuçları Tablo 85’de verilmiştir.

Tablo 85: Deney-1 Grubu Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testine Ait Bonferroni Test Sonuçları

Testler (I)	Testler (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p
(1) Ön Test	(2) Son Test	-18.67*	1.89	.000
	(3) Kalıcılık Testi	-9.47*	3.05	.009
(2) Son Test	(1) Ön Test	18.67*	1.89	.000
	(3) Kalıcılık Testi	9.20*	1.90	.000
(3) Kalıcılık Testi	(1) Ön Test	9.47*	3.05	.009
	(2) Son Test	-9.20*	1.90	.000

\* $p < .05$

Deney-1 Grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları ( $X_{DG1(S)}=73.07$ ) ve kalıcılık testi ortalama puanları ( $X_{DG1(K)}=63.87$ ), ön test ortalama puanlarına ( $X_{DG1(Ö)}=54.40$ ) göre daha yüksektir. Bu bulgu, klasik eğitsel oyunların dahil edildiği öğretim programının uygulandığı öğrencilerin akademik başarılarının uygulama sonrasında anlamlı ölçüde arttığını; uygulama sonrasındaki akademik başarı düzeylerinin ise daha sonra yapılan kalıcılık çalışmalarındaki ölçüm sonuçlarından kısmen farklılaştığını göstermektedir.

Deney-2 Grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı ilişkili örneklem (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir.

Tablo 86: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	$\eta^2$
Gruplar arası	48337.290	61	792.415			
Ölçüm	7158.882	2	3579.441	36.012	.000	.714
Hata	12126.452	122	99.397			
Toplam	67622.624	185				

\* $p < .05$

Tablo 86 incelendiğinde Deney-2 grubu öğrencilerinin ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur [ $F(2, 122) = 36.012, p < .05$ ].

Çalışmada tekrarlı ölçümler için etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0.714$ ) değeri; teknoloji destekli eğitsel oyun ile öğretim yapılan grupta tekrarlı ölçümlerin, öğrencilerin ABT puanları üzerinde geniş etki büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir.

DG<sub>2</sub> öğrencilerine uygulanan, ön test-son test-kalıcılık testleri arasında belirlenen bu farkın kaynağını belirlemek üzere bonferroni testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 87’de verilmiştir.

Tablo 87: Deney-2 Grubu Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testine Ait Bonferroni Test Sonuçları

Testler (I)	Testler (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p
(1) Ön Test	(2) Son Test	-14.839*	1.761	.000
	(3) Kalıcılık Testi	-10.258*	1.931	.000
(2) Son Test	(1) Ön Test	14.839*	1.761	.000
	(3) Kalıcılık Testi	4.581*	1.671	.024
(3) Kalıcılık Testi	(1) Ön Test	10,258*	1,931	,000
	(2) Son Test	-4,581*	1,671	,024

\* $p < .05$

Deney-2 Grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları ( $X_{DG2}(S)=79.23$ ) ve kalıcılık testi ortalama puanları ( $X_{DG2}(K)=74.65$ ), ön test ortalama puanlarına ( $X_{DG2}(Ö)=64.39$ ) göre daha yüksektir. Bu bulgu, teknoloji destekli eğitsel oyunların dahil edildiği öğretim programının uygulandığı öğrencilerin akademik başarılarının uygulama sonrasında anlamlı ölçüde arttığını; uygulama sonrasındaki akademik başarı düzeylerinin ise daha sonra yapılan kalıcılık çalışmalarındaki ölçüm sonuçlarından kısmen farklılaştığını göstermektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark olup, olmadığı ilişkili örneklem (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir (Tablo 88).

Tablo 88: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	$\eta^2$
Gruplar arası	9460.774	61	155.095			
Ölçüm	3912.774	2	1956.387	13.153	.000	.300
Hata	18145.892	122	148.737			
Toplam	31519.44	185				

\* $p < .05$

Tablo 88 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur [ $F(2,122)=13.153, p < .05$ ]. Tekrarlı ölçümler için eta kare ( $\eta^2$ ) değeri, Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre öğretim yapılan grupta öğrencilerin tekrarlı ölçümlerin, ABT puanları üzerindeki etkisinin ( $\eta^2=0.300$ ) orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Gruplar arasında

belirlenen bu farkın kaynağını belirlemek üzere bonferroni testi uygulanmış, elde edilen test sonuçları Tablo 89’da verilmiştir.

Tablo 89: Kontrol Grubu Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testine Ait Bonferroni Test Sonuçları

Testler (I)	Testler (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p
(1) Ön Test	(2) Son Test	-11.032*	2.279	.000
	(3) Kalıcılık Testi	-3.677	2.237	.316
(2) Son Test	(1) Ön Test	11.032*	2.279	.000
	(3) Kalıcılık Testi	7.355*	2.049	.002
(3) Kalıcılık Testi	(1) Ön Test	3.677	2.237	.316
	(2) Son Test	-7.355*	2.049	.002

Kontrol grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları ( $X_{KG(S)}=70.13$ ) ve kalıcılık testi ortalama puanları ( $X_{KG(K)}=62.77$ ), ön test ortalama puanlarına ( $X_{KG(Ö)}=59.10$ ) göre daha yüksektir. Öte yandan ön test ve kalıcılık testi puanları arasındaki fark, anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, Fen Bilimleri dersi öğretim programı ile öğretim gerçekleştirilen öğrencilerin akademik başarılarının uygulama sonrasında ve daha sonra yapılan ölçümlerde anlamlı ölçüde arttığını; uygulama sonrasındaki akademik başarı düzeylerinin ise daha sonra yapılan kalıcılık çalışmalarındaki ölçüm sonuçlarından farklılaşmadığını, yani uygulamanın etkisinin devam ettiğini göstermektedir.

#### *Akademik Başarı Testinin Soru Soru Analizi*

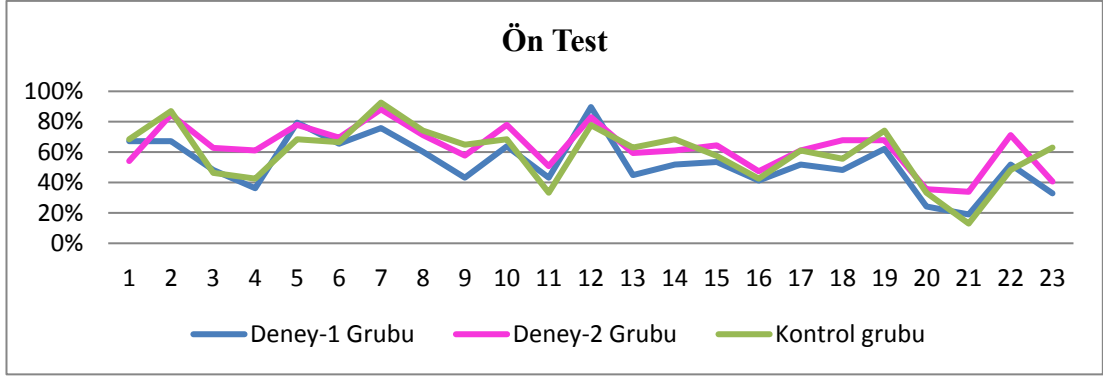
Kontrol ve deney gruplarının uygulamaya başlamadan önce ön test; uygulama tamamlanınca son test ve uygulamadan 2 ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanan Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testinin birinci aşama soruları öğrencilerin Akademik Başarı Puanlarının hesaplanmasında kullanılmıştır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testindeki soruların her birinden elde ettikleri doğru cevap yüzdeleri, ön test-son test-kalıcılık testi için ayrı ayrı hesaplanarak Tablo 90’da verilmiştir.

Tablo 90: Kontrol ve Deney Gruplarında Akademik Başarı Ön Test – Son Test-Kalıcılık Testi Sorularının Doğru Cevap Yüzdeleri

Soru	Deney-1 Grubu			Deney-2 Grubu			Kontrol Grubu		
	Ön test (%)	Son test (%)	Kalıcılık testi (%)	Ön test (%)	Son test (%)	Kalıcılık testi (%)	Ön test (%)	Son test (%)	Kalıcılık testi (%)
1	67	93	77	54	81	82	69	79	73
2	67	98	75	85	89	82	87	77	63
3	48	64	61	63	77	53	46	68	47
4	36	74	61	61	71	63	43	74	64
5	79	74	57	78	82	77	69	76	69
6	66	76	64	69	82	74	67	73	61
7	76	93	67	88	92	82	93	83	73
8	60	59	57	71	81	69	74	61	61
9	43	69	59	58	74	65	65	70	58
10	64	76	54	78	69	65	69	61	53
11	43	71	44	51	77	66	33	53	52
12	90	88	57	83	76	71	78	74	55
13	45	72	49	59	65	55	63	58	44
14	50	57	41	47	63	52	41	48	42
15	59	84	51	71	76	63	67	56	47
16	52	62	48	61	66	66	69	55	52
17	53	76	43	64	71	61	57	61	39
18	41	84	51	47	76	71	43	62	55
19	52	81	46	61	69	71	61	68	47
20	48	52	39	68	55	48	56	50	41
21	62	64	43	68	60	52	74	62	42
22	24	29	15	36	29	19	33	20	15
23	19	53	26	34	42	42	13	48	25
24	52	43	39	71	53	55	48	39	42
25	33	90	74	41	84	79	63	80	72

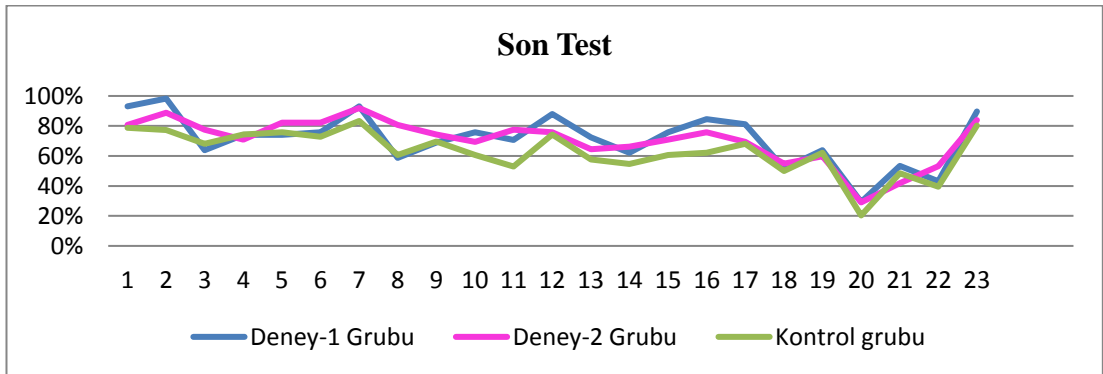
Akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testinde her bir soruya verilen doğru cevap yüzdelerinin kontrol ve deney gruplarına göre değişimini görsel açıdan daha net görebilmek için, veriler grafiğe dönüştürülmüş, bu grafikler sırasıyla Şekil 41, Şekil 42 ve Şekil 43’ de verilmiştir.



Şekil 41: Akademik Başarı Ön Test Sorularının Doğru Cevap Yüzdelerinin Kontrol ve Deney Gruplarına Göre Değişimi

Şekil 41’de gruplara göre ön test puanları genel olarak incelendiğinde; Deney-2 Grubu (DG<sub>2</sub>) ve kontrol grubu (KG) öğrencilerinin sorulara verilen doğru cevap yüzdeleri yaklaşık olarak aynı, Deney-1 Grubu (DG<sub>1</sub>) öğrencilerinin doğru cevap verme yüzdesinin bu iki gruptan düşük olduğu görülmektedir. Ön testte, DG<sub>1</sub> öğrencilerinin %19-90 arasında, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin %34-88 ve KG öğrencilerinin ise % 13-93 arasında soruları doğru cevapladıkları; DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 19 ve 22. sorularda, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin 16, 20, 21 ve 23. sorular dışındaki sorularda, KG öğrencilerinin ise 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18 ve 19. sorularda başarı oranının %50’den fazla olduğu gözlenmektedir. Aynı zamanda üç grubun da 20 ve 21. sorularda %50’nin altında başarı gösterdikleri göze çarpmaktadır.

Kontrol ve deney gruplarının başarı testi son-test uygulamasındaki doğru cevap verme yüzdeleri Şekil 42’deki gibidir.



Şekil 42: Grupların son test kavram başarı testi sorularına verdikleri doğru cevapların yüzdeleri

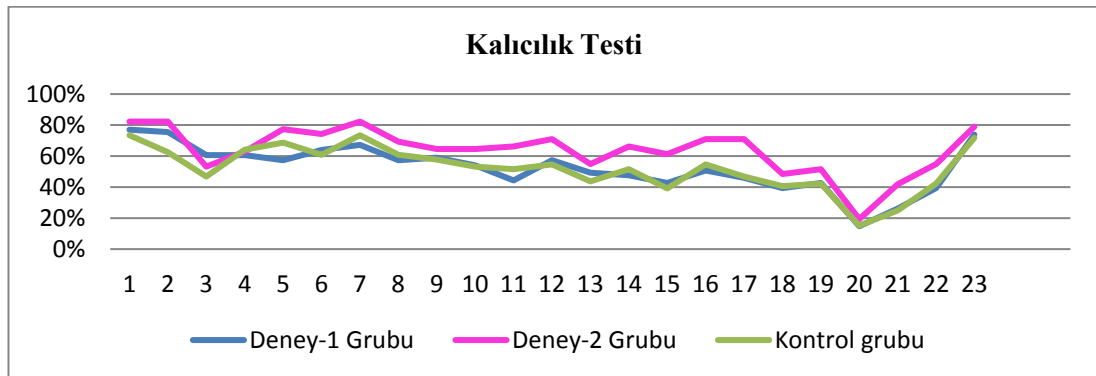


Şekil 42’de gruplara göre son test puanları incelendiğinde, ön testte düşük başarı oranı gösteren DG<sub>1</sub> öğrencilerinin son testte daha başarılı olduğu ve birçok soruda DG<sub>2</sub> öğrencilerinden daha yüksek başarı gösterdikleri gözlenmektedir. KG öğrencileri son testte daha düşük başarı göstermişlerdir.

Son testte DG<sub>1</sub> öğrencilerinin %29-98 arasında, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin %29-92 ve KG öğrencilerinin de %20-83 arasında soruları doğru cevapladığı görülmektedir. Her üç grupta da *İnsan ve Çevre İlişkisi* alt konusunda yer alan *Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar* (5.5.2.2 kazanımına yönelik hazırlanan **20. soruda** %50’den düşük başarı gösterildiği gözlenmektedir. DG<sub>1</sub> ve KG öğrencilerinin yine *İnsan ve Çevre İlişkisi* alt konusunda *İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur* (5.5.2.1) kazanımına yönelik hazırlanan su kirliliği ile ilgili **22. soruda** %50’den düşük başarı gösterdiği gözlenmektedir. Ayrıca KG öğrencilerinin *Canlıları Tanıyalım* alt konusunda yer alan *Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır* (5.5.1.1) kazanımı için hazırlanan **21. soruda** %50’den düşük seviyede başarı gösterdikleri göze çarpmaktadır.

*Canlıları Tanıyalım* alt konusunda yer alan *Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır* (5.5.1.1) kazanımı için hazırlanan mikroskopik canlılar ile ilgili **2. soru** ve memeli hayvanlar ile ilgili **7. soru** ise üç gruptaki öğrencilerin %80’den fazla başarı gösterdikleri sorulardır.

Kontrol ve deney gruplarının başarı testi kalıcılık testi uygulamasındaki doğru cevap verme yüzdeleri Şekil 43’deki gibidir.



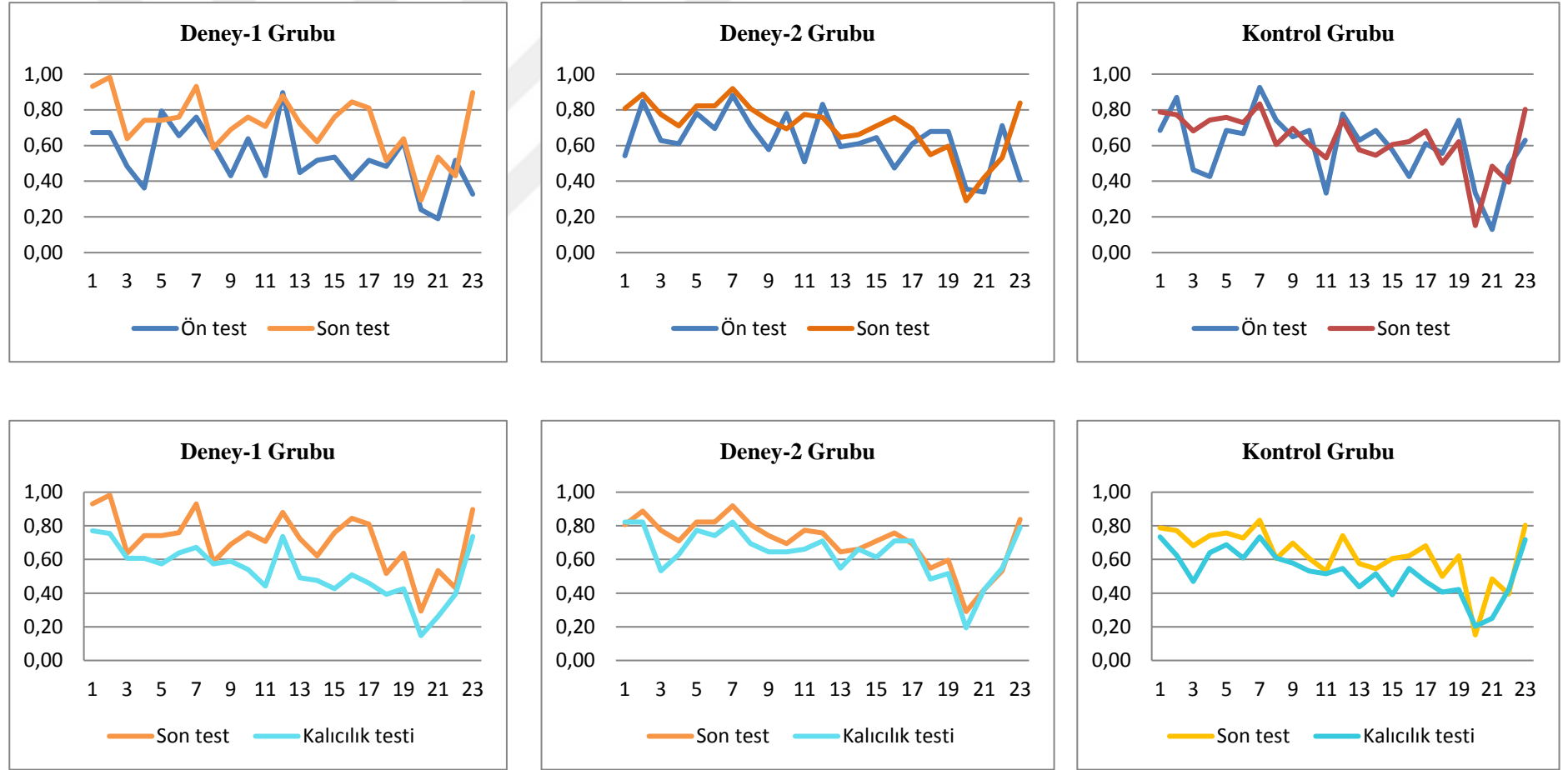
Şekil 43: Grupların kalıcılık testi kavram başarı testi sorularına verdikleri doğru cevapların yüzdeleri

Şekil 43’de gruplara göre kalıcılık testi puanları incelendiğinde, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin, benzer seviyede başarı yüzdesine sahip DG<sub>1</sub> ve KG öğrencilerinden daha yüksek başarı gösterdiği göze çarpmaktadır. DG<sub>1</sub> öğrencilerinin %15-77 arasında, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin %19-82 ve KG öğrencilerinin de %15-73 arasında soruları doğru cevapladığı görülmektedir. Son testte grupların %50’den düşük başarı gösterdikleri **20** ve **21. soruların**, kalıcılık testinde yine üç grubun %50’den düşük başarı gösterdiği sorular olduğu gözlenmektedir.

Akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testinde her soruya verilen doğru cevap yüzdelerinin, her bir grup içerisindeki değişimini daha net görebilmek için test sonuçları grafik haline getirilerek incelenmiştir (Şekil 44).

DG<sub>1</sub> öğrencilerinin akademik başarı ön test- son test sonuçları incelendiğinde **5. ve 22. sorularda** çok az düşüş olduğu (10 puandan daha az); **8 ve 12. sorularda** başarı oranının sabit kaldığı, diğer sorularda ise yükselme olduğu görülmektedir. Çok az düşüş yaşanan soruların olumsuz soru köküyle bitiyor olması böyle bir problemin yaşanmış olmasına neden olabilir. Yirmi bir soruda öğrencilerin bariz şekilde daha yüksek başarı göstermiş olmaları klasik eğitsel oyunların ders içerisinde uygulanmasının etkili olduğunu gösterebilir. DG<sub>1</sub> öğrencilerinin son test-kalıcılık testi sonuçları genel olarak incelendiğinde kalıcılık testi sonuçlarının son test sonuçlarından genel olarak biraz daha düşük olduğu gözlenmektedir. Bu durum üç uygulama grubunda da benzerdir. Kalıcılık testleri eğitim öğretim yılının son haftasında uygulandığı için, öğrencilerin soruları özensiz şekilde cevaplandırmış olmaları muhtemeldir.

DG<sub>2</sub> öğrencilerinin akademik başarı ön test- son test sonuçları incelendiğinde **10. soruda** çok az (10 puandan daha az) ve **22. soruda** fazla düşüş (10 puandan fazla) olduğu, **12. soruda** başarı oranının sabit kaldığı, diğer yirmi soruda ise yükselme olduğu gözlenmektedir. Bu sonuç, teknoloji destekli oyunların ders içerisinde kullanmanın öğrenci başarısında oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle son test-kalıcılık testi sonuçları karşılaştırıldığında kalıcılık testi puanlarında düşüş olmakla beraber, son test puanları ile arasında çok bariz bir farklılığın olmaması bu durumu desteklemektedir.



Şekil 44: DG<sub>1</sub>, DG<sub>2</sub> ve KG Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Sorularının Doğru Cevap Yüzdelerinin Ön Test - Son Test - Kalıcılık Testi Sonuçlarına Göre Değişimi

KG öğrencilerinin akademik başarı ön test- son test sonuçları incelendiğinde ise **2., 7., 8., 13., 14., 19., 20., 22. sorularda** fazla (10 puandan yüksek); **10., 13. ve 18. sorularda** ise az düşüş (10 puandan az) olduğu görülmektedir.

Tablo 24’de yer alan: Fen Bilimleri dersinde yapmaktan zevk aldığı etkinlikler frekans tablosu incelendiğinde, KG öğrencilerinin diğer iki gruptaki öğrencilere göre ortaya koydukları etkinliklerin sınırlı olduğu görülmektedir. Çalışmaya dahil olan iki öğretmenin ders süresince ağırlıklı olarak kendilerinin aktif olmaları, genellikle anlatım metodunu kullanmaları, öğrencilerin derste yazı yazmak, test çözmek gibi etkinlikler dışında pasif olmaları gibi nedenler bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olmuştur denilebilir. Yine grubun son test-kalıcılık testi karşılaştırıldığında da son test puanlarının kalıcılık test puanlarından yüksek olduğu Tablo 91’de görülmektedir.

Tablo 91: Kontrol ve Deney Gruplarında Akademik Başarı Ön Test – Son Test- Kalıcılık Test Sorularının Doğru Cevap Yüzdeler

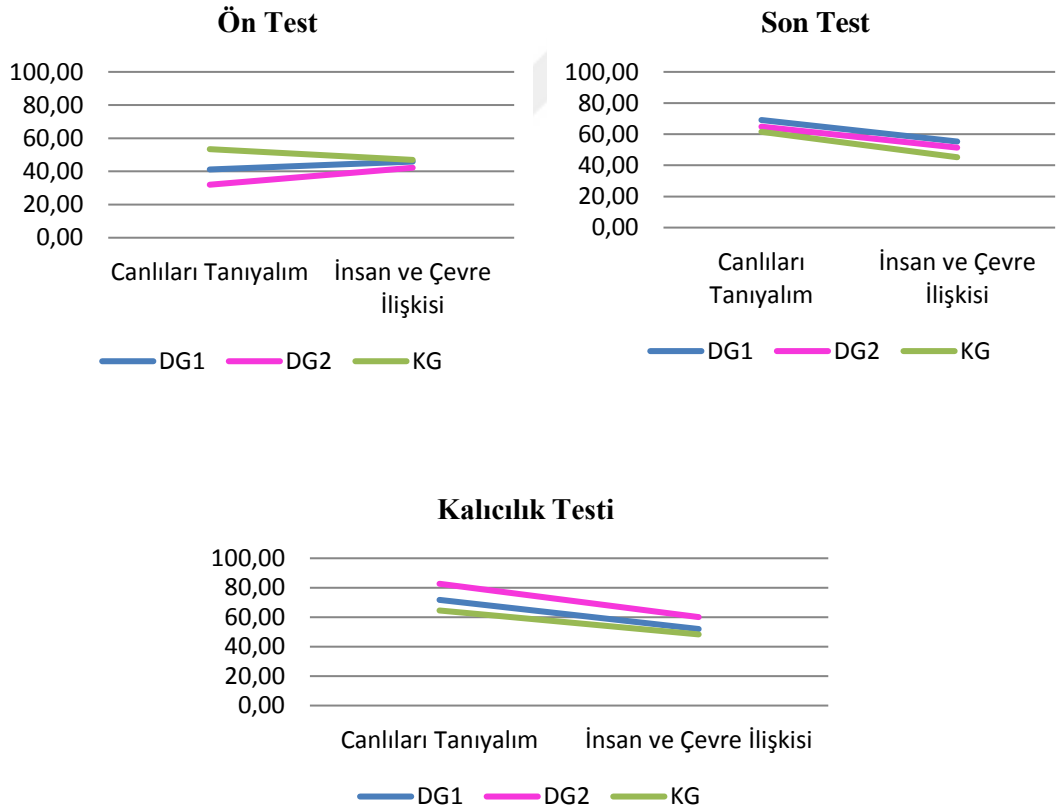
	Alt Konular	Test Maddeleri	Ön Test		Son Test		Kalıcılık Testi	
			D	%	D	%	D	%
Deney-1	Canlıları Tanıyalım	1,2,3,4,5,6,7, 9,16,21,23	258	41.15	456	70.45	434	71.74
	İnsan ve Çevre İlişkisi	8,10,11,12,13, 14,15,17,18, 19,20,22	314	45.91	398	55.28	343	51.97
Deney-2	Canlıları Tanıyalım	1,2,3,4,5,6,7, 9,16,21,23	225	31.96	442	73.61	482	82.68
	İnsan ve Çevre İlişkisi	8,10,11,12,13, 14,15,17,18, 19,20,22	324	42.19	382	60.89	382	60.06
Kontrol	Canlıları Tanıyalım	1,2,3,4,5,6,7, 9,16,21,23	329	53.41	433	61.51	419	64.56
	İnsan ve Çevre İlişkisi	8,10,11,12,13, 14,15,17,18, 19,20,22	321	46.93	347	45.18	342	48.31

Başarı testinde yer alan *Canlıları Tanıyalım* ve *İnsan ve Çevre İlişkisi* alt konularına göre ön test – son test ve kalıcılık test sonuçları incelenmiştir. Akademik başarı testi sonuçları alt konulara göre her bir grubun ön test- son test ve kalıcılık testi doğru cevap sayıları ve yüzdeleri Tablo 91’de verilmiştir.

Başarı ön test-son test-kalıcılık testinde her bir alt konuya verilen doğru cevap yüzdelerinin deney ve kontrol grubuna göre değişimini daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 45).

Şekil 45 incelendiğinde akademik başarı ön test sonuçlarında İnsan ve Çevre İlişkisi konusunda üç grubun da benzer doğru cevap yüzdelerine sahip olduğu; buna karşın Canlıları Tanıyalım konusunda cevap yüzdeleri açısından  $KG > DG_1 > DG_2$  şeklinde bir sıralamanın olduğu görülmektedir.

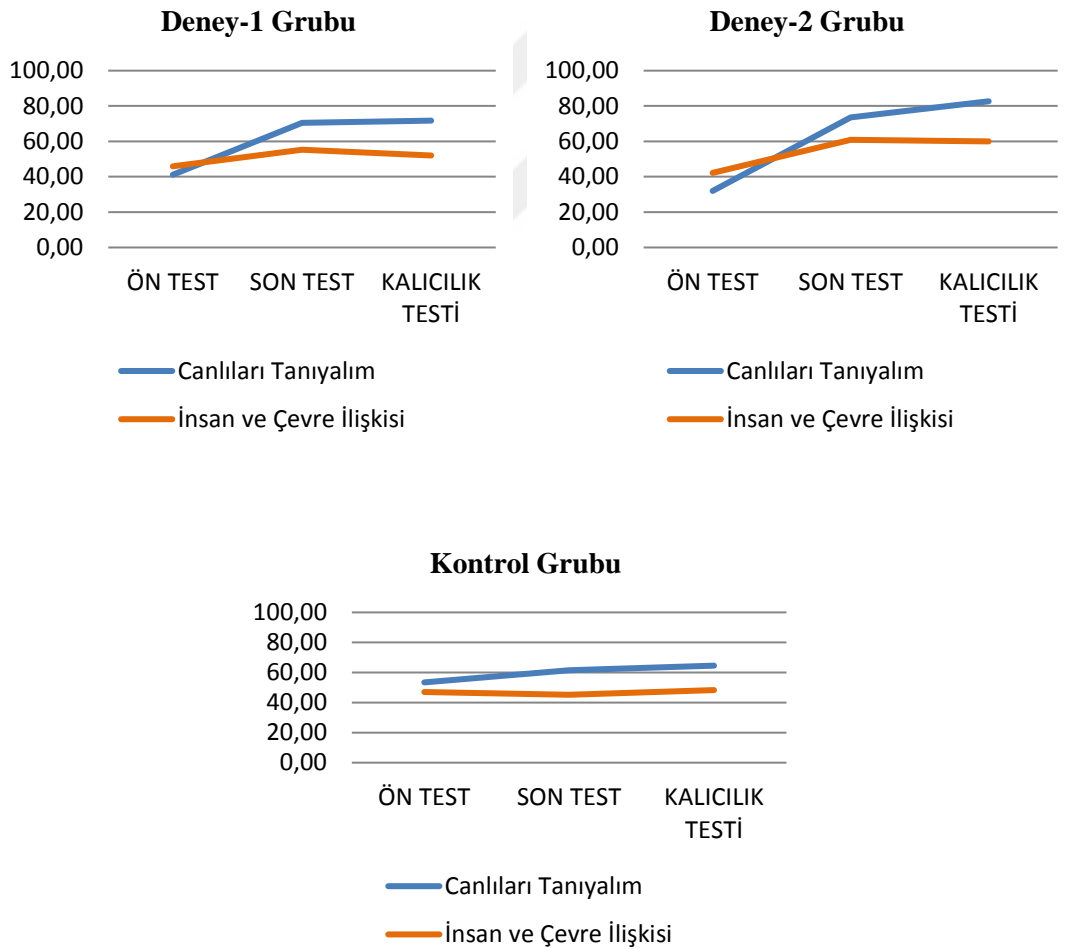
Başarı son test sonuçlarını incelediğimizde ise iki alt konu açısından da deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek doğru cevaplama yüzdelerine sahiptir. Ayrıca, son test sonuçları değerlendirildiğinde, üç grubun da Canlıları Tanıyalım alt konusunda daha başarılı oldukları görülmektedir. Son test başarı yüzdesi açısından  $DG_1$  öğrencileri birinci sırada yer almaktadır (Şekil 45).



Şekil 45: Akademik Başarı Ön Test – Son Test- Kalıcılık Testi Alt Konularına Göre Doğru Cevap Yüzdelerinin Kontrol ve Deney Gruplarına Göre Değişimi

Başarı kalıcılık testiyle ilgili sonuçları incelediğimizde de son test sonuçlarına benzer şekilde Canlıları Tanıyalım alt konusunda başarı oranları yüksektir. Yine Deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek doğru cevaplama yüzdelere sahiptir (Şekil 45).

Şekil 46’da yer alan Deney Grubu-1 öğrencilerinin alt konulara göre akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test sonuçları incelendiğinde; her iki alt konuda da öğrencilerin başlangıçtaki başarı oranlarının birbirine yakın olduğu ve son testte başarı oranının arttığı görülmektedir. Öğrenciler, *Canlıları Tanıyalım* alt konusunda daha başarılı olup, kalıcılık testinde de mevcut başarılarını korumuş; son testte artmış olan *İnsan ve Çevre İlişkisi* alt konusu başarılarında ise kalıcılık testinde bir miktar düşme olmuştur.



Şekil 46: Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Sonuçlarının Alt Konulara Göre Doğru Cevap Yüzdelерinin Ön Test- Son Test- Kalıcılık Testi Sonuçlarının Değişim

DG<sub>2</sub> öğrencilerinin alt konulara göre akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test sonuçları incelendiğinde; öğrencilerin ön test *İnsan ve Çevre İlişkisi* konusunda biraz daha yüksek başarı oranı göstermelerine rağmen, son testte *Canlıları Tanıyalım* konusundaki artışın daha fazla olduğu gözlenmektedir. Kalıcılık testinde öğrencilerin başarılarının daha da artmış olduğu görülmektedir. Bu bulgu, uygulamanın öğrencilerin iki alt konuda da kalıcı öğrenmelerine katkıda bulunmuş olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Şekil 46).

KG öğrencilerinin alt konulara göre akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test sonuçları incelendiğinde; başlangıçta öğrencilerin *Canlıları Tanıyalım* konusunda daha başarılı oldukları, son test ve kalıcılık testinde de aynı durumun devam ettiği görülmektedir. Ancak *İnsan ve Çevre İlişkisi* konusundaki artışın çok az olduğu söylenebilir (Tablo 91). Şekil 46 incelendiğinde de kontrol grubunda konular bazında başarı artışının deney gruplarından daha düşük olduğu görülmektedir.

#### 4.1.2. Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular

##### 4.1.2.1. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ) puanlarındaki değişim, istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin çevresel farkındalık ölçeği ön test-son test ortalamaları Tablo 92’de verilmiştir.

Tablo 92: Deney ve Kontrol Gruplarının Çevresel Farkındalık Ölçeği Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Okul Öğrt.	Sınıf	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Varyans
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	43.31	44.00	41.00*	7.464	55.72
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	42.14	43.00	46.00	6.710	45.04
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	42.30	43.00	42.00	5.959	35.51
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	43.49	43.41	43.00*	5.644	31.86
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	45.35	46.00	46.00*	5.381	28.96
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	45.50	46.00	45.00	4.771	22.77
SON	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	43.91	44.84	52.00	6.967	48.55
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	44.47	45.00	45.00*	5.319	28.30
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	42.85	43.00	46.00	5.829	33.98

Test	Okul Öğrt.	Sınıf	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Varyans
		5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	46.62	49.00	49.00	5.062	25.63
	B	5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	46.68	47.00	52.00	4.828	23.31
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	45.46	48.00	48.00*	7.783	60.58

Tablo 92 incelendiğinde A ve B öğretmenlerinin girdiği *kontrol gruplarının* ÇFÖ ön test ( $XKG_{(A)} = 42.30$ ;  $XKG_{(B)} = 45.50$ ), son test ( $XKG_{(A)} = 42.85$ ;  $XKG_{(B)} = 45.46$ ) aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır. A ve B öğretmenlerinin girdiği *deney gruplarından DG<sub>1</sub>'in* ÇFÖ ön test ( $XDG_{1(A)} = 43.31$ ;  $XDG_{1(B)} = 43.49$ ); son test ( $XDG_{1(A)} = 43.91$ ;  $XDG_{1(B)} = 46.62$ ) aritmetik ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yine, *Deney gruplarından DG<sub>2</sub>'nin ise* ÇFÖ ön test ( $XDG_{2(A)} = 42.14$ ;  $XDG_{2(B)} = 45.35$ ), son test ( $XDG_{2(A)} = 44.47$ ;  $XDG_{2(B)} = 46.68$ ) aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır. Aynı öğretim programının farklı iki öğretmen tarafından yürütüldüğü DG<sub>1(A)</sub> – DG<sub>1(B)</sub>; DG<sub>2(A)</sub> – DG<sub>2(B)</sub> ile KG<sub>(A)</sub> – KG<sub>(B)</sub> gruplarının istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için, deneysel uygulama öncesi ve sonrası uygulanan; ÇFÖ ön ve son test puanlarına, B okulundaki öğrenci sayısının 30'un altında olması nedeniyle Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır (Tablo 93).

Tablo 93: Kontrol ve Deney Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları

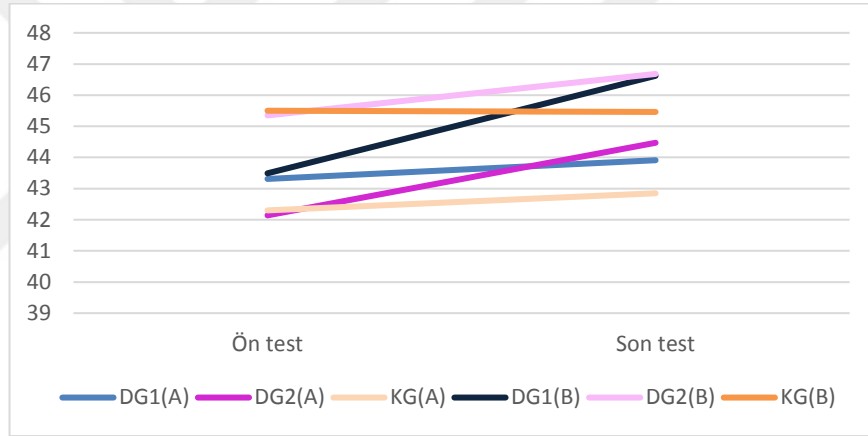
Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	Sıra Ort.	Sıra Top..	U	z	p
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1 (A)</sub>	38	31.32	1190.00	387.00	-4.76	.63
	B	5-G	DG <sub>1 (B)</sub>	22	29.09	640.00			
	A	5-E	DG <sub>2 (A)</sub>	36	27.53	991.00	325.00	-2.05	.04
	B	5-C	DG <sub>2 (B)</sub>	26	37.00	962.00			
	A	5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	27.80	1140.00	279.00	-2.26	.02
	B	5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	38.71	813.00			
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1 (A)</sub>	38	28.13	1069.00	328.00	-1.386	.17
	B	5-G	DG <sub>1 (B)</sub>	22	34.59	761.00			
	A	5-E	DG <sub>2 (A)</sub>	36	28.40	1022.50	356.50	-1.59	.11
	B	5-C	DG <sub>2 (B)</sub>	26	35.79	930.50			
	A	5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	27.45	1125.50	264.50	-2.476	.01
	B	5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	39.40	827.50			

\*p< .05



Ön test puanları açısından A ve B öğretmenlerinin girdiği  $DG_{1(A)} - DG_{1(B)}$  ( $U=387.00$ ;  $p>.05$ ) grupları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.  $DG_{2(A)} - DG_{2(B)}$  grupları ( $U=325.00$ ;  $p<.05$ ),  $KG_{(A)}$  ve  $KG_{(B)}$  gruplarının ( $U=279.00$ ;  $p<.05$ ) ön test puanları arasında ise anlamlı farklılık vardır.

Son test puanları açısından incelendiğinde ise  $DG_{1(A)} - DG_{1(B)}$  grupları ( $U=328.00$ ;  $p>.05$ ) ile  $DG_{2(A)} - DG_{2(B)}$  gruplarının ( $U=356.50$ ;  $p>.05$ ) son test puanları açısından anlamlı farklılık olmadığı,  $KG_{(A)}$  ve  $KG_{(B)}$  gruplarının ( $U=264.50$ ;  $p>.05$ ) arasında ise anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Farklı iki öğretmenin etkili olduğu, uygulamada aynı yöntem uygulanan gruplar arasında farklılık olmasından dolayı, gruplar birleştirilmeden analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir. B okulunda  $N<30$  olması ve ön test verilerinin normal dağılım sergilememesi nedeniyle non-parametrik yöntemler kullanılmıştır.



Şekil 47: Kontrol ve Deney Grupları ÇFÖ Ön test-Son test Ortalama Puanlarındaki Değişim

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin, ÇFÖ ön test ve son test ortalama puanlarındaki değişim çizgi grafiği ile gösterilmektedir (Şekil 47). Grafikte görüldüğü gibi, uygulama süresince deney gruplarının her ikisinde de ÇFÖ puanları artmış olmasına rağmen, KG öğrencilerinin puanları sabit kalmıştır. Bu durum, deneysel uygulamanın öğrencilerin çevresel farkındalıklarının artmasında etkili olduğu anlamına gelebilir. Söz konusu puan farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla İlişkili Ölçümler İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmış ve sonuçları

Tablo 94’de sunulmuştur. Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi olarak bilinen bu teknik, birbiriyle ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2010).

Tablo 94: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test- Ön test	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	Z	p
DG <sub>1(A)</sub>	Negatif Sıra	13a	15.96	207.50	-1.06a	.29
	Pozitif Sıra	19b	16.87	320.50		
	Eşit	6c				
DG <sub>1(B)</sub>	Negatif Sıra	5a	8.60	43.00	-2.32a	<b>.02</b>
	Pozitif Sıra	15b	11.13	167.00		
	Eşit	2c				
DG <sub>2(A)</sub>	Negatif Sıra	11a	14.73	162.00	-2.12a	<b>.03</b>
	Pozitif Sıra	22b	18.14	399.00		
	Eşit	3c				
DG <sub>2(B)</sub>	Negatif Sıra	9a	9.28	83.50	-1.40a	.16
	Pozitif Sıra	13b	13.04	169.50		
	Eşit	4c				
KG <sub>(A)</sub>	Negatif Sıra	17a	15.47	263.00	-.031a	.75
	Pozitif Sıra	16b	18.62	298.00		
	Eşit	8c				
KG <sub>(B)</sub>	Negatif Sıra	7a	10.50	73.50	-.52a	.60
	Pozitif Sıra	11b	8.86	97.50		
	Eşit	3c				

a Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 94 incelendiğinde DG<sub>1(A)</sub> (z=-1.06, p>.05), DG<sub>2(B)</sub> (z= -1.40, p>.05), KG<sub>(A)</sub> (z= -.03, p>.05) ve KG<sub>(B)</sub> (z= -.52, p>.05) öğrencilerinin ÇFÖ ön test ve son testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. DG<sub>1(B)</sub> (z=-2.32, p<.05) ve DG<sub>2(A)</sub> (z=-2.12, p<.05) öğrencilerinin çevresel farkındalık ölçeği ön test ve son testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında; gözlenen bu farkların son test lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, bu deney gruplarına (DG<sub>1(B)</sub>, DG<sub>2(A)</sub>) uygulanan yöntemler öğrencilerin Çevresel farkındalıklarının artmasına katkı sağlamıştır denilebilir. Grupların ÇFÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için, ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test eden Kruskal Wallis-H testi yapılmıştır. Testten elde edilen veriler Tablo 95’de yer almaktadır.

Tablo 95: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Uygulama Kategorisi	Grup	N	Sıra Ort.	sd	K <sup>2</sup>	p	Anlamlı Fark
Ön Test	Deney -1	DG <sub>1(A)</sub>	38	95.93	5	9.61	.09	
		DG <sub>1(B)</sub>	22	89.11				
	Deney-2	DG <sub>2(A)</sub>	36	81.72				
		DG <sub>2(B)</sub>	26	110.35				
	Kontrol	KG <sub>(A)</sub>	41	79.72				
		KG <sub>(B)</sub>	21	111.17				
Son Test	Deney -1	DG <sub>1(A)</sub>	38	87.68	5	12.56	.03	DG <sub>1(B)</sub> /KG <sub>(A)</sub> DG <sub>2(B)</sub> /KG <sub>(A)</sub> KG <sub>(B)</sub> /KG <sub>(A)</sub>
		DG <sub>1(B)</sub>	22	109.84				
	Deney-2	DG <sub>2(A)</sub>	36	87.57				
		DG <sub>2(B)</sub>	26	109.13				
	Kontrol	KG <sub>(A)</sub>	41	73.49				
		KG <sub>(B)</sub>	21	108.02				

\*p&lt;.05

Tablo 95 incelendiğinde grupların ÇFÖ ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir [ $\chi^2$ (sd=5, n=184) =9.61, p>.05]. ÇFÖ son test puanları açısından tablo incelendiğinde gruplar arasında son test puanları açısından anlamlı farklılık bulunmaktadır [ $\chi^2$ (sd=5, n=184) =12.56, p<.05]. Bu farklılığın hangi iki grup/gruplar arasında olduğunu belirlemek üzere ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 96’da yer almaktadır.

Tablo 96: Grupların ÇFÖ Ön Test-Son Test Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top.	U	z	p
DG <sub>1(A)</sub>	38	28.13	1069.00	328.00	-1.386	.166
DG <sub>1(B)</sub>	22	34.59	761.00			
DG <sub>1(A)</sub>	38	37.20	1413.50	672.50	-.125	.901
DG <sub>2(A)</sub>	36	37.82	1361.50			
DG <sub>1(A)</sub>	38	29.72	1129.50	388.50	-1.449	.147
DG <sub>2(B)</sub>	26	36.56	950.50			
DG <sub>1(A)</sub>	38	42.62	1619.50	679.50	-.978	.328
KG <sub>(A)</sub>	41	37.57	1540.50			
DG <sub>1(A)</sub>	38	28.01	1064.50	323.50	-1.199	.230
KG <sub>(B)</sub>	21	33.60	705.50			
DG <sub>1(B)</sub>	22	34.30	754.50	290.50	-1.696	.090
DG <sub>2(A)</sub>	36	26.57	956.50			
DG <sub>1(B)</sub>	22	24.36	536.00	283.00	-.062	.950
DG <sub>2(B)</sub>	26	24.62	640.00			
DG <sub>1(B)</sub>	22	40.43	889.50	265.50	-2.682	.007
KG <sub>(A)</sub>	41	27.48	1126.50			

Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top.	U	z	p
DG <sub>1(B)</sub>	22	22.16	487.50	227.50	-.085	.932
KG <sub>(B)</sub>	21	21.83	458.50			
DG <sub>2(A)</sub>	36	28.40	1022.50	356.50	-1.596	.110
DG <sub>2(B)</sub>	26	35.79	930.50			
DG <sub>2(A)</sub>	36	42.38	1525.50	616.50	-1.243	.214
KG <sub>(A)</sub>	41	36.04	1477.50			
DG <sub>2(A)</sub>	36	26.40	950.50	284.50	-1.552	.121
KG <sub>(B)</sub>	21	33.45	702.50			
DG <sub>2(B)</sub>	26	41.96	1091.00	326.00	-2.671	<b>.008</b>
KG <sub>(A)</sub>	41	28.95	1187.00			
DG <sub>2(B)</sub>	26	24.21	629.50	267.50	-.119	.906
KG <sub>(B)</sub>	21	23.74	498.50			
KG <sub>(A)</sub>	41	27.45	1125.50	264.50	-2.476	<b>.013</b>
KG <sub>(B)</sub>	21	39.40	827.50			

\*p<.05

Tablo 96 incelendiğinde DG<sub>1(B)</sub> – KG<sub>(A)</sub> (U=265.50; p<.05); DG<sub>2(B)</sub>- KG<sub>(A)</sub> (U=326.00; p<.05) ve KG<sub>(B)</sub> - KG<sub>(A)</sub> (U=264.50; p<.05) arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Her üç durumda da anlamlı farklılık KG<sub>(A)</sub> dışındaki grup lehinedir. Bu sonuca sıra ortalaması değerine bakılarak karar verilmiştir. Sıra ortalaması değeri büyük olan grup yönünde anlamlı farklılığın gerçekleştiği kabul edilmiştir.

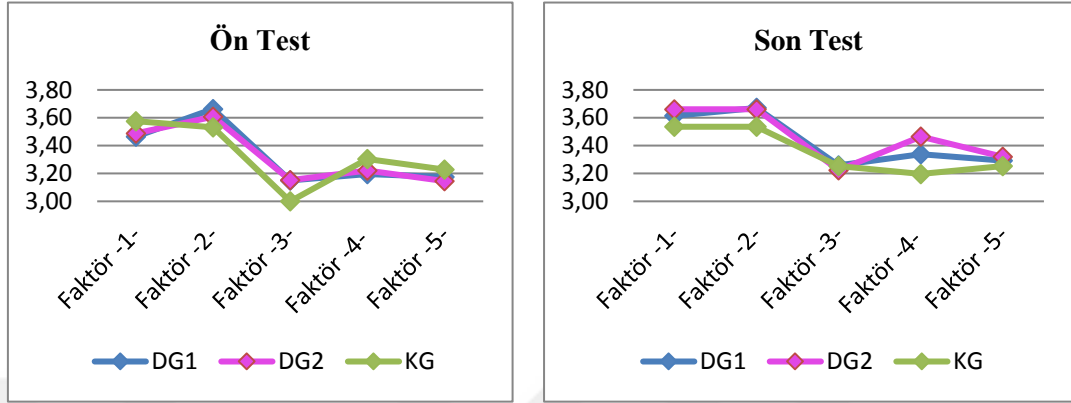
### Çevresel Farkındalık Ölçeğinin Alt Boyutlara Göre Analizi

Çevresel Farkındalık Ölçeğinin alt boyutlarını meydana getiren *Doğaya Bakış, Atık Yönetimi, Tercihler, Çevresel Tedbirler, Aktiviteler* alt faktörlerine göre ön test – son test aritmetik ortalama sonuçları incelenmiştir. ÇFÖ puanları alt faktörlere göre, her bir grubun ön test-son test aritmetik ortalama puanları Tablo 97’de verilmiştir.

Tablo 97: Kontrol ve Deney Grubunda ÇFÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri

Faktörler	Test Maddeleri	DG1		DG2		KG	
		Ön Test	Son test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	10, 11, 13	3.46	3.61	3.49	3.66	3.58	3.54
2	5, 6, 8	3.66	3.67	3.61	3.66	3.53	3.54
3	2, 3	3.15	3.26	3.15	3.22	3.00	3.25
4	1, 7, 12	3.20	3.34	3.22	3.47	3.30	3.20
5	4, 9	3.18	3.29	3.15	3.32	3.23	3.25

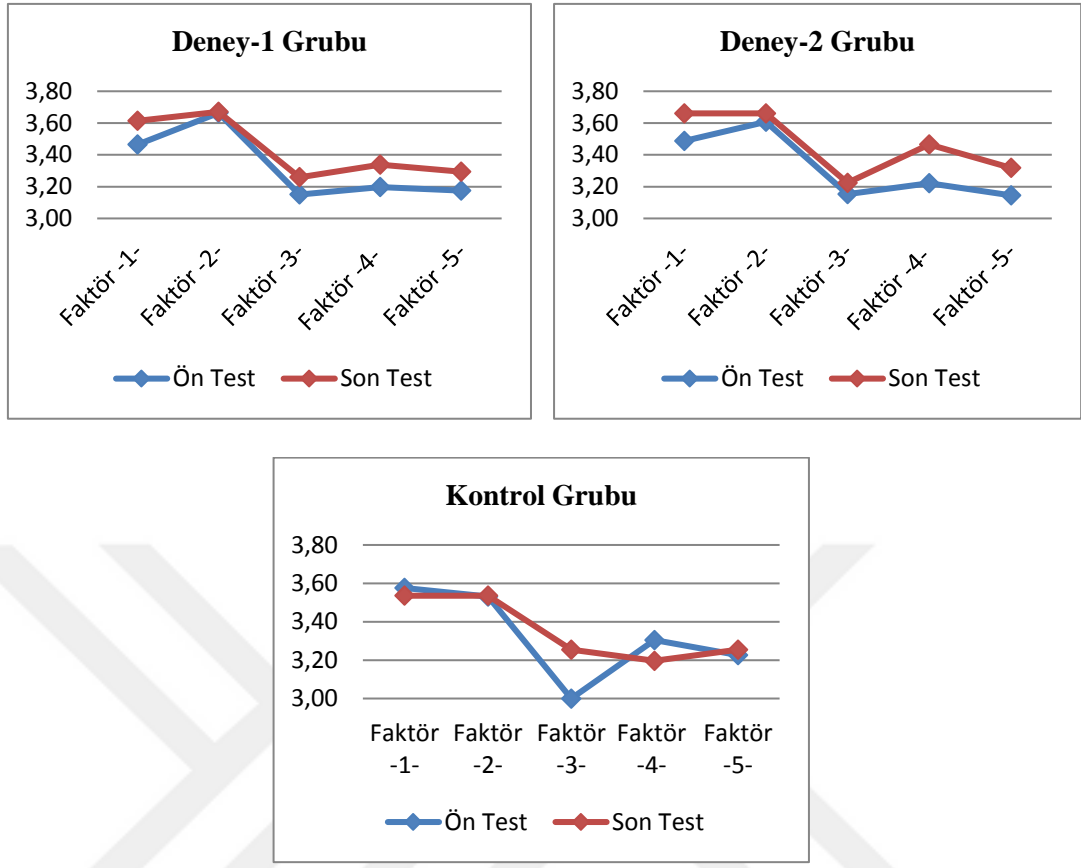
ÇFÖ ön test – son test sonuçlarında her bir alt faktör için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalama puanlarındaki değişimi daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 48).



Şekil 48: ÇFÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim

Şekil 48’de yer alan ÇFÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub>’nin ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu; KG’nin 1. faktör (Doğaya Bakış), 4. faktör (Çevresel Tedbirler) ve 5. faktör (Aktiviteler) açısından iki gruptan daha yüksek ortalama puanı olduğu gözlenmektedir.

Son test sonuçları incelendiğinde 4. faktör (Çevresel Tedbirler) hariç diğer dört faktörde DG<sub>1</sub> ile DG<sub>2</sub>’nin ortalama puanlarının birbirine yakın ve 3. faktör (Tercihler) dışındaki diğer faktörlerde KG’den yüksek ortalama puanlarının olduğu görülmektedir. Özellikle 4. faktör açısından DG<sub>2</sub>’nin diğer iki gruptan yüksek; KG’nin ise en düşük ortalama puanı olduğu dikkat çekmektedir. Bu veriler, deney gruplarına uygulanan yöntemlerin tercihler faktörü dışındaki faktörler açısından çevresel farkındalık kazandırma adına etkili olduğunu göstermektedir. Yine 3. faktörde (Tercihler) puan değişimi üç grup için de azdır. Bu durum, bireylerin tercihlerinden kolaylıkla vazgeçemediklerinin bir göstergesi olabilir.



Şekil 49: ÇFÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi

ÇFÖ ön test – son testinde yer alan alt faktör puanlarının her bir grup içindeki değişimini daha net görebilmek için test sonuçları grafik haline getirilerek Şekil 49’da sunulmuştur. Grafikler incelendiğinde  $DG_1$  ve  $DG_2$ ’nin ÇFÖ alt faktör son test ortalama puanlarının arttığı görülmektedir. Her iki grubun alt faktörler bazında son test ortalama puanları KG’nin ortalama puanından yüksektir. Bu durum, uygulanan yöntemlerin öğrencilerin çevresel farkındalıklarının gelişmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

#### 4.1.3. Tutum Ölçeklerine Ait Bulgular

##### 4.1.3.1. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerinin Fen’e Yönelik Tutum Ölçeği (FByTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve

Deney gruplarındaki öğrencilerin FByTÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 98’de verilmiştir

Tablo 98: Deney ve Kontrol Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Varyans
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	38.12	41.00	45.00a	7.005	49.070
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	38.03	40.00	39.00a	7.073	50.028
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	36.97	38.24	45.00	7.625	58.154
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	36.37	38.35	32.00a	9.243	85.442
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	41.69	43.00	45.00	3.844	14.782
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	39.01	41.00	43.00a	8.564	73.343
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	40.16	42.00	43.00	4.967	24.677
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	41.53	43.00	43.00	3.234	10.463
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	38.07	41.00	45.00	6.990	48.870
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	38.59	40.04	43.00	6.427	41.313
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	41.31	42.00	45.00	3.813	14.542
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	41.44	43.00	45.00	3.912	15.309

p<.05

Tablo 98 incelendiğinde A ve B öğretmenlerinin girdiği kontrol gruplarının FByTÖ ön test (XKG(A)= 36.97; XKG(B)= 39.01), son test (XKG(A)= 38.07; XKG(B)= 41.44) aritmetik ortalama değerleri arasında az da olsa farklılık bulunmaktadır. DG<sub>1</sub> deney grubunun FByTÖ ön test (XDG<sub>1(A)</sub> = 38.12; XDG<sub>1(B)</sub> = 36.37); son test (XDG<sub>1(A)</sub> = 40.16; XDG<sub>1(B)</sub> = 38.59); DG<sub>2</sub> grubunun FByTÖ ön test (XDG<sub>2(A)</sub> = 38.03; XDG<sub>2(B)</sub> = 41.69), son test (XDG<sub>2(A)</sub> = 41.53; XDG<sub>2(B)</sub>= 41.31) aritmetik ortalama değerleri ise birbirine yakındır.

Aynı uygulamanın farklı iki öğretmen tarafından yürütüldüğü DG<sub>1(A)</sub> – DG<sub>1(B)</sub>; DG<sub>2(A)</sub> – DG<sub>2(B)</sub> ile KG(A) – KG(B) gruplarının istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için, deneysel uygulama öncesi ve sonrası uygulanan; FByTÖ ön ve son test puanlarına B okulundaki öğrenci sayısınının 30’un altında olması nedeniyle Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır (Tablo 99).

Tablo 99: Kontrol ve Deney Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top.	U	Z	p
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1</sub> (A)	38	31.64	1202.50	374.50	-.670	.503
	B	5-G	DG <sub>1</sub> (B)	22	28.52	627.50			
	A	5-E	DG <sub>2</sub> (A)	36	26.35	948.50	282.50	-2.660	<b>.008</b>
	B	5-C	DG <sub>2</sub> (B)	26	38.63	1004.50			
	A	5-H	KG(A)	41	29.27	1200.00	339.00	-1.367	.172
	B	5-F	KG(B)	21	35.86	753.00			
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1</sub> (A)	38	32.30	1227.50	349.50	-1.059	.289
	B	5-G	DG <sub>1</sub> (B)	22	27.39	602.50			
	A	5-E	DG <sub>2</sub> (A)	36	31.56	1136.00	466.00	-.029	.977
	B	5-C	DG <sub>2</sub> (B)	26	31.42	817.00			
	A	5-H	KG(A)	41	28.48	1167.50	306.50	-1.855	.064
	B	5-F	KG(B)	21	37.40	785.50			

\*p<.05

Ön test puanları açısından A ve B öğretmenlerinin girdiği DG<sub>1</sub>(A)– DG<sub>1</sub>(B) (U=374.50; p>.05) grupları ile KG(A) ve KG(B) grupları (U=339.00; p>.05) arasında anlamlı bir farklılık yoktur. DG<sub>2</sub>(A) – DG<sub>2</sub>(B) gruplarının (U=282.50; p<.05) ön test puanları arasında ise anlamlı farklılık vardır.

Son test puanları açısından incelendiğinde ise DG<sub>1</sub>(A) – DG<sub>1</sub>(B) (U=349.50; p>.05); DG<sub>2</sub>(A)– DG<sub>2</sub>(B) (U=466.00; p>.05) ve KG(A) ve KG(B) (U=306.50; p>.05) olmak üzere üç grup çifti arasında da son test puanları açısından anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Farklı iki öğretmenin etkili olduğu uygulamada, aynı yöntem uygulanan deney grubu 2 öğrencilerinin sadece ön testlerinde anlamlı farklılık bulunması, diğer gruplar arasında farklılık olmamasından dolayı, gruplar birleştirilerek analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

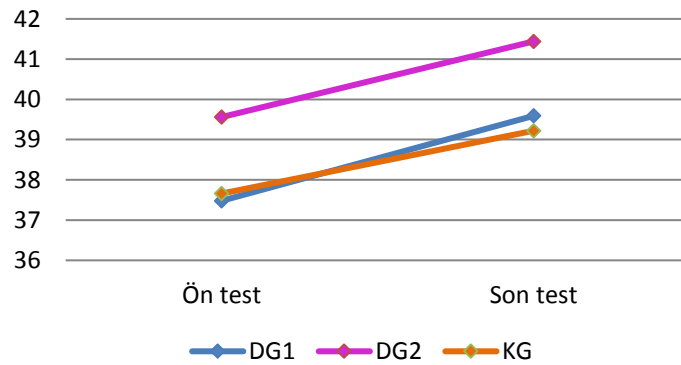


Tablo 100: FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön	DG <sub>1</sub>	60	37.48	39.00	42.00a	7.87	-1.93	4.55	61.911
	DG <sub>2</sub>	62	39.56	41.50	44.00	6.17	-2.03	4.62	38.086
	KG	62	37.66	40.00	45.00	7.95	-1.86	4.16	63.124
Son	DG <sub>1</sub>	60	39.59	41.00	43.00	5.55	-1.45	2.12	30.758
	DG <sub>2</sub>	62	41.44	43.00	43.00	3.46	-1.27	1.36	11.976
	KG	62	39.22	41.00	45.00	6.30	-1.57	2.24	39.653

Tablo 100 incelendiğinde kontrol ve deney grupları FByTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $XDG_1=37.48$ ,  $XDG_2=39.56$ ,  $XKG=37.66$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası üç grubun FByTÖ puanlarında artış olduğu gözlenmektedir ( $XDG_1=39.59$ ,  $XDG_2=41.44$ ,  $XKG=39.22$ ).

FByTÖ deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 50).



Şekil 50: Kontrol ve Deney Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

Şekil 50’de FByTÖ ön test ortalamaları birbirine yakın olan DG<sub>1</sub> ( $XDG_1(Ö)=37.48$ ) ve KG’nin ( $XK(Ö)=37.66$ ) son test ortalamalarının sırasıyla  $XDG_1(S)=39.59$  ve  $XK(S)=39.22$  şeklinde düşük düzeyde arttığı; ön test ortalama puanı  $XDG_2(Ö)=39.56$  olan DG<sub>2</sub>’nin son test ortalama puanının  $XDG_2(S)=41.44$ ’e yükseldiği görülmektedir. FByTÖ puanı üç grupta da artmış olmasına rağmen, DG<sub>2</sub>’deki artışın diğer iki gruptan fazla olması, teknoloji destekli oyunla ders işlenmesinin fen tutum puanının artmasında katkısı daha fazladır denilebilir.

Söz konusu bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla öncelikle parametrik ya da non-parametrik testin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir. Parametrik yöntemlerin uygulanabilmesi için testlerden elde edilen nicel verilerin normal dağılım göstermesi, varyansların homojen olması ve uç değer taşımaması gibi şartları yerine getirmesi gerekmektedir (Seçer, 2015).

Öğrencilere uygulanan FByTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 100 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri arasında küçük de olsa bir farklılık olduğu görülmektedir.

Verilerin normal dağıldığının bir göstergesi basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olmasıdır (George ve Mallery, 2003). Tablo 100 incelendiğinde üç grubun ön test ve son test basıklık değerleri bu sınırlar içerisinde değildir.

Yine grup büyüklüğünün 50'den büyük olması durumunda puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye kullanılan Kolmogorov-Smirnov testinde hesaplanan p değerinin,  $\alpha=.05$ 'ten büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediğini ortaya koymaktadır (Büyüköztürk, 2010).

Tablo 101: Deney ve Kontrol Gruplarının FBTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları

	Grup	Kolmogorov Smirnov		
		Statistic	Df	P
<b>Ön Test</b>	Deney Grubu 1	.193	62	.000
	Deney Grubu 2	.222	60	.000
	Kontrol Grubu	.210	62	.000
<b>Son Test</b>	Deney Grubu 1	.196	62	.000
	Deney Grubu 2	.190	60	.000
	Kontrol Grubu	.195	62	.000

\* $p<.05$

Tablo 101 incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin  $\alpha=.05$ 'ten küçük çıkması puanların normal dağılmadığını göstermektedir. Açıklanan durumlardan dolayı, grupların FByTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmede non-parametrik testlerin uygulanmasına karar verilmiştir.

İlişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmede Kruskal Wallis H-Testi kullanılır (Büyüköztürk, 2010). Grupların FByTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiştir ve elde edilen sonuçlar Tablo 102’de sunulmuştur.

Tablo 102: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Grup	N	Sıra Ort.	Sd	K <sup>2</sup>	p
Ön Test	Deney -1	60	86.13			
	Deney-2	62	102.44	2	3.350	.187
	Kontrol	62	88.73			
Son Test	Deney -1	60	87.64			
	Deney-2	62	102.67	2	3.470	.176
	Kontrol	62	87.03			

\*p< .05

Tablo 102 incelendiğinde grupların hem FByTÖ ön test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 3.350, p>.05$ ], hem de son test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 3.470, p>.05$ ] arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Her bir grubun FByTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır (Tablo 103).

Tablo 103: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	24b	23.40	561.50	-1,559a	,119
	Pozitif Sıra	30a	30.78	923.50		
	Eşit	6c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	18b	27.81	500.50	-2,087a	,037
	Pozitif Sıra	36a	27.35	984.50		
	Eşit	8c				
KG	Negatif Sıra	25a	25.80	645.00	-1.048	.295
	Pozitif Sıra	30b	29.83	895.00		
	Eşit	7c				

\*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 103 incelendiğinde DG<sub>2</sub> (z=-2.087, p<.05) grubunun FByTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasına karşın, DG<sub>1</sub> (z=-1.559, p>.05) ve KG’nin (z=-1.048, p>.05) FByTÖ ön test-son test puanları arasında anlamlı

bir farklılık yoktur. Elde edilen bu sonuç ile teknoloji destekli oyunlarla ders işlenmesi, öğrencilerin Fen'e yönelik tutumlarının artmasına katkı sağladığı söylenebilir.

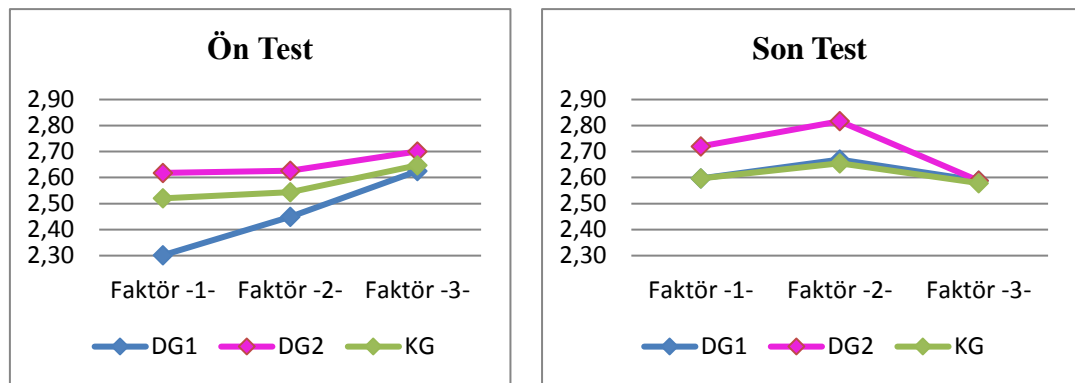
### *Fen'e Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlara Göre Analizi*

Fen'e Yönelik Tutum Ölçeğinin alt boyutlarını meydana getiren *Fen'e Yönelik Olumsuz Duygular, Dersin Çekici Yönleri, Fen Dersine Yönelik Olumsuz Düşünceler* alt faktörlerine göre ön test-son test aritmetik ortalama sonuçları incelenmiştir. FByTÖ puanları alt faktörlere göre, her bir grubun ön test- son test aritmetik ortalama puanları Tablo 104' de verilmiştir.

Tablo 104: Kontrol ve Deney Grubunda FByTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri

Faktörler	Test Maddeleri	DG <sub>1</sub>		DG <sub>2</sub>		KG	
		Ön Test	Son test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	1, 3, 5, 8, 13	2,30	2.60	2.62	2.72	2.52	2.55
2	4, 6, 7,9, 12, 15	2.45	2.67	2.63	2.82	2.54	2.65
3	2. 10. 11. 14	2.63	2.59	2.70	2.59	2.65	2.58

FByTÖ ön test – son test sonuçlarında her bir alt faktör için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalama puanlarındaki değişimi daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 51).

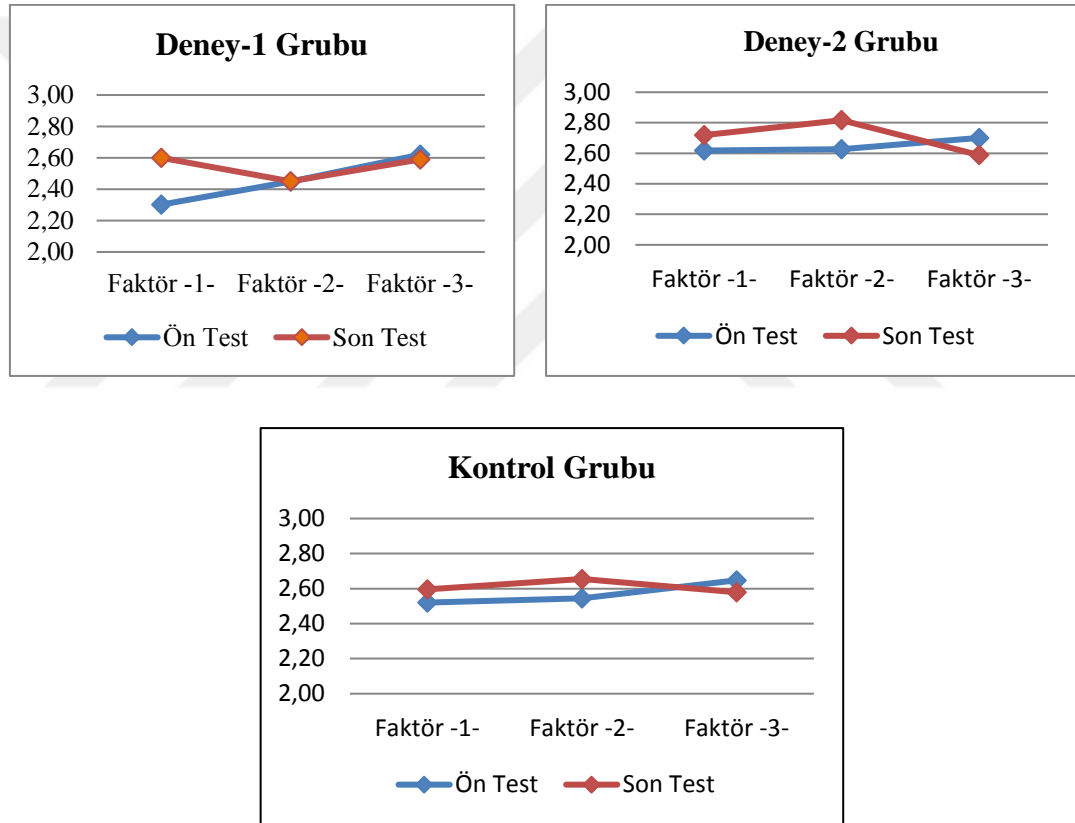


Şekil 51: FByTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim

Şekil 51'de yer alan FByTÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; ortalama puanların gruplar arasında farklı olduğu gözle çarpılmaktadır.

DG<sub>1</sub>'in üç faktör açısından da en düşük ortalama puana sahip olduğu anlaşılmaktadır. *Fen'e Yönelik Duygular* alt faktör puanının tüm gruplar için en düşük puanlı alt faktör olduğu görülmektedir. Son test sonuçları incelendiğinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin KG öğrencileri ile eşit düzeyde ortalama puanı olduğu, DG<sub>2</sub>'nin en yüksek ortalama tutum puanına sahip olan grup olduğu; 3. faktör olan *Düşünceler* faktörü için gelişimin neredeyse üç grupta da olmamış olduğu görülmektedir.

FByTÖ ön test – son testinde yer alan alt faktör puanlarının her bir grup içindeki değişimini daha net görebilmek için test sonuçları grafik haline getirilerek Şekil 52'de sunulmuştur.



Şekil 52: FByTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi

Şekil 52 incelendiğinde DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub>'nin FByTÖ alt faktör son test ortalama puanlarının arttığı görülmektedir. Her iki grubun alt faktörler bazında son test ortalama puanları KG'nin ortalama puanından yüksektir. Bu durum, uygulanan yöntemlerin öğrencilerin Fen'e Yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamıştır.

#### 4.1.3.2. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği (FÖYyTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin FÖYyTÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 105’de verilmiştir.

Tablo 105: Deney ve Kontrol Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Varyans
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	23.59	25.00	26.00	2.962	8.78
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	23.72	24.50	26.00	2.654	7.05
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	23.51	24.00	24.00	2.675	7.16
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	22.25	23.00	26.00	3.445	11.87
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	24.64	26.00	26.00	2.231	4.98
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	24.03	26.00	26.00	2.975	8.86
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	24.90	27.00	30.00	6.272	39.34
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	25.50	28.00	30.00	5.316	28.26
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	24.96	25.87	29.00	4.353	18.95
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	25.55	25.94	30.00	4.869	23.72
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	27.99	28.00	30.00	2.280	5.20
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	27.79	28.00	30.00	2.699	7.29

$p < .05$

Tablo 105 incelendiğinde A ve B öğretmenlerinin girdiği kontrol gruplarının FÖYyTÖ ön test (XKG(A)= 23.51; XKG(B)= 24.03), son test (XKG(A)=24.96; XKG(B)= 27.79) aritmetik ortalama değerleri arasında az da olsa farklılık bulunmaktadır. DG1 deney grubunun FÖYyTÖ ön test (XDG<sub>1(A)</sub> = 23.59; XDG<sub>1(B)</sub> = 22.25); son test (XDG<sub>1(A)</sub> = 24.90; XDG<sub>1(B)</sub> = 25.55); DG2 grubunun FÖYyTÖ ön test (XDG<sub>2(A)</sub> = 23.72; XDG<sub>2(B)</sub> = 24.64), son test (XDG<sub>2(A)</sub> = 25.50; XDG<sub>2(B)</sub>= 27.99) aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır.

Aynı uygulamanın farklı iki öğretmen tarafından yürütüldüğü DG<sub>1(A)</sub> – DG<sub>1(B)</sub>; DG<sub>2(A)</sub> – DG<sub>2(B)</sub> ile KG<sub>(A)</sub> – KG<sub>(B)</sub> gruplarının istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için, deneysel uygulama öncesi ve sonrası uygulanan;

FÖYyTÖ ön ve son test puanlarına B okulundaki öğrenci sayısının 30'un altında olması nedeniyle Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır (Tablo 106).

Tablo 106: Kontrol ve Deney Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top.	U	Z	p
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1</sub> (A)	38	30.38	1154.50	413.50	-.070	.944
	B	5-G	DG <sub>1</sub> (B)	22	30.70	675.50			
	A	5-E	DG <sub>2</sub> (A)	36	28.99	1043.50	377.50	-1.313	.189
	B	5-C	DG <sub>2</sub> (B)	26	34.98	909.50			
	A	5-H	KG(A)	41	27.06	1109.50	248.50	-2.727	<b>.006</b>
	B	5-F	KG(B)	21	40.17	843.50			
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1</sub> (A)	38	33.47	1272.00	305.00	-1.775	.076
	B	5-G	DG <sub>1</sub> (B)	22	25.36	558.00			
	A	5-E	DG <sub>2</sub> (A)	36	28.24	1016.50	350.50	-1.753	.080
	B	5-C	DG <sub>2</sub> (B)	26	36.02	936.50			
	A	5-H	KG(A)	41	29.30	1201.50	340.50	-1.376	.169
	B	5-F	KG(B)	21	35.79	751.50			

\*p<.05

Ön test puanları açısından A ve B öğretmenlerinin girdiği DG<sub>1</sub>(A)– DG<sub>1</sub>(B) (U=413.50; p>.05) grupları ile DG<sub>2</sub>(A) – DG<sub>2</sub>(B) grupları (U=377.50; p>.05) arasında anlamlı bir farklılık yoktur. KG(A) ve KG (B) gruplarının (U=248.50; p<.05) ön test puanları arasında ise anlamlı farklılık vardır (Tablo 106).

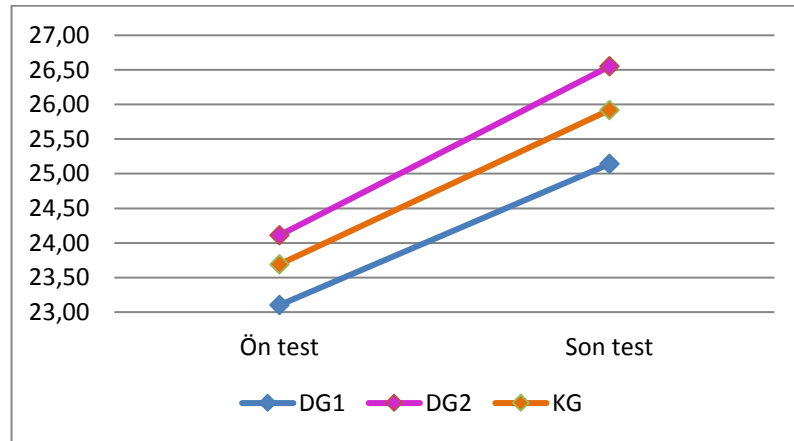
Son test puanları açısından incelendiğinde ise DG<sub>1</sub>(A) – DG<sub>1</sub>(B) grupları (U=305.00; p>.05) ile KG(A) ve KG(B) grupları (U=340.50; p>.05) ve DG<sub>2</sub>(A) – DG<sub>2</sub>(B) grupları (U=350.50; p>.05) son test puanları açısından anlamlı farklılık olmadığı, görülmektedir. Farklı iki öğretmenin etkili olduğu uygulamada, aynı yöntem uygulanan bir grup çiftinin bir testinde anlamlı farklılık bulunması, diğer gruplar arasında farklılık olmamasından dolayı, gruplar birleştirilerek analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 107: FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön Test	DG <sub>1</sub>	60	23.10	24.00	26.00	3.19	-.982	-.011	10.146
	DG <sub>2</sub>	62	24.11	25.00	26.00	2.51	-1.339	1.357	6.292
	KG	62	23.69	24.00	26.00	2.77	-1.319	1.148	7.657
Son Test	DG <sub>1</sub>	60	25.14	27.00	30.00	5.76	-1.355	.939	33.208
	DG <sub>2</sub>	62	26.55	28.00	30.00	4.46	-1.833	3.025	19.888
	KG	62	25.92	27.00	30.00	4.08	-1.355	2.406	16.631

Tablo 107 incelendiğinde kontrol ve deney grupları FÖYyTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=23.10$ ,  $X_{DG2}=24.11$ ,  $X_{KG}=23.69$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Grupların uygulama sonrası FÖYyTÖ tutum puanları birbirine yakın olmakla birlikte, teknoloji destekli oyunlarla ders işlenen DG<sub>2</sub> grubunun diğer iki gruba göre daha fazla tutum puanı olduğu ( $X_{DG1}=25.14$ ,  $X_{DG2}=26.55$ ,  $X_{KG}=25.92$ ) görülmektedir.

FÖYyTÖ deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 53).



Şekil 53: Kontrol ve Deney Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son test Ortalama Puanlarındaki Değişim

FÖYyTÖ ön test ortalamaları birbirine yakın olan DG<sub>1</sub> ( $X_{DG1(Ö)}= 23.10$ ); DG<sub>2</sub> ( $X_{DG2(Ö)}= 24.11$ ) ve KG'nin ( $X_{KG(Ö)}= 23.69$ ) son test ortalamaları sırasıyla  $X_{DG1(S)}= 25.14$ ,  $X_{DG2(S)}= 26.55$  ve  $X_{KG(S)}= 25.92$  şeklinde artış göstermektedir. Üç grubun son



test- ön test puanları arasındaki fark birbirine yakındır. Üç grubun ön testteki sırasının, son testte de aynı kaldığı dikkat çekmektedir.

Söz konusu bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla diğer ölçeklerin analizinde olduğu gibi, öncelikle parametrik ya da non-parametrik testin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan FÖYyTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 107’de kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri incelendiğinde son test mod değerlerinin aritmetik ortalama ve medyan değerlerinden yüksek olduğu görülmektedir.

Verilerin normal dağıldığının bir başka göstergesi olan basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde  $DG_2$  (3.025) ve  $KG$  (2.406) ’nin son test basıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olmadığı göze çarpmaktadır.

Kolmogorov-Smirnov testinde hesaplanan  $p$  değerinin,  $\alpha=.05$ ’ten büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediğini ortaya koymasına rağmen, Tablo 108 incelendiğinde hesaplanan  $p$  değerlerinin  $\alpha=.05$ ’ten küçük çıktığı görülmektedir. Bu veri hem ön test hem de son test puanlarının normal dağılmadığını göstermektedir.

Tablo 108: Deney ve Kontrol Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları

	GRUP	Kolmogorov Smirnov		
		Statistic	df	p
Ön Test	Deney Grubu 1	.217	62	.000
	Deney Grubu 2	.266	60	.000
	Kontrol Grubu	.173	62	.000
Son Test	Deney Grubu 1	.181	62	.000
	Deney Grubu 2	.243	60	.000
	Kontrol Grubu	.206	62	.000

\* $p<.05$

Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, grupların FÖYyTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Grupların FÖYyTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 109’da sunulmuştur.

Tablo 109: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Grup	N	Sıra Ort.	sd	K <sup>2</sup>	P
Ön Test	Deney -1	60	87.84			
	Deney-2	62	88.59	2	2.412	.299
	Kontrol	62	100.94			
Son Test	Deney -1	60	84.06			
	Deney-2	62	100.61	2	3.131	.209
	Kontrol	62	92.56			

\*p<.05

Tablo 109 incelendiğinde grupların hem FÖYyTÖ ön test puanları [ $\chi^2$ (sd=2, n=184) =2.412, p>.05], hem de son test puanları [ $\chi^2$ (sd=2, n=184) =3.131, p>.05] arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Her bir grubun FÖYyTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 110’da sunulmuştur.

Tablo 110: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	16a	28.62	458.00	-3.088	<b>.002</b>
	Pozitif Sıra	42b	29.83	1253.00		
	Eşit	2c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	8a	36.00	288.00	-4.633a	<b>.000</b>
	Pozitif Sıra	52b	29.65	1542.00		
	Eşit	2c				
KG	Negatif Sıra	13a	26.04	338.50	-4.135	<b>.000</b>
	Pozitif Sıra	46b	31.12	1431.50		
	Eşit	3c				

\*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 110 incelendiğinde DG<sub>1</sub> (z=-3.088, p<.05); DG<sub>2</sub> (z=-4.633, p<.05) ve KG (z=-4.135, p>.05), gruplarının FÖYyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Elde edilen bu sonuç, Fen bilimleri dersi öğretim programıyla ders işlenen grup dahil olmak üzere deneysel uygulamaya katılan tüm öğrencilerin Fen Öğrenme Yaklaşımına yönelik tutumlarının gelişmesinde hem öğretim programının hem de deneysel uygulamaların etkili olduğunu göstermektedir.

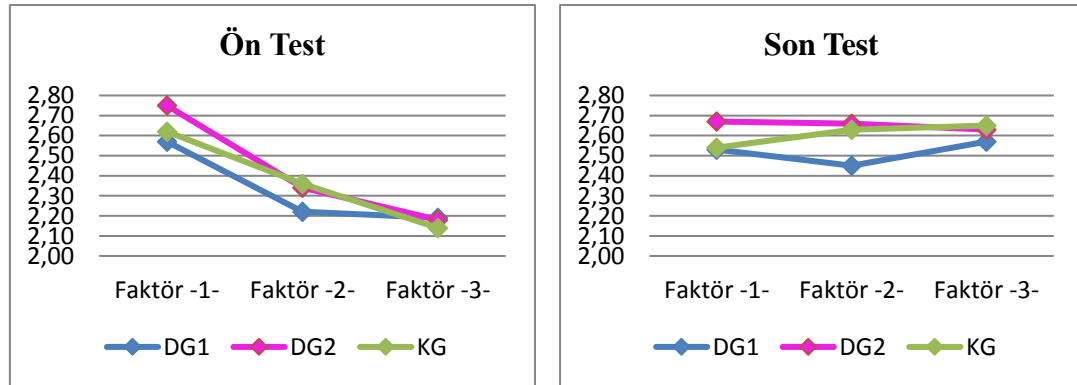
### ***Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlara Göre Analizi***

Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği alt boyutlarını meydana getiren *Zevk Veren Etkinlikler, Sıkıcı Etkinlikler, Öğrenmeyi Kolaylaştırıcılar* alt faktörlerine göre ön test – son test aritmetik ortalama sonuçları incelenmiştir ve grupların FÖYyTÖ ön test- son test aritmetik ortalama puanları Tablo 111’de sunulmuştur.

Tablo 111: Kontrol ve Deney Grubunda FÖYyTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri

Faktörler	Test Maddeleri	DG1		DG2		KG	
		Ön Test	Son test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	1, 7, 9	2,57	2.53	2.75	2.67	2.62	2.54
2	2, 3, 4, 6	2.22	2.45	2.34	2.66	2.36	2.63
3	5, 8, 10	2.19	2.57	2.18	2.63	2.14	2.65

FÖYyTÖ ön test – son test sonuçlarında her bir alt faktör için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalama puanlarındaki değişimi daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 54).

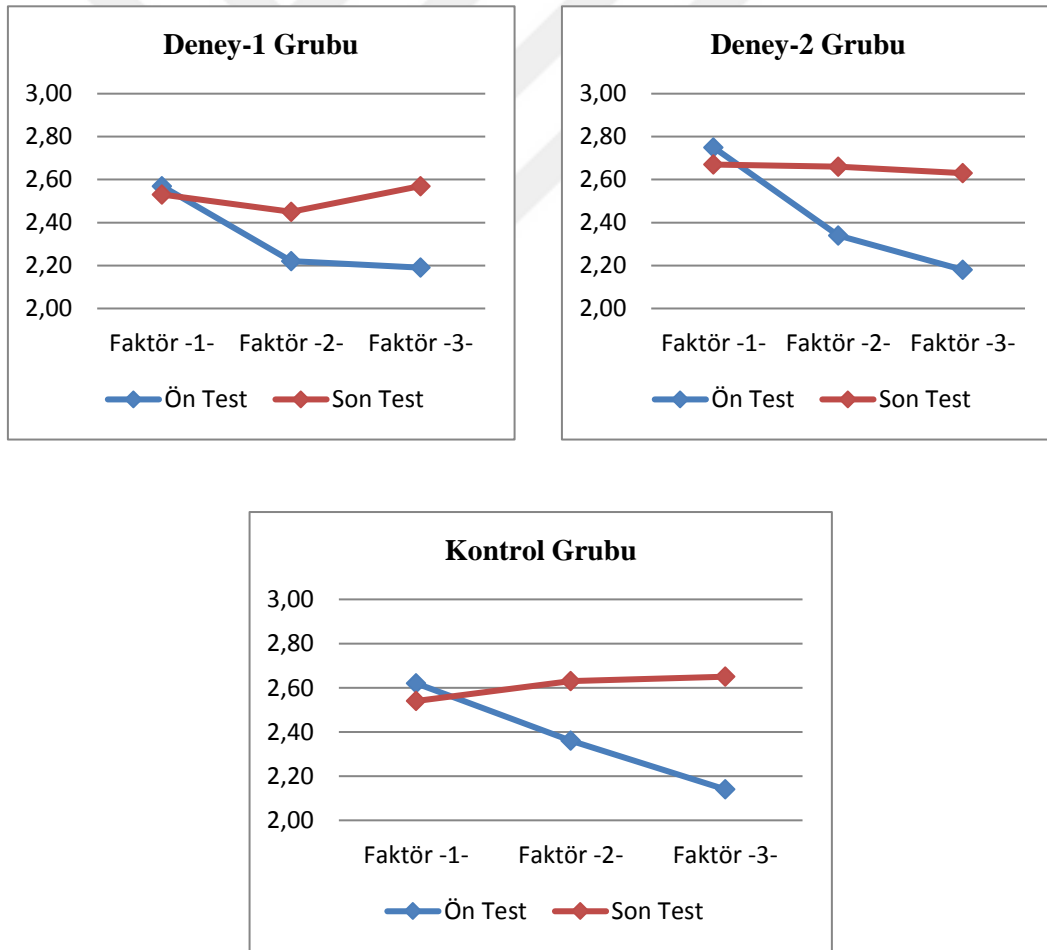


Şekil 54: FÖYyTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim

Şekil 54’de yer alan FÖYyTÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; ortalama puanların gruplar arasında farklı olduğu göze çarpmaktadır. DG<sub>1</sub>’in üç faktör için de en düşük ortalama puana sahip olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin en çok *Öğrenmeyi Kolaylaştırıcılar* alt faktör puanının düşük olduğu görülmektedir.

Son test sonuçları incelendiğinde *Zevk Veren Etkinlikler* alt faktör puanında bir gelişme olmamasına rağmen, *Sıkıcı Etkinlikler* ve *Öğrenmeyi Kolaylaştırıcılar* puanlarının artmış olduğu görülmektedir.

FÖYyTÖ ön test – son testinde yer alan alt faktör puanlarının her bir grup içindeki değişimini daha net görebilmek için test sonuçları grafik haline getirilerek Şekil 55’de sunulmuştur.



Şekil 55: FÖYyTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi

Şekil 55 incelendiğinde her üç grubun da *Zevk Veren Etkinlikler* alt faktör ön test puanının son test puanından yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Diğer iki faktör için grupların son test puanları artmıştır. Çalışmada yapılan deneysel uygulama grupları, kontrol grubundan daha yüksek bir tutum puanına genel anlamda sahip değildir.

#### 4.1.3.3. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin oyunlara yönelik tutum ölçeği (OyTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin OyTÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 112’de verilmiştir.

Tablo 112: Deney ve Kontrol Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Okul Öğrt.	Sınıf	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Varyans
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	25.27	26.00	26.00	3.79	14.36
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	24.86	27.00	28.00	4.56	20.81
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	25.13	25.14	28.00	3.44	11.81
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	24.01	25.07	21.00	4.86	23.65
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	25.85	27.00	30.00	5.05	25.50
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	25.72	27.00	27.00	3.85	14.81
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	26.87	28.00	30.00	4.09	16.70
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	27.10	28.00	30.00	2.79	7.81
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	25.56	26.00	30.00	3.59	12.90
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	25.07	26.27	30.00	5.04	25.44
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	27.75	28.50	30.00	3.39	11.50
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	26.93	28.00	29.00	3.71	13.76

p<.05

Tablo 112 incelendiğinde A ve B öğretmenlerinin girdiği kontrol grupları OyTÖ ön test (XKG(A)= 25.13; XKG(B)= 25.72), son test (XKG(A)= 25.56; XKG(B)= 26.93; DG<sub>1</sub> deney grubunun OyTÖ ön test (XDG<sub>1(A)</sub> = 25.27; XDG<sub>1(B)</sub> = 24.01); son test (XDG<sub>1(A)</sub> = 26.87; XDG<sub>1(B)</sub> = 27.75) ve DG<sub>2</sub> grubunun OyTÖ ön test (XDG<sub>2(A)</sub> = 24.86; XDG<sub>2(B)</sub> = 25.85), son test (XDG<sub>2(A)</sub> = 27.10; XDG<sub>2(B)</sub>= 27.75) aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır.

Aynı uygulamanın farklı iki öğretmen tarafından yürütüldüğü DG1(A) – DG1(B); DG2(A) – DG2(B) ile KG(A) – KG(B) gruplarının istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için, deneysel uygulama öncesi ve sonrası uygulanan OyTÖ ön ve son test puanlarına B okulundaki öğrenci sayısının 30'un altında olması nedeniyle Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır (Tablo 113).

Tablo 113: Kontrol ve Deney Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top.	U	Z	p
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1</sub> (A)	38	32.05	1218.00	359.00	-.909	.363
	B	5-G	DG <sub>1</sub> (B)	22	27.82	612.00			
	A	5-E	DG <sub>2</sub> (A)	36	29.12	1048.50	382.50	-1.229	.219
	B	5-C	DG <sub>2</sub> (B)	26	34.79	904.50			
	A	5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	30.05	1232.00	318.50	-.889	.374
	B	5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	34.33	721.00			
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1</sub> (A)	38	33.28	1264.50	312.50	-1.652	.098
	B	5-G	DG <sub>1</sub> (B)	22	25.70	565.50			
	A	5-E	DG <sub>2</sub> (A)	36	29.03	1045.00	379.00	-1.299	.194
	B	5-C	DG <sub>2</sub> (B)	26	34.92	908.00			
	A	5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	28.77	1179.50	318.50	-1.676	.094
	B	5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	36.83	773.50			

\*p<.05

Ön test puanları açısından A ve B öğretmenlerinin girdiği DG1(A) – DG1(B) (U=359.00; p>.05) grupları, DG2(A) – DG2(B)) grupları (U=382,50; p>.05) ve KG(A) ve KG(B) gruplarının (U=318,50; p<.05) ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. (Tablo 113).

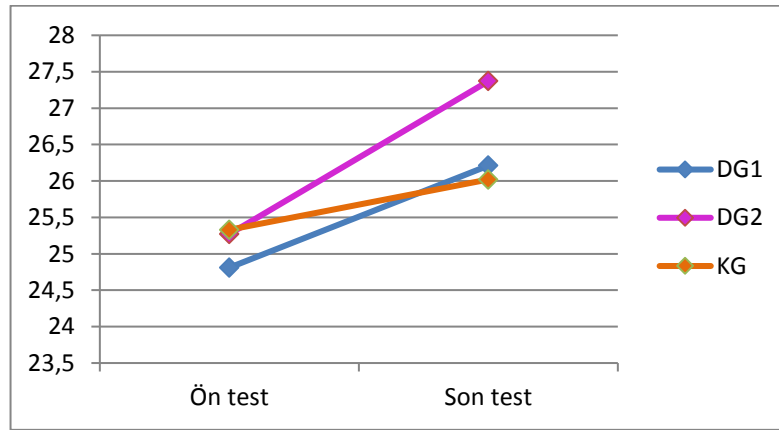
Son test puanları açısından incelendiğinde de yine DG1(A) – DG1(B) grupları (U=312.50; p>.05) ile KG(A) ve KG(B) grupları (U=318,50; p>.05) ve DG2(A) – DG2(B) grupları (U=379.00; p>.05) son test puanları açısından anlamlı farklılık olmadığı, görülmektedir. Farklı iki öğretmenin etkili olduğu uygulamada, gruplar arasında farklılık olmamasından dolayı, gruplar birleştirilerek analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 114: OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön Test	DG <sub>1</sub>	60	24.81	25.57	26.00	4.22	-1.132	1.491	17.795
	DG <sub>2</sub>	62	25.27	27.00	30.00	4.76	-1.160	.503	22.629
	KG	62	25.33	26.00	26.00*	3.56	-.724	-.217	12.676
Son Test	DG <sub>1</sub>	60	26.21	28.00	30.00	4.50	-1.404	1.296	20.292
	DG <sub>2</sub>	62	27.37	28.00	30.00	3.05	-1.837	4.963	9.298
	KG	62	26.02	27.00	30.00	3.66	-1.173	1.183	13.398

Tablo 114 incelendiğinde kontrol ve deney grupları OyTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=24.81$ ,  $X_{DG2}=25.27$ ,  $X_{KG}=25.33$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Grupların uygulama sonrası OyTÖ tutum puanları birbirine yakın olmakla birlikte, teknoloji destekli oyunlarla ders işlenen DG<sub>2</sub> grubunun diğer iki gruba göre daha fazla tutum puanı olduğu ( $X_{DG1}=26.21$ ,  $X_{DG2}=27.37$ ,  $X_{KG}=26.02$ ) görülmektedir.

OyTÖ deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 56).



Şekil 56: Kontrol ve Deney Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

OyTÖ ön test ortalamaları birbirine yakın olan DG<sub>1</sub> ( $X_{DG1(Ö)}= 24.81$ ); DG<sub>2</sub> ( $X_{DG2(Ö)}= 25.27$ ) ve KG'nin ( $X_{K(Ö)}= 25.33$ ) son test ortalamaları sırasıyla  $X_{DG1(S)}= 26.21$ ,  $X_{DG2(S)}= 27.37$  ve  $X_{K(S)}= 26.02$  şeklinde artmıştır.

Söz konusu bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla diğer ölçeklerin analizinde olduğu gibi, öncelikle parametrik ya da non-parametrik testlerden hangisinin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan OyTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 114’de kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri incelendiğinde mod, aritmetik ortalama ve medyan değerlerinin birbirlerinden farklı olduğu görülmektedir.

Verilerin normal dağıldığının bir başka göstergesi olan basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde  $DG_2$  ’nin (4.963) son test basıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olmadığı göze çarpmaktadır.

Kolmogorov-Smirnov testinde hesaplanan p değerinin,  $\alpha=.05$ ’ten büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediğini ortaya koymasına rağmen, Tablo 115 incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin  $\alpha=.05$ ’ten küçük çıktığı görülmektedir. Bu veri hem ön test hem de son test puanlarının normal dağılmadığını göstermektedir.

Tablo 115: Deney ve Kontrol Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları

	GRUP	Kolmogorov Smirnov		
		Statistic	df	P
Ön Test	Deney Grubu 1	.141	60	.000
	Deney Grubu 2	.206	62	.005
	Kontrol Grubu	.124	62	.019
Son Test	Deney Grubu 1	.200	60	.000
	Deney Grubu 2	.195	62	.000
	Kontrol Grubu	.159	62	.001

\* $p<.05$

Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, grupların OyTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Grupların OyTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 116’da sunulmuştur.



Tablo 116: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Grup	N	Sıra Ort.	sd	K <sup>2</sup>	p
Ön Test	Deney -1	60	86.88	2	1.567	.457
	Deney-2	62	98,80			
	Kontrol	62	91.65			
Son Test	Deney -1	60	93.00	2	5.044	.080
	Deney-2	62	102.85			
	Kontrol	62	81.67			

\*p<.05

Tablo 116 incelendiğinde grupların hem OyTÖ ön test puanları [ $\chi^2$ (sd=2, n=184) =1.567 p>.05], hem de son test puanları [ $\chi^2$ (sd=2, n=184) =5.044, p>.05] arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Her bir grubun OyTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 117’de sunulmuştur.

Tablo 117: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	17a	24.32	413.50	-2.680	<b>.007</b>
	Pozitif Sıra	36b	28.26	1017.50		
	Eşit	7c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	15a	19.07	286.00	-3.401a	<b>.001</b>
	Pozitif Sıra	35b	28.26	989.00		
	Eşit	12c				
KG	Negatif Sıra	19a	22.84	434.00	-1.788	.074
	Pozitif Sıra	30b	26.37	434.00		
	Eşit	13c				

\*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 117 incelendiğinde DG<sub>1</sub> (z= -2.680, p<.05) ve DG<sub>2</sub> (z= -3.401, p<.05) gruplarının OyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasına rağmen KG (z=-1.788, p>.05)’nin ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Elde edilen bu sonuç oyun

programı uygulanan deney gruplarındaki öğrencilerin, oyuna yönelik tutumlarının gelişmesine katkı sağladığını göstermektedir.

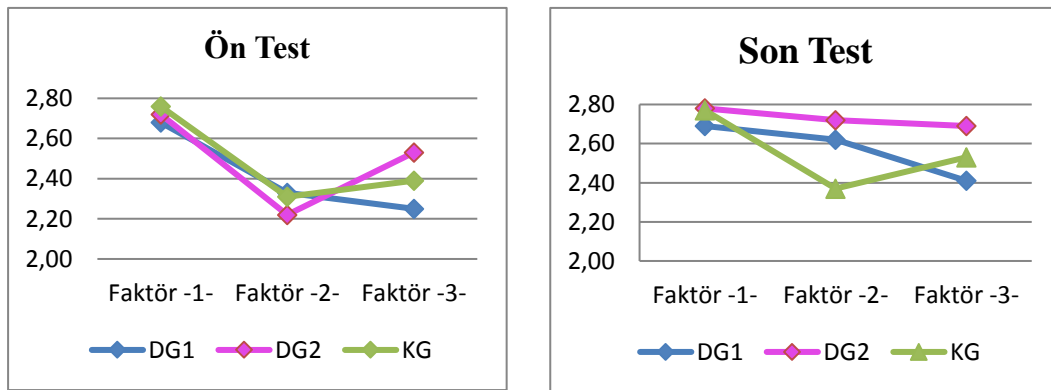
### ***Oyuna Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlara Göre Analizi***

Oyuna Yönelik Tutum Ölçeğinin alt boyutlarını meydana getiren *Oyuna Bakış, Oyunun Dersi Kolaylaştırıcı Etkisi, Derse Oyunun Olumsuz Etkisi* alt faktörlerine göre ön test – son test aritmetik ortalama sonuçları incelenmiştir. OyTÖ puanları alt faktörlere göre, her bir grubun ön test- son test aritmetik ortalama puanları Tablo 118’ de verilmiştir.

Tablo 118: Kontrol ve Deney Grubunda OyTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri

Faktörler	Test Maddeleri	DG1		DG2		KG	
		Ön Test	Son test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	1, 4, 5, 7, 10	2.68	2.69	2.72	2.78	2.76	2.77
2	2, 3, 9	2.33	2.62	2.22	2.72	2.31	2.37
3	6, 8	2.25	2.41	2.53	2.69	2.39	2.53

OyTÖ ön test – son test sonuçlarında her bir alt faktör için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalama puanlarındaki değişimi daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 57).

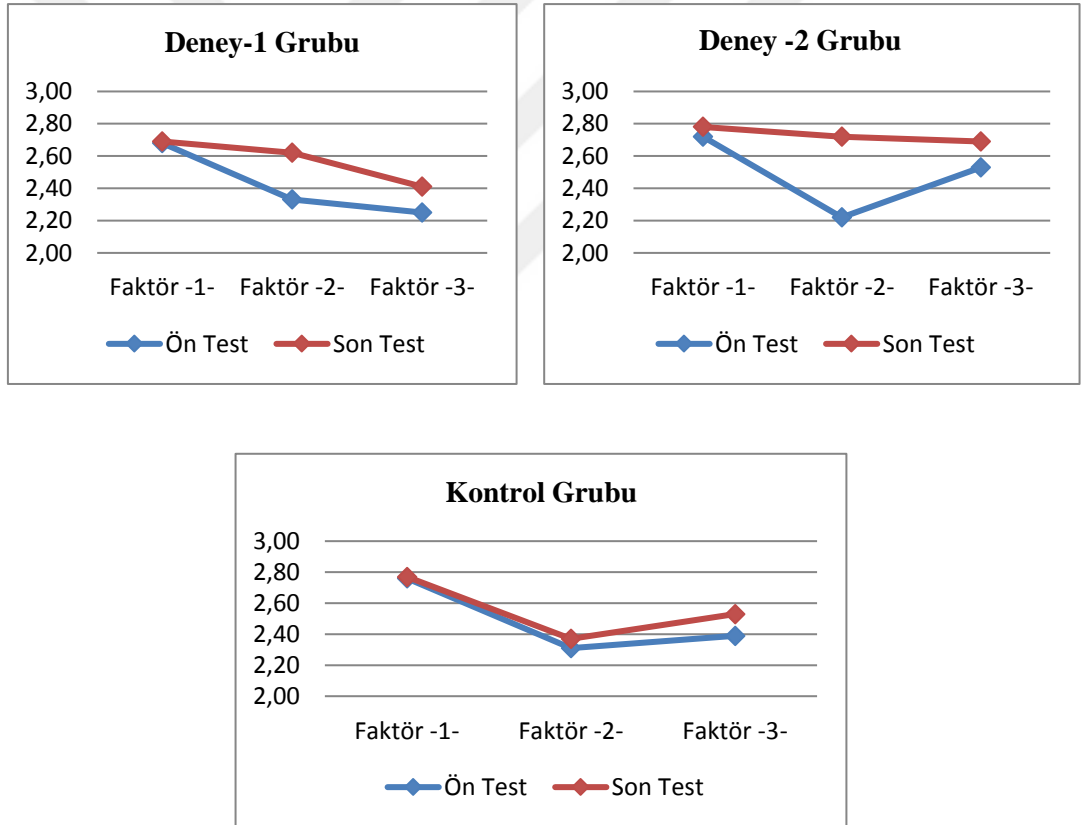


Şekil 57: OyTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim

Şekil 57’de yer alan OyTÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; grupların 1. ve 2. alt faktör puanlarının birbirine yakın, 3. alt faktör puanının ise farklı olduğu görülmektedir.

Son test sonuçları incelendiğinde 1. alt faktör için DG<sub>1</sub>’in puanının diğer iki gruptan daha düşük olduğu görülmektedir. 2. alt faktör açısından ön teste göre bariz şekilde deney gruplarında artış söz konusudur. 3. alt faktör puanı değerlendirmesinde ise yine ön test puanlarına göre artış söz konusudur.

OyTÖ ön test–son testinde yer alan alt faktör puanlarının her bir grup içindeki değişimini daha net görebilmek için test sonuçları grafik haline getirilerek Şekil 58’de sunulmuştur.



Şekil 58: OyTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi

Şekil 58 incelendiğinde üç grubun *Oyuna Bakış* alt faktör ön test puanı ile son test puanının birbirine yakın olduğu, en yüksek son test puanının DG<sub>2</sub>’ye ait olduğu gözle çarpmaktadır. *Oyunun Dersi Kolaylaştırıcı Etkisi* alt faktörü için DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub>’nin son

test puanlarının artmasına rağmen, KG'nin son test puanının çok büyük bir değişime uğramadığı görülmektedir. Özellikle DG<sub>2</sub>'nin ön test-son test puan farkı diğer iki gruptan oldukça fazladır. *Derse Oyunun Olumsuz Etkisi* alt faktöründe grupların puan değişim aralıklarının birbirine yakın olduğu gözlenmektedir.

#### 4.1.4.4. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği (BK<sub>Y</sub>TÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin BK<sub>Y</sub>TÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 119'da verilmiştir.

Tablo 119: Deney ve Kontrol Gruplarının BK<sub>Y</sub>TÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Varyans
ÖN TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	37.51	38.75	43.00	5.66	31.99
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	38.03	40.00	41.00	5.83	34.03
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	37.79	39.00	39.00a	4.82	23.26
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	36.13	36.50	43.00	6.80	46.27
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	36.08	37.00	27.00a	6.10	37.19
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	38.45	39.00	36.00a	5.46	29.81
SON TEST	A	5-F	DG <sub>1(A)</sub>	38	38.53	40.50	39.00a	6.20	38.47
		5-E	DG <sub>2(A)</sub>	36	40.20	41.50	43.00	3.96	15.70
		5-H	KG <sub>(A)</sub>	41	39.66	41.00	44.00	4.58	20.98
	B	5-G	DG <sub>1(B)</sub>	22	36.65	39.02	40.00a	7.44	55.39
		5-C	DG <sub>2(B)</sub>	26	39.69	41.00	43.00	4.68	21.90
		5-F	KG <sub>(B)</sub>	21	38.43	41.00	41.00	6.30	39.66

$p < .05$

Tablo 119 incelendiğinde A ve B öğretmenlerinin girdiği kontrol grupları BK<sub>Y</sub>TÖ ön test (XKG(A)= 37.79; XKG(B)= 38.45), son test (XKG(A)= 39.66; XKG(B)= 38.43; DG<sub>1</sub> deney grubunun BK<sub>Y</sub>TÖ ön test (XDG<sub>1</sub>(A) = 37.51; XDG<sub>1</sub>(B) = 36.13); son test (XDG<sub>1</sub>(A) = 38.53; XDG<sub>1</sub>(B) = 36.65) ve DG<sub>2</sub> grubunun BK<sub>Y</sub>TÖ ön test (XDG<sub>2</sub>(A) = 38.03; XDG<sub>2</sub>(B) = 36.08), son test (XDG<sub>2</sub>(A) = 40.20; XDG<sub>2</sub>(B)= 39.69) aritmetik ortalama değerleri birbirine yakındır.

Aynı uygulamanın farklı iki öğretmen tarafından yürütüldüğü  $DG_1(A) - DG_1(B)$ ;  $DG_2(A) - DG_2(B)$  ile  $KG(A) - KG(B)$  gruplarının istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için, deneysel uygulama öncesi ve sonrası uygulanan BKyTÖ ön ve son test puanlarına B okulundaki öğrenci sayısının 30'un altında olması nedeniyle Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır (Tablo 120).

Tablo 120: Kontrol ve Deney Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasında Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Test	Okul/ Öğrt.	Sınıf	Grup	N	Sıra Ort	Sıra Top.	U	Z	p
ÖN TEST	A	5-F	$DG_1(A)$	38	31.51	1197.50	379.50	-.592	.554
	B	5-G	$DG_1(B)$	22	28.75	632.50			
	A	5-E	$DG_2(A)$	36	34.15	1229.50	372.50	-1.269	.171
	B	5-C	$DG_2(B)$	26	27.83	723.50			
	A	5-H	$KG(A)$	41	30.24	1240.00	379.00	-.768	.442
	B	5-F	$KG(B)$	21	33.95	713.00			
SON TEST	A	5-F	$DG_1(A)$	38	32.49	1234.50	342.50	-1.162	.245
	B	5-G	$DG_1(B)$	22	27.07	595.50			
	A	5-E	$DG_2(A)$	36	32.08	1155.00	447.00	-.303	.762
	B	5-C	$DG_2(B)$	26	30.69	798.00			
	A	5-H	$KG(A)$	41	32.37	1327.00	395.00	-.530	-
	B	5-F	$KG(B)$	21	29.81	626.00			

\* $p < .05$

Ön test puanları açısından A ve B öğretmenlerinin girdiği  $DG_1(A) - DG_1(B)$  ( $U=379.50$ ;  $p > .05$ ) grupları,  $DG_2(A) - DG_2(B)$  grupları ( $U=372.50$ ;  $p > .05$ ) ve  $KG(A)$  ve  $KG(B)$  gruplarının ( $U=379.50$ ;  $p > .05$ ) ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. (Tablo 120).

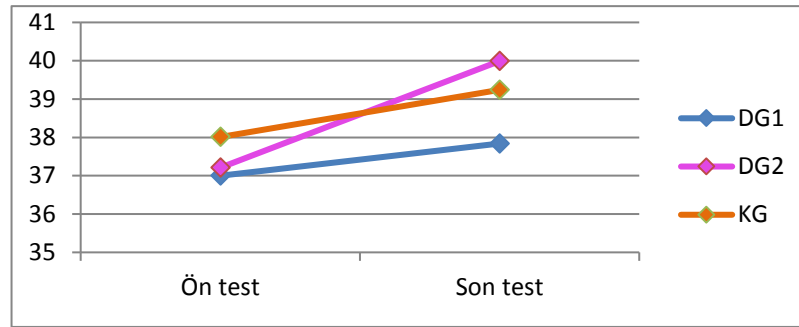
Son test puanları açısından incelendiğinde de yine  $DG_1(A) - DG_1(B)$  ( $U=342.50$ ;  $p > .05$ ) grupları,  $DG_2(A) - DG_2(B)$  grupları ( $U=447.00$ ;  $p > .05$ ) ve  $KG(A)$  ve  $KG(B)$  gruplarının ( $U=395.00$ ;  $p > .05$ ) son test puanları açısından anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Farklı iki öğretmenin etkili olduğu uygulamada gruplar arasında farklılık olmamasından dolayı, gruplar birleştirilerek analiz işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 121: BKyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön Test	DG <sub>1</sub>	60	37.00	37.41	43.00	6.08	-.98	.83	36.99
	DG <sub>2</sub>	62	37.21	39.00	41.00	5.98	-.88	.32	35.71
	KG	62	38.01	39.00	43.00	5.01	-1.52	3.49	25.12
Son Test	DG <sub>1</sub>	60	37.84	40.00	43.00	6.68	-1.46	2.06	44.68
	DG <sub>2</sub>	62	39.99	41.00	43.00	4.25	-1.32	1.15	18.04
	KG	62	39.24	41.00	41.00a	5.21	-1.41	1.18	1.78

Tablo 121 incelendiğinde kontrol ve deney grupları BKyTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=37.00$ ,  $X_{DG2}=37.21$ ,  $X_{KG}=38.01$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Grupların uygulama sonrası BKyTÖ tutum puanları incelendiğinde ise DG<sub>1</sub>'in son test puanının ( $X_{DG1}=37.84$ ) diğer iki gruptan düşük olduğu ve ön test puanına göre de çok az değişime uğradığı gözlenmektedir. Teknoloji destekli oyunların ders sürecine dâhil edildiği DG<sub>2</sub> 'nin son test tutum puanının ise her iki gruptan daha yüksek olduğu göze çarpmaktadır ( $X_{DG2}=39.99$ ,  $X_{KG}=39.24$ ).

BKyTÖ deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 59).



Şekil 59: Kontrol ve Deney Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

DG<sub>1</sub> ( $X_{DG1}(\bar{O})= 37.00$ ) ile DG<sub>2</sub> ( $X_{DG2}(\bar{O})= 37.21$ ) 'nin BKyTÖ ön test ortalamaları birbirine yakın ve KG'nin ( $XK(\bar{O})= 38.01$ ) ön test puanından düşüktür. Son test ortalamalarına bakıldığında her üç grubun son test tutum puanında artış olmakla birlikte en fazla artış DG<sub>2</sub> grubunda olmuştur ( $X_{DG1}(S)= 37.84$ ,  $X_{DG2}(S)= 39.99$  ve  $XK(S)= 39.24$ ).

Söz konusu bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla diğer ölçeklerin analizinde olduğu gibi, öncelikle parametrik ya da non-parametrik testlerden hangisinin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan BKyTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 121’de kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri incelendiğinde mod, aritmetik ortalama ve medyan değerlerinin birbirlerinden farklı olduğu görülmektedir.

Verilerin normal dağıldığının bir başka göstergesi olan basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde KG ’nin (3.488) ön test ve DG<sub>1</sub> ’in (2.060) son test basıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olmadığı göze çarpmaktadır. Kolmogorov-Smirnov testinde hesaplanan p değerinin,  $\alpha=.05$ ’ten büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediğini ortaya koymasına rağmen, Tablo 122 incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin  $\alpha=.05$ ’ten küçük çıktığı görülmektedir. Bu veri hem ön test hem de son test puanlarının normal dağılmadığını göstermektedir.

Tablo 122: Deney ve Kontrol Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Kolmogorov Smirnov Normallik Testi Sonuçları

GRUP	Kolmogorov Smirnov			
	Statistic	Df	p	
Ön Test	Deney Grubu 1	.117	60	.042
	Deney Grubu 2	.166	62	.000
	Kontrol Grubu	.116	62	.037
Son Test	Deney Grubu 1	.236	60	.000
	Deney Grubu 2	.166	62	.000
	Kontrol Grubu	.181	62	.001

\* $p<.05$

Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, grupların BKyTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir. Grupların BKyTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 123’de sunulmuştur.

Tablo 123: Grupların BKyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	<b>Grup</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>sd</b>	<b>K<sup>2</sup></b>	<b>p</b>
<b>Ön Test</b>	Deney -1	60	89.51	2	.574	.751
	Deney-2	62	91.37			
	Kontrol	62	96.52			
<b>Son Test</b>	Deney -1	60	83.83	2	2.682	.262
	Deney-2	62	99.31			
	Kontrol	62	94.07			

\*p<.05

Tablo 123 incelendiğinde grupların hem BKyTÖ ön test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=184) = .574, p>.05$ ], hem de son test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 2.682, p>.05$ ] arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Her bir grubun BKyTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 124’de sunulmuştur.

Tablo 124: Grupların BKyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları (\*Negatif sıralar temeline dayalı)

<b>Grup</b>	<b>Son test-Ön test</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>Z</b>	<b>p</b>
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	21a	25.45	534.50	-1.21	<b>.228</b>
	Pozitif Sıra	30b	26.38	791.50		
	Eşit	9c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	13a	21.85	284.00	-4.08	<b>.000</b>
	Pozitif Sıra	42b	29.90	1256.00		
	Eşit	7c				
KG	Negatif Sıra	18a	30.08	541.50	-1.74a	.083
	Pozitif Sıra	36b	26.21	943.50		
	Eşit	8c				

Tablo 124 incelendiğinde sadece DG<sub>2</sub> (z= -4.079, p<.05) grubunun BKyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Uygulama sürecinde sadece DG<sub>2</sub> grubu öğrencileri bilgisayar ile çalışma yürütmüştür. Elde edilen bu bulgu, teknoloji destekli oyun uygulamasının, öğrencilerin bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarının artmasına katkı sağladığını göstermektedir.



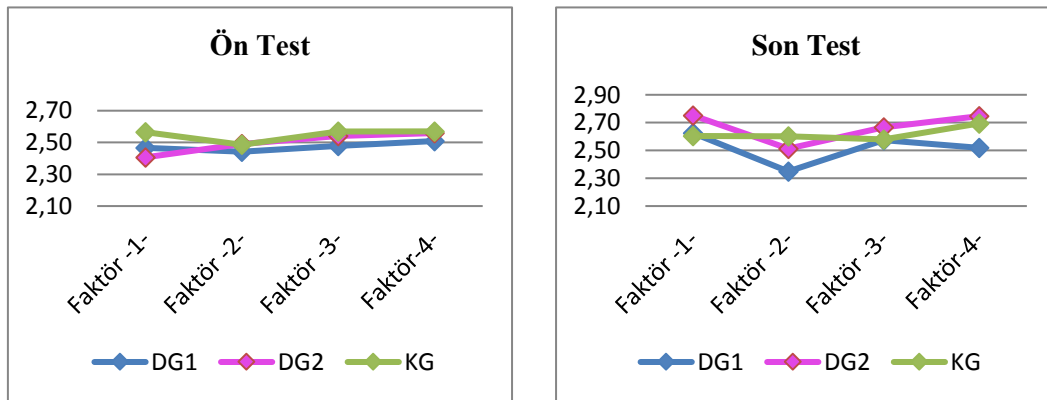
### *Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlara Göre Analizi*

Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeğinin alt boyutlarını meydana getiren Bilgisayar Oyununun Etkileri, Bilgisayarın Etkileri, Bilgisayarın Derste Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarının Eğitsel Amaçlı Kullanımı alt faktörlerine göre ön test – son test aritmetik ortalama sonuçları incelenmiştir. BKyTÖ puanları alt faktörlere göre, her bir grubun ön test- son test aritmetik ortalama puanları Tablo 125’de verilmiştir.

Tablo 125: Kontrol ve Deney Grubunda BKyTÖ Ön Test – Son Test Sonuçlarında Alt Faktörlere Göre Aritmetik Ortalama Değerleri

Faktörler	Test Maddeleri	DG <sub>1</sub>		DG <sub>2</sub>		KG	
		Ön Test	Son test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test
1	1, 6 10, 11, 12	2.47	2.62	2.41	2.75	2.57	2.60
2	2, 9, 13, 15	2.44	2.35	2.49	2.51	2.49	2.60
3	7, 8, 14	2.48	2.57	2.54	2.67	2.57	2.58
4	3, 4, 5	2.51	2.52	2.56	2.75	2.57	2.69

BKyTÖ ön test – son test sonuçlarında her bir alt faktör için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalama puanlarındaki değişimi daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 60).



Şekil 60: BKyTÖ Alt Faktörlere Göre Sonuçlarının Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Gruplar Arasındaki Değişim

Şekil 60'da yer alan BKyTÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; grupların alt faktör puanlarının birbirine yakın olduğu ve kontrol grubu öğrencilerinin daha yüksek puana sahip olduğu görülmektedir.

Son test sonuçları incelendiğinde üç grubun puanlarında artış olduğu gözlenmekte, en fazla artışın DG<sub>2</sub> öğrencilerinde olduğu dikkat çekmektedir. 1. alt faktör olan *Bilgisayar Oyununun Etkileri* için en yüksek puan DG<sub>2</sub>'ye, *Bilgisayarın Etkileri* alt faktörü için ise KG'ye aittir.

BKyTÖ ön test – son testinde yer alan alt faktör puanlarının her bir grup içindeki değişimini daha net görebilmek için test sonuçları grafik haline getirilerek Şekil 61'de sunulmuştur.



Şekil 61: BKyTÖ Alt Faktörlere Göre Deneysel Uygulama Öncesi ve Sonrası Sonuçların Grup İçindeki Değişimi

Şekil 61 incelendiğinde DG<sub>1</sub>'in 1. ve 3. alt faktör için; DG<sub>2</sub> ve KG'nin ise 1, 2, 3 ve 4. alt faktörleri için son test puanlarında artış söz konusudur. Bilgisayar oyunlarının eğitsel amaçlı kullanımı alt faktörü için DG<sub>2</sub> grubunun son test puanının en fazla arttığı Şekil 61'de gözlenmektedir. Bu durum, grupta teknoloji destekli oyun programı kullanılması ile paralellik olduğu anlamına gelebilir.

#### 4.1.4. Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testine Ait Bulgular

##### 4.1.4.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

5.sınıf *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi ile ilgili olarak öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları nelerdir? araştırma sorusu araştırılmıştır.

Öğrencilerin üniteyle ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarının neler olduğu ön test olarak uygulanan 3 Aşamalı kavram yanılgısı testi ile belirlenmiştir. Elde edilen veriler Arslan ve diğerlerinin (2012) çalışmasında önerdiği, Taş ve diğerlerinin (2014) araştırmasında kullandığı Tablo 40'da yer alan değerlendirme tablosu ile değerlendirilmiştir. Microsoft Excel programında hazırlanan program aracılığıyla araştırmaya dahil olan tüm öğrencilerin grup ayrımı yapılmadan verileri değerlendirilip başarı yüzdeleri hesaplanarak Tablo 126'da sunulmuştur.

Tablo 126: Öğrencilerin Ön Test Cevap Yüzdeleri

Konu Alanı	Test Madde No	Doğru Cevap Oranı (%)			Bilgi Eksikliği (%)	Emin Olma (%)	Kavram Yanılgısı (%)
		İlk Aşama	İki aşama	Üç aşama			
Canlıları Tanıyalım (CT)	1	66	57	31	31	43	12
	2	81	72	49	18	59	10
	3	55	51	36	36	49	12
	4	50	34	19	50	35	16
	5	77	33	24	32	59	<b>35</b>
	6	70	67	55	15	73	18
	7	87	47	32	31	54	<b>22</b>
	9	56	47	36	26	64	<b>27</b>
	16	45	40	31	31	60	<b>29</b>
	21	23	16	4	66	22	18
23	48	17	11	26	67	<b>56</b>	
<b>Ortalama (CT)</b>		<b>59.82</b>	<b>43.73</b>	<b>29.82</b>	<b>32.91</b>	<b>53.18</b>	<b>23.18</b>

Konu Alanı	Test Madde No	Doğru Cevap Oranı (%)			Bilgi Eksikliği (%)	Emin Olma (%)	Kavram Yanılgısı (%)
		İlk Aşama	İki aşama	Üç aşama			
İnsan ve Çevre İlişkisi (İÇİ)	8	70	65	52	24	63	11
	10	72	50	45	12	83	<b>38</b>
	11	46	43	21	41	37	17
	12	87	76	70	13	81	11
	13	57	50	36	31	55	<b>20</b>
	14	63	50	32	31	51	<b>20</b>
	15	61	54	47	28	65	<b>20</b>
	17	60	50	29	34	45	16
	18	60	53	<b>39</b>	29	56	<b>20</b>
	19	70	63	33	27	43	10
	20	31	16	10	50	45	<b>35</b>
	22	59	52	39	28	59	<b>20</b>
<b>Ort. (İÇİ)</b>		<b>61.33</b>	<b>51.83</b>	<b>37.75</b>	<b>29.00</b>	<b>56.92</b>	<b>19.83</b>

Tablo 126 incelendiğinde öğrencilerin soru maddelerini doğru cevaplandırma oranlarının soru tek madde olarak değerlendirildiğinde daha yüksek olduğu görülmektedir. Konu alanı açısından karşılaştırma yapıldığında İnsan ve Çevre İlişkisi konusu soruları doğru cevaplandırma yüzdelerinin (61.33; 51.83, 37.75), CT alanı (59.82; 43.73; 29.82) sorularına göre daha fazla olduğu gözlenmektedir. Benzer şekilde CT konusu ile ilgili bilgi eksikliği oranının (32.91), İÇİ alanından (29.00) daha fazla olduğu görülmektedir. Öğrenciler, İÇİ konusu ile ilgili sorularda (56.92) CT konusuna göre (53.18) verdikleri cevaptan daha emin durumdadırlar. Tüm öğrencilerin ön test kavram yanılgısı oranları incelendiğinde Canlıları Tanıyalım konusu ile ilgili olan 5., 7., 9., 16., ve 23. sorular ile İnsan ve Çevre konusu ile ilgili 10., 13., 14., 15., 20. ve 22. sorularda kavram yanılgısı oranı **%20**'nin üzerindedir. Yine CT konu alanında İÇİ konusuna göre daha fazla kavram yanılgısı mevcuttur (Tablo 126). Elde edilen test başarı yüzdeleri ve yorumları Tablo 127'de yer almaktadır.

Tablo 127: Üç Aşamalı Başarı Testi Cevaplanma Yüzdeleri ve Kavram Yanılgısı Olan testlerin Belirlenmesi

	ÖN TEST			SON TEST			Soru Maddesi İle İlgili Açıklama
	1.1	1.2	1.3	1.1	1.2	1.3	
Tek Aşama	0.66	0.60	<b>0.43</b>	0.89	0.82	0.84	1.ve 2.aşama oranının>%50 olmasına rağmen, 3.aşama oranının <%50 olması bilgi eksikliği olduğunu gösterebilir. Uygulama sonrasında artış olmuştur.
İki Aşama	0.57		0.82				
Üç Aşama	0.31		0.73				
Tek Aşama	2.1	2.2	2.3	2.1	2.2	2.3	Ön testte %49 olan yüzelik başarı oranının %83'e ulaştığı görülmektedir.
İki Aşama	0.72		0.91				
Üç Aşama	0.49		0.83				
Tek Aşama	3.1	3.2	3.3	3.1	3.2	3.3	Ön testte %36 olan yüzelik başarı oranının %60'a ulaştığı görülmektedir.
İki Aşama	0.51		0.73				
Üç Aşama	<b>0.36</b>		0.60				
Tek Aşama	4.1	4.2	4.3	4.1	4.2	4.3	Üç aşamada da başarı oranının ≤%50 olması öğrencilerin bilgi seviyelerinin düşük olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrası oran %57'ye ulaşmıştır.
İki Aşama	0.50	<b>0.47</b>	<b>0.35</b>	0.78	0.73	0.75	
Üç Aşama	<b>0.34</b>		0.67				
Tek Aşama	5.1	5.2	5.3	5.1	5.2	5.3	Ön testte 1 ve 3. aşamada başarı oranı> %50 olmasına rağmen. 2. aşamada %33'dür. Bu farklılık <b>kavram yanılgısı olduğunu</b> gösterir. Uygulama sonrası yanılgının giderildiği söylenebilir.
İki Aşama	0.77	<b>0.33</b>	0.59	0.83	0.74	0.83	
Üç Aşama	<b>0.33</b>		0.74				
Tek Aşama	6.1	6.2	6.3	6.1	6.2	6.3	Ön testte %55 olan yüzelik başarı oranının %74'e yükseldiği görülmektedir.
İki Aşama	0.70	0.69	0.73	0.84	0.82	0.89	
Üç Aşama	0.67		0.79				
Tek Aşama	0.70	0.69	0.73	0.84	0.82	0.89	
İki Aşama	0.67		0.79				
Üç Aşama	0.55		0.74				

	ÖN TEST			SON TEST			Soru Maddesi İle İlgili Açıklama
	7.1	7.2	7.3	7.1	7.2	7.3	
Tek Aşama	0.87	<b>0.48</b>	0.54	0.96	0.74	0.93	Ön testte 1 ve 3. aşama başarı oranı > %50; 2. aşamada %48'dir. Bu farklılık <b>kavram yanlışlığı olduğunu</b> düşündürmelidir. Uygulama sonrası 2. aşama başarı oranı %74'e ulaşmıştır.
İki Aşama	<b>0.47</b>		0.73				
Üç Aşama	<b>0.32</b>		0.69				
	<b>8.1</b>	<b>8.2</b>	<b>8.3</b>	<b>8.1</b>	<b>8.2</b>	<b>8.3</b>	Her iki testte de 1.aşama sorusu başarı oranı aynı olmakla birlikte. 3. aşama soru başarı oranında yükselme olduğu görülmektedir.
Tek Aşama	0.70	0.69	0.63	0.71	0.66	0.79	
İki Aşama	0.65		0.63				
Üç Aşama	0.52		0.58				
	<b>9.1</b>	<b>9.2</b>	<b>9.3</b>	<b>9.1</b>	<b>9.2</b>	<b>9.3</b>	Ön test iki aşama yüzdelerik değerinin <%50 olması, bu kazanımla ilgili öğrencilerde <b>kavram yanlışlığı olduğunu</b> göstermektedir. Uygulama sonrası yanlışlığı giderilmiştir.
Tek Aşama	0.56	0.50	0.64	0.74	0.70	0.77	
İki Aşama	<b>0.47</b>		0.65				
Üç Aşama	<b>0.36</b>		0.54				
	<b>10.1</b>	<b>10.2</b>	<b>10.3</b>	<b>10.1</b>	<b>10.2</b>	<b>10.3</b>	Ön test üç aşama değerinin <%50 olması <b>kavram yanlışlığı olduğunu</b> göstermektedir. Uygulama sonrasında başarı oranında büyük bir artış olmamıştır. Soru içerisinde olumsuz yargının yer almasının bu sonucun elde edilmesinde etkili olduğu söylenebilir.
Tek Aşama	0.72	0.55	0.83	0.73	0.50	0.91	
İki Aşama	0.50		<b>0.47</b>				
Üç Aşama	<b>0.45</b>		<b>0.44</b>				
	<b>11.1</b>	<b>11.2</b>	<b>11.3</b>	<b>11.1</b>	<b>11.2</b>	<b>11.3</b>	Her üç aşamada da başarı oranının <%50 olması, öğrencilerde <b>bilgi eksikliği</b> olduğunu düşündürmektedir. Uygulama sonrasında başarı oranı %53'e ulaşmıştır.
Tek Aşama	<b>0.46</b>	<b>0.47</b>	<b>0.38</b>	0.71	0.64	0.64	
İki Aşama	<b>0.43</b>		0.61				
Üç Aşama	<b>0.21</b>		0.53				
	<b>12.1</b>	<b>12.2</b>	<b>12.3</b>	<b>12.1</b>	<b>12.2</b>	<b>12.3</b>	Ön test ve son test başarı oranı %70 ve üstündedir. Uygulama sonrası değişiklik olmamıştır.
Tek Aşama	0.87	0.79	0.81	0.84	0.78	0.86	
İki Aşama	0.76		0.74				
Üç Aşama	0.70		0.71				

	ÖN TEST			SON TEST			Soru Maddesi İle İlgili Açıklama
	<b>13.1</b>	<b>13.2</b>	<b>13.3</b>	<b>13.1</b>	<b>13.2</b>	<b>13.3</b>	
Tek Aşama	0.57	0.57	0.55	0.68	0.65	0.76	Ön test üç aşama değeri <%50 olması <b>kavram yanlışını</b> düşündürmektedir. Uygulama sonrasında bu yanlışın giderildiği söylenebilir.
İki Aşama	0.50			0.61			
Üç Aşama	<b>0.36</b>			0.54			
	<b>14.1</b>	<b>14.2</b>	<b>14.3</b>	<b>14.1</b>	<b>14.2</b>	<b>14.3</b>	
Tek Aşama	0.63	0.58	0.51	0.65	0.61	0.71	Ön test üç aşama değerinin <%50 olması <b>kavram yanlışını</b> olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrasında başarı oranında artış söz konusudur.
İki Aşama	0.50			0.56			
Üç Aşama	<b>0.32</b>			0.50			
	<b>15.1</b>	<b>15.2</b>	<b>15.3</b>	<b>15.1</b>	<b>15.2</b>	<b>15.3</b>	
Tek Aşama	0.61	0.58	0.65	0.71	0.74	0.81	Ön test üç aşama değerinin <%50 olması <b>kavram yanlışını</b> olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrasında başarı oranının %38'e düştüğü görülmektedir.
İki Aşama	0.54			0.67			
Üç Aşama	<b>0.47</b>			<b>0.38</b>			
	<b>16.1</b>	<b>16.2</b>	<b>16.3</b>	<b>16.1</b>	<b>16.2</b>	<b>16.3</b>	
Tek Aşama	<b>0.45</b>	0.51	0.60	<b>0.80</b>	<b>0.76</b>	<b>0.84</b>	Her üç aşamada da <%50 oranının olması <b>kavram yanlışını</b> olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrasında başarı oranının %65'e çıktığı görülmektedir.
İki Aşama	<b>0.40</b>			<b>0.70</b>			
Üç Aşama	<b>0.31</b>			<b>0.65</b>			
	<b>17.1</b>	<b>17.2</b>	<b>17.3</b>	<b>17.1</b>	<b>17.2</b>	<b>17.3</b>	
Tek Aşama	0.60	0.54	<b>0.45</b>	0.76	0.75	0.64	1. ve 2. aşama başarı yüzdesinin > %50 ve 3. aşama başarı yüzdesinin <%50 olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerde <b>bilgi eksikliği</b> olduğu söylenebilir. Uygulama sonrasında bilgi eksikliğin azaldığı gözlenmektedir.
İki Aşama	0.50			0.68			
Üç Aşama	<b>0.29</b>			0.51			
	<b>18.1</b>	<b>18.2</b>	<b>18.3</b>	<b>18.1</b>	<b>18.2</b>	<b>18.3</b>	
Tek Aşama	0.60	0.56	0.56	0.55	<b>0.46</b>	0.69	Üç aşama değerinin <%50 olması <b>kavram yanlışını</b> olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrasında <b>kavram yanlışını</b> devam etmektedir.
İki Aşama	0.53			<b>0.43</b>			
Üç Aşama	<b>0.39</b>			<b>0.38</b>			

	ÖN TEST			SON TEST			Soru Maddesi İle İlgili Açıklama
	19.1	19.2	19.3	19.1	19.2	19.3	
Tek Aşama	0.70	0.68	<b>0.43</b>	0.65	0.57	0.64	Ön test uygulamasında 3. aşama oranının %43 olduğu görülmektedir. İlk iki soruda başarı oranı yüksek olmasına rağmen, 3. aşamada düşüş olması, öğrencilerin <b>cevaplarından emin olmadıklarını</b> gösterebilir.
İki Aşama	0.63			0.55			
Üç Aşama		<b>0.33</b>			<b>0.40</b>		
	<b>20.1</b>	<b>20.2</b>	<b>20.3</b>	<b>20.1</b>	<b>20.2</b>	<b>20.3</b>	
Tek Aşama	<b>0.31</b>	<b>0.33</b>	<b>0.45</b>	<b>0.27</b>	<b>0.34</b>	0.67	Ön test uygulaması başarı oranlarının <%50 ve 3.aşama sorusu başarı oranının 1.ve 2. aşama sorularından yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum hem <b>bilgi eksikliği</b> hem de <b>kavram yanlılığı</b> olduğunu göstermektedir. Son testte sonuç değişmemiştir.
İki Aşama	<b>0.16</b>			<b>0.16</b>			
Üç Aşama	<b>0.10</b>				<b>0.13</b>		
	<b>21.1</b>	<b>21.2</b>	<b>21.3</b>	<b>21.1</b>	<b>21.2</b>	<b>21.3</b>	
Tek Aşama	<b>0.23</b>	<b>0.29</b>	<b>0.22</b>	0.52	0.58	0.66	Ön test uygulaması başarı oranlarının <%50 olduğu görülmektedir. Öğrencilerde <b>bilgi eksikliği olduğu</b> söylenebilir. Uygulama sonrasında öğrenci başarısında artış olmuştur.
İki Aşama	<b>0.16</b>			<b>0.39</b>			
Üç Aşama	<b>0.04</b>				<b>0.27</b>		
	<b>22.1</b>	<b>22.2</b>	<b>22.3</b>	<b>22.1</b>	<b>22.2</b>	<b>22.3</b>	
Tek Aşama	<b>22.1</b>	<b>22.2</b>	<b>22.3</b>	<b>22.1</b>	<b>22.2</b>	<b>22.3</b>	Ön test üç aşama değerinin <%50 olması <b>kavram yanlılığı olduğunu</b> göstermektedir. Uygulama sonrasında büyük bir farklılık olmamıştır.
İki Aşama	0.59	0.59	0.59	<b>0.47</b>	0.51	0.61	
Üç Aşama		0.52			<b>0.40</b>		
		<b>0.39</b>			<b>0.36</b>		
	<b>23.1</b>	<b>23.2</b>	<b>23.3</b>	<b>23.1</b>	<b>23.2</b>	<b>23.3</b>	
Tek Aşama	<b>0.48</b>	<b>0.18</b>	0.67	0.90	<b>0.42</b>	0.89	Ön testte ilk iki aşama değerlerinin <%50, 3. aşama sorusu başarı oranının %67 olması <b>kavram yanlılığı</b> olduğunu göstermektedir. Uygulama sonunda ilk kavram yanlılığı düzelmiş olmasına rağmen, nedensellik açısından <b>kavram yanlılığı</b> devam etmektedir.
İki Aşama	<b>0.17</b>			<b>0.42</b>			
Üç Aşama	<b>0.11</b>				<b>0.39</b>		



Tablo 127 incelendiğinde 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22 ve 23. sorularla ölçülmeye çalışılan kazanımlar konusunda öğrencilerde kavram yanılığısı olduğu görülmektedir.

Tablo 126’da kavram yanılığısı oranı %20 üzerinde olan sorular öğrencilerin kavram yanılığısına sahip olduğu sorular olarak belirlenmiştir. Tablo 127’de belirlenen sorular da aynı sorulardır. Bu nedenle üç aşamalı test kullanılarak öğrencilerin kavram yanılığısına sahip olduğu soruların belirlenmesinde iki farklı yöntemden yararlanılabilir.

Kavram yanılığısı olduğu belirlenen on iki soru ayrıntılı olarak incelenip, öğrencilerin verdikleri yanıt frekanslarını gösteren veri tabloları elde edilerek sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

Tablo 128: Beşinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
5.1.	A	<b>0,77</b>	0,03	0,12	0,06		0,02
5.2.	A	<b>0,33</b>	<u>0,37</u>	<u>0,11</u>	0,05	<u>0,11</u>	0,03
5.3.	A	<b>0,59</b>	0,15	0,24	0		0,02

Tablo 127 incelendiğinde özellikle 5.2. sorusunda başarı oranının düşük olduğu görülmektedir. Bu soru için **B**, **C** ve **E** yanıtlarının %10’un üzerinde işaretlendiği belirlenmiştir (Tablo 128).

Bu soruyla belirlenen kavram yanılığısı şu şekildedir.

- ✓ Hayvanlar yer değiştirerek hareket etmez.
- ✓ Bazı hayvanlar kendi besinlerini üretmezler.

Tablo 129: Yedinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
7.1.	C	0,03	0,07	<b>0,87</b>	0,02		0,01
7.2.	B	0,01	<b>0,48</b>	<u>0,11</u>	0,04	<u>0,34</u>	0,02
7.3.	A	<b>0,54</b>	0,25	0,2	0		0,02

Tablo 127 incelendiğinde özellikle 7.2. sorusunda başarı oranının düşük olduğu görülmektedir. Bu soru için C ve E yanıtlarının %10'un üzerinde işaretlendiği belirlenmiştir (Tablo 129).

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Kuşlar yavrularını sütle besler.
- ✓ Kuşlar doğurarak çoğalır.

Tablo 130: Dokuzuncu Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
9.1.	B	0,02	<b>0,56</b>	0,04	<b>0,35</b>		0,02
9.2.	D	0,1	<b>0,26</b>	0,07	<b>0,5</b>	0,04	0,03
9.3.	A	<b>0,64</b>	0,17	0,17	0		0,02

Tablo 127 incelendiğinde ilk iki aşama sorusunda düşük başarı oranı olduğu görülmektedir. 9.sorunun birinci aşama sorusunda D, ikinci aşama sorusunda ise B yanıtlarının % 10'un üzerinde işaretlendiği belirlenmiştir (Tablo 130).

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Bir iskelete sahip olma tüm canlıların ortak özelliğidir.
- ✓ Dışarıdan beslenme tüm canlıların ortak özelliğidir.

Tablo 131: Onuncu Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
10,1	C	0,07	0,03	<b>0,72</b>	<b>0,18</b>		0,01
10,2	B	<b>0,15</b>	<b>0,55</b>	<b>0,20</b>	0,04	0,05	0,01
10,3	A	<b>0,83</b>	0,05	0,11	0		0,01

Tablo 127'de ikinci aşama sorusunda düşük başarı oranı olduğu görülmektedir. Tablo 131 incelendiğinde ise birinci aşama sorusunda **D**, ikinci aşama sorusunda ise **A** ve **C** yanıtlarının % 10'un üzerinde işaretlendiği belirlenmiştir.

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Çevreyi korumak için geri dönüşüm ürünleri kullanmamalıyız.
- ✓ Çevreyi korumak için geri dönüşümlü ürünler kullanmamız yeterlidir.

Tablo 132: On üçüncü Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
13,1	B	<b><u>0,14</u></b>	<b>0,57</b>	<b><u>0,11</u></b>	<b><u>0,17</u></b>		0,01
13,2	A	<b>0,57</b>	0,08	0,08	<b><u>0,17</u></b>	0,08	0,02
13,3	A	<b>0,55</b>	0,15	0,26	0		0,04

Tablo 127’de üç aşama sorusunda düşük başarı oranı olduğu görülmektedir. Tablo 132 incelendiğinde de öğrencilerin A, C ve D; ikinci aşama sorusunda da D yanıtları %10’un üzerinde oranda işaretlediği belirlenmiştir.

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Bitki örtüsünün azalması sonucu toprak erozyonu oluşmaz.
- ✓ Bitki örtüsünün azalması sonucu oradaki canlı sayısında azalma olmaz.
- ✓ Bitki örtüsünün azalması sonucu bölge çoraklaşmaz.
- ✓ Bölgenin çoraklaşması bitki örtüsünün azalmasının nedenidir.

Tablo 133: On dördüncü Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
14,1	B	<b><u>0,16</u></b>	<b>0,63</b>	0,08	0,08		0,05
14,2	C	<b><u>0,12</u></b>	0,1	<b>0,58</b>	0,09	0,04	0,07
14,3	A	<b>0,51</b>	0,18	0,26	0		0,05

Tablo 127 ‘de on dördüncü sorunun üç aşama yüzdelik oranının %50’nin altında olduğu görülmektedir. Öğrencilerin birinci ve ikinci aşama sorusunda A yanıtını %10’un üzerinde oranda işaretlediği belirlenmiştir (Tablo 133)

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımını azaltma konusunda çalışma yapmak çevre sorunlarını azaltmayacaktır.

Tablo 134: On beşinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
15,1	B	<u>0,15</u>	<b>0,61</b>	<u>0,13</u>	0,07		0,04
15,2	B	<u>0,12</u>	<b>0,58</b>	<u>0,11</u>	0,08	0,07	0,05
15,3	A	<b>0,65</b>	0,15	0,15	0,01		0,05

Tablo 127’de ön test iki aşama ve üç aşama yüzde oranlarının %50’nin altında olduğu görülmektedir. Tablo 134 incelendiğinde de öğrencilerin her iki aşamada da A ve C yanıtlarını %10’un üzerinde oranda işaretlediği belirlenmiştir.

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Su kirliliğinin artması Karadeniz’de yaşayan bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalmasında etkili değildir.
- ✓ Karadeniz’de yaşayan bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalması ile avlanma oranının artması arasında bir ilişki yoktur.
- ✓ Balıkların beslenme olanaklarının azalması balık sayısının azalmasına neden olmaz.

Tablo 135: On altıncı Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
16,1	B	<u>0,32</u>	<b>0,45</b>	0,07	0,09		0,06
16,2	C	<u>0,28</u>	0	<b>0,51</b>	0,08	0,07	0,06
16,3	A	<b>0,60</b>	0,11	0,23	0		0,06

Tablo 127’de ön test tek aşama, iki aşama ve üç aşama yüzde oranlarının %50’nin altında olduğu görülmektedir. Tablo 135 incelendiğinde de öğrencilerin birinci ve ikinci aşama sorusunda A yanıtını %10’un üzerinde oranda işaretlediği belirlenmiştir.

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Yarasa bir kuştur.

Tablo 136: On sekizinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
18,1	C	0,04	<u>0,27</u>	<b>0,60</b>	0,04		0,04
18,2	A	<b>0,56</b>	<u>0,45</u>	0,09	0,05	0,06	0,05
18,3	A	<b>0,56</b>	0,16	0,24	0		0,03

Tablo 127 de ön test üç aşama değerinin % 50'nin altında olduğu görülmektedir. Tablo 136 incelendiğinde de öğrencilerin her iki aşama sorusunda da B yanıtını % 10'un üzerinde oranda işaretlediği belirlenmiştir.

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Endüstriyel atıklar, toprak kirliliğine neden olurken, su kirliliğine neden olmaz.

Tablo 137: Yirminci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
20,1	D	0,08	<u>0,19</u>	<u>0,39</u>	<b>0,31</b>		0,02
20,2	B	<u>0,34</u>	<b>0,33</b>	0,04	<u>0,14</u>	<u>0,12</u>	0,03
20,3	A	<b>0,45</b>	0,23	0,31	0		0,02

Tablo 127 'de ön testteki tüm aşama sorularında başarı oranının %50'nin altında olduğu görülmektedir. Tablo 137 incelendiğinde de öğrencilerin birinci aşama sorusunda **B** ve **C**, ikinci aşama sorusunda ise **A**, **D** ve **E** yanıtlarını %10'un üzerinde oranla işaretlediği belirlenmiştir. Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Yalıtım yaptırma, ısı ile alakalıdır. Hava kirliliği ile ilgili değildir.
- ✓ Evlere yalıtım yapılması ile hava kirliliğinin alakası yoktur.
- ✓ Kaliteli yakıt kullanımı ile hava kirliliği arasında bir bağlantı yoktur.

Tablo 138: Yirmi ikinci Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
22,1	C	<u>0,13</u>	<u>0,12</u>	<b>0,59</b>	<u>0,13</u>		0,03
22,2	B	<u>0,12</u>	<b>0,59</b>	<u>0,14</u>	<u>0,11</u>	0,03	0,02
22,3	A	<b>0,59</b>	0,21	0,19	0		0,02

Tablo 127’de ön testte üç aşama yüzde oranının %50’den az olduğu görülmektedir. Tablo 138 incelendiğinde de öğrencilerin birinci aşama sorusunda **A, B** ve **D**, ikinci aşama sorusunda ise **A, C** ve **D** yanıtlarını %10’un üzerinde oranla işaretlediği belirlenmiştir.

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Sanayi kuruluşları, su kirliliği nedenleri arasında bulunmaz.
- ✓ Enerji üretim santrallerinin su kirliliğinde etkisi yoktur.
- ✓ Asit yağmurları su kirliliğine yol açmaz.
- ✓ Sanayi kuruluşları çevreci işlemler yaparlar.
- ✓ Enerji üretim santralleri çevremizi korur.
- ✓ Asit yağmurları su kirliliği sonucu oluşur.

Tablo 139: Yirmi üçüncü Soruya Verilen Yanıtların Frekans Değerleri

	Doğru Yanıt	A	B	C	D	E	Boş
23,1	B	0,02	<b>0,48</b>	<u><b>0,45</b></u>	0,03		0,01
23,2	B	<u><b>0,39</b></u>	<b>0,18</b>	<u><b>0,31</b></u>	0,08	0,03	0,02
23,3	A	<b>0,67</b>	0,13	0,18	0		0,01

Tablo 127’de ön testte ilk iki aşama değerlerinin %50’den düşük; olduğu görülmektedir. Tablo 139 incelendiğinde de öğrencilerin ön testte birinci aşama sorusuna **C**, ikinci aşama sorusunda ise **A** ve **C** yanıtlarını %10’un üzerinde oranla işaretlediği belirlenmiştir.

Bu soruyla belirlenen kavram yanılgıları şu şekildedir.

- ✓ Yılan omurgalı bir hayvan değildir.
- ✓ Yılan omurgalı hayvan değil, sürüngendir.
- ✓ Kelebeğin vücudu çok küçüktür, içinde kemik yoktur.
- ✓ Kelebeğin içinde kemik olmadığı için omurgalı hayvan değildir.

Deneysel uygulama sonrası, ders içi ve ders dışı uygulama sürecine dahil olan öğrencilerin bazıları ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ile öğrencilere Uygulama öncesinde ...şeklinde biliyordum, ancak uygulama sonrasında doğrusunun ..... olduğunu fark ettim. dediğin neler var? sorusu yöneltilmiştir.

Ders içi uygulama sürecine dahil olan öğrencilerden alınan yanıtlar şu şekildedir;

### **Deney Grubu-1 Öğrencileri**

GF23: Kaplumbağayı omurgasız sanıyorduk. Kart oyununda omurgasızlar grubuna koyduk hatta ama omurgalıymış. İkinci olarak da Kavak çiçeksiz bitkiler grubuna giriyor demiştik ama çiçekli bitkiymiş.

AG14: Yarasanın kuş grubuna girdiğini düşünüyordum ama artık memeli olduğunu biliyorum.

AG10: Kart oyununda balınayı balığa koymuştuk ama memeli olduğunu öğrendim.

AG05: Kelebeği omurgalı sanıyordum ama omurgasız olduğunu öğrendim. Ayrıca Yılanı omurgasız sanıyordum ama omurgalıymış.

GF31: Çevre hakkında ekosistem, fabrikalar falan onlar hakkında daha fazla bilgi öğrendim.

GF13: Hani zarflı bir oyun oynamıştık. Onlarda ben yılanın sürüngen olduğunu, omurgalı olduğunu bilmiyordum. Ama sonradan oyunda öğrendim.

AG16: Kavak ağacının çiçeksiz olduğunu düşünüyordum ama çiçekli bitki olduğunu öğrendim.

AG15: Timsahın memeli olduğunu düşünüyordum.

### **Deney Grubu-2 Öğrencileri**

GE29: Ağaçların canlı olduğunu oyunla öğrendim.

AC11: Mürekkep balığının omurgasız olduğunu öğrendim.

GE23: Karıncanın mikroskobik canlı olmadığını öğrendim.

GE25: Amipin bitki değil, mikroskobik canlı olduğunu öğrendim.

AC03: Kelebeğin omurgalı olup olmadığını karıştırıyordum. Omurgasız olduğunu öğrendim.

AC19: Kertenkelenin sürüngen canlı olduğunu öğrendim.

GE02: Oyunu oynamadan önce mantarın kendi besinini ürettiğini sanıyordum ama üretmediğini öğrendim.

AC16: Ornitorengin yumurtladığını düşündüm ama memeliymiş. Balinanın da memeli olarak bir çeşit balık olduğunu biliyordum ama balık değilmiş.

AC06: Ornitorenk'i sürüngen sanıyordum. Onun memeli olduğunu öğrendim.

Deneysel çalışma tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen görüşmelerde kontrol grubu öğrencilerine ***Birazdan sana bazı canlı isimleri okuyacağım. Bu canlıların hangi canlılar grubuna dahil olduğunu belirtmeni isteyeceğim*** şeklinde bir açıklama yapılmıştır. Öğrencilerin verdiği yanıtlar betimsel olarak incelenmiş ve kavram yanılgısı olan ifadeler aşağıda sunulmuştur.

AF13: Kelebek omurgasızdır. Kuşlar grubunda yer alır.

AF02: Köpekbalığı omurgalıdır. Memeliler grubunda yer almaktadır.

AF17: Kurbağa omurgalı-sürüngen grubunda yer almaktadır. Ayrıca balina bir tür balıktır.

AF10: Kavak, çiçeksiz bitkidir.

AF16: Kelebek ve yarası kuştur.

AF05: Kurbağa omurgasız, kelebek omurgalı canlıdır. Eğrelti otu çiçekli, kavak çiçeksiz bitkidir.

AF04: Yarası omurgasız canlıdır.

GH30: Yılan sürüngendir ve omurgasız canlılar grubundadır.



GH04: Köpekbalığı memeli canlıdır.

Yukarıda belirtilen öğrenci görüşleri incelendiğinde, üç aşamalı başarı testinde belirlenen bazı kavram yanlışlarının öğrenciler tarafından ifade edildikleri görülmektedir. Örneğın *Yarasa bir kuştur* (Tablo 135), *Yılan omurgalı bir hayvan değildir*, *Kelebeğın içinde kemik olmadığı için omurgalı hayvan değildir* (Tablo 139). Bunların dışında öğrencilerin *Balina bir balıktır.*; *Kaplumbağaya omurgasız bir canlıdır.*; *Kavak ağacı çiçeksiz bir bitkidir.*; *Ağaçlar cansız varlıklardır.*, *Mürekkep balığı omurgasız canlıdır.*; *Karınca mikroskobik canlıdır.*; *Amip, bitkiler grubuna dâhildir.*; *Mantarlar kendi besinlerini üretirler.*; *Köpekbalığı memeli bir canlıdır.*; *Kelebek, kuşlar grubundadır.*; *Yarasa omurgasız canlıdır.*; *Kurbağaya omurgasız bir canlıdır* gibi kavram yanlışlarına sahip oldukları yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir.

Ders dışı uygulama sürecine dahil olan öğrencilerden alınan yanıtlar şu şekildedir;

#### **Deney Grubu-1 Öğrencileri**

SA01: Yılanın omurgasız olduğunu düşünüyordum. Omurgalı olduğunu öğrendim.

SB01: Yılanı omurgasız olarak düşünüyordum ama omurgalı olduğunu öğrendim.

SC01: Hayvanları sıralarken, adını unuttum ama vardı. Yılanı omurgasızlara koymuştuk ama sonra omurgalı olduğunu fark ettik.

SA03: Biz ilk başta sülünü kuş olarak gruplandırmamıştık ama sonra kuş olduğunu öğrendik. Yılanı omurgasızlara koymuştuk.

SB02: Kestane ağacını çiçeksiz diye biliyordum ama çiçekli bitki olduğunu öğrendim.

SB03: Bitkilerde 2 grup olduğunu bilmiyordum, daha fazla olduğunu biliyordum. Sonra mikroskobik canlıların bir sürü çeşidi olduğunu öğrendim.

SC03: Öğlena diye bir canlı vardı ben onu hiç bilmiyordum hocam, onu kart oyununda öğrenmiş oldum.

SA06: Solucanın omurgasız olduğunu bilmiyordum. Ayrıca, balınayı balık olarak düşünüyordum, sonrasında memeli olduğunu öğrendim.

SB04: Balina, yunusu daha önceden balık olarak biliyordum ama onlar aslında memeli.

### **Deney Grubu-2 Öğrencileri**

SB07: Mantarların bitkilere girdiğini sanıyordum. Ancak ayrı bir canlı grubu olduğunu öğrendim.

SA09: Yılanın omurgasız canlılar grubunda olduğunu düşünüyordum. Omurgalı canlılar içerisinde olduğunu öğrendim.

SC05: Böceklerin omurgalı olduklarını sanıyordum ama omurgasız canlı olduklarını oyunla öğrendim.

Deneysel çalışma tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen görüşmelerde kontrol grubu öğrencilerine ***Birazdan sana bazı canlı isimleri okuyacağım. Bu canlıların hangi canlılar grubuna dahil olduğunu belirtmeni isteyeceğim*** şeklinde bir açıklama yapılmıştır. Öğrencilerin verdiği yanıtlar betimsel olarak incelenmiş ve kavram yanılgısı olan ifadeler aşağıda sunulmuştur.

SB11: Kavak çiçeksiz bitki, fok balık olduğunu sanıyorum.

SA10: Yılanın omurgasız olduğunu düşünüyorum.

SB11: Yılan omurgasız canlıdır. Balina ve fok balık, kavak ise çiçeksiz bitkidir.

SA11: Yılan ve fok omurgasızdır. Ayrıca eğrelti otu çiçekli bitkidir.

SC09: Balina ve fok balık, yarası kuş, kavak çiçeksiz bitki grubuna girmektedir.

SB12: Limon çiçeksiz bitkidir.

SB14: Kavak ağacı çiçeksiz bitkidir.

SB15: Yılan ve fok omurgasız, yarası kuş, kavak ağacı çiçeksiz bitkilere örnektir.

SD05: Yarası bir kuştur. Kavak çiçeksiz bitkidir.

SB16: Yılan omurgasızdır.

SC10: Yılan ve yarası omurgasızdır. Kavak, çiçeksiz bitkidir.

Yukarıda belirtilen öğrenci görüşleri incelendiğinde, ders içi süreç çalışma grubu öğrencileri verileri ile benzerlik olduğu görülmektedir. Öğrenciler, üç aşamalı başarı testinde belirlenen bazı kavram yanılgılarını da ifade etmiştir. Örneğin *yarasa bir kuştur* (Tablo 135), *Yılan omurgalı bir hayvan değildir* (Tablo 139). Bunların dışında

yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin *Balina ve yunus balıktır.*; *Kavak çiçeksiz bir bitkidir.*; *Solucan omurgalıdır.*; *Kelebek, kuşlar grubundadır.*; *Yarasa omurgasız canlıdır.*; *Mantarlar bitkilere dahildir.*; *Böcekler omurgalıdır.*; *Eğrelti otu çiçekli bitkidir.*; *Fok bir balıktır. Fok, omurgasız bir canlıdır* gibi kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir.

#### **4.1.4.2. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Deneysel uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarında azalma olmuştur hipotezi araştırılmıştır.

Grupların kavram yanlışları oranları, öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan üç aşamalı kavram yanlışları testine öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre elde edilmiştir.

Tablo 40’da yer alan değerlendirme tablosu dikkate alınarak, Microsoft Excel programında hazırlanan program aracılığıyla öğrencilerin yanıtları değerlendirilmiştir. Üç aşamalı kavram başarı testi soruları için grupların ön test-son test kavram yanlışlarına sahip olma yüzdeleri Tablo 140’da yer almaktadır.

Tablo 140 ön test verileri açısından incelendiğinde; DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 10, 16, 20 ve 23. sorularda; DG<sub>2</sub> öğrencilerinin 20 ve 23. sorularda; KG öğrencilerinin ise 23. soruda %50’den fazla kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmektedir. Deneysel süreç sonrası uygulanan son test verileri incelendiğinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 10. soruda; KG öğrencilerinin de 23. soruda kavram yanlışlarının %50’den fazla oranda devam ettiği gözlenmektedir.

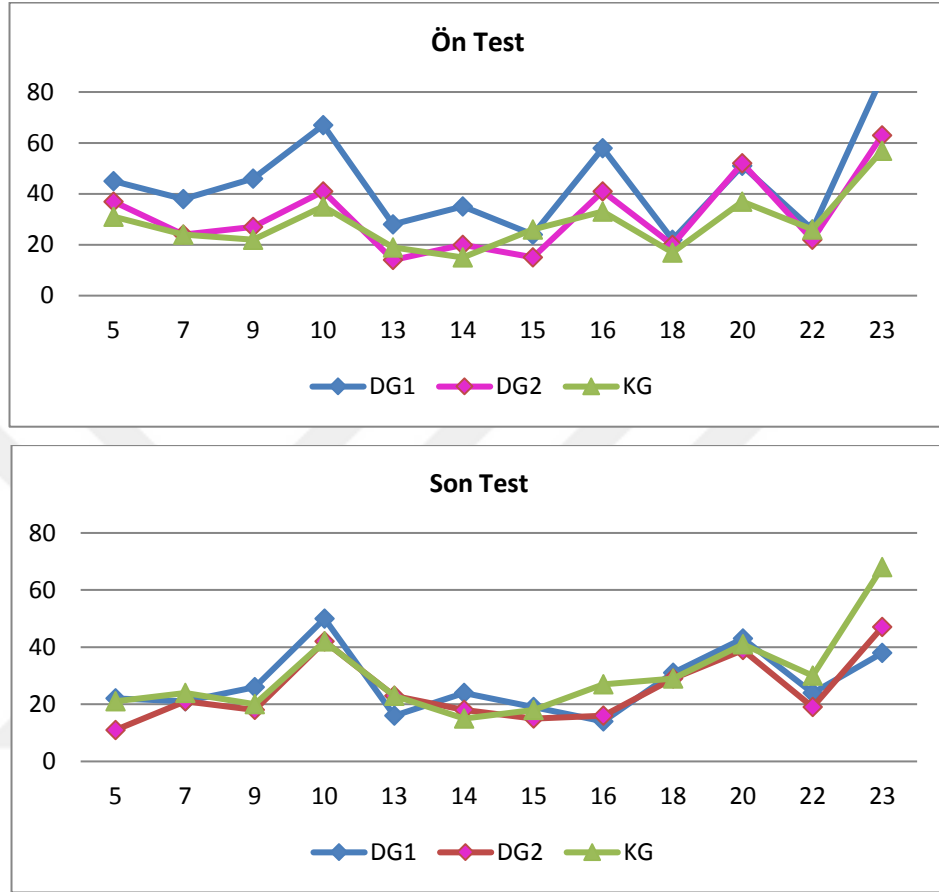
Tablo 140’da yer alan ön test verilerine göre DG<sub>1</sub> öğrencilerinin diğer iki gruba göre daha fazla soruda kavram yanlışlarına sahip olduğu göze çarpmaktadır. DG<sub>1</sub> öğrencilerinin ön testte on iki soru için de %20’den fazla kavram yanlışları olmasına rağmen, son testte soru sayısı dokuz inmiştir. DG<sub>2</sub> öğrencilerinin ön testte on soruda %20’den fazla kavram yanlışları olmasına rağmen, son testte bu sayı altıya düşmüştür.

Tablo 140: Grupların Ön Test- Son Test Ve Kalıcılık Testlerinde Soru Bazında Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları

Soru No	Kavram Yanılgıları	Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları					
		Ön Test (%)			Son Test (%)		
		DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG	DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG
9	<b>Canlıların Ortak Özelliği</b> Bir iskelete sahip olma tüm canlıların ortak özelliğidir. Dışarıdan beslenme tüm canlıların ortak özelliğidir.	46	27	22	26	18	20
5	<b>Hayvanların Özellikleri</b> Hayvanlar yer değiştirerek hareket etmez. Bazı hayvanlar kendi besinlerini üretmezler.	45	37	11	22	11	21
7	<b>Kuşların Özellikleri</b> Kuşlar yavrularını sütle besler. Kuşlar doğurarak çoğalır.	38	24	24	21	21	24
16	<b>Canlıların Sınıflandırılması</b> Yarasa bir kuştur. Yılan omurgalı bir hayvan değildir.	58	41	33	14	16	27
23	Yılan omurgalı hayvan değil, sürüngendir. Kelebeğin vücudu çok küçüktür, içinde kemik yoktur. Kelebeğin içinde kemik olmadığı için omurgalı hayvan değildir.	86	63	57	38	47	68
13	<b>Bitki Örtüsü Azalması ve Etkileri</b> Bitki örtüsünün azalması sonucu toprak erozyonu oluşmaz. Bitki örtüsünün azalması sonucu oradaki canlı sayısında azalma olmaz. Bitki örtüsünün azalması sonucu bölge çoraklaşmaz. Bölgenin çoraklaşması bitki örtüsünün azalmasının nedenidir	28	14	19	16	23	23
18	<b>Endüstriyel Atıkların Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkileri</b> Endüstriyel atıklar, toprak kirliliğine neden olurken, su kirliliğine neden olmaz.	22	20	17	31	29	29

Soru No	Kavram Yanılgıları	Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları					
		Ön Test (%)			Son Test (%)		
		DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG	DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG
	<b>Su Kirliliği ve Etkileri</b> Su kirliliğinin artması bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalmasında etkili değildir.						
15	Bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalması ile avlanma oranının artması arasında bir ilişki yoktur. Balıkların beslenme olanaklarının azalması balık sayısının azalmasına neden olmaz.	24	15	26	19	15	18
	<b>Hava Kirliliği ve Sebepleri</b> Yalıtım yaptırma, ısı ile alakalıdır. Hava kirliliği ile ilgili değildir. Evlere yalıtım yapılması ile hava kirliliğinin alakası yoktur. Kaliteli yakıt kullanımı ile hava kirliliği arasında bir bağlantı yoktur.						
20	<b>Su Kirliliği ve Sebepleri</b> Sanayi kuruluşları, su kirliliği nedenleri arasında bulunmaz. Enerji üretim santrallerinin su kirliliğinde etkisi yoktur.	51	52	37	43	39	41
22	Asit yağmurları su kirliliğine yol açmaz. Sanayi kuruluşları çevreci işlemler yaparlar. Enerji üretim santralleri çevremizi korur. Asit yağmurları su kirliliği sonucu oluşur.	26	22	26	24	19	30
10	<b>Çevre Koruma İçin Yapılabilecekler</b> Çevreyi korumak için geri dönüşüm ürünleri kullanmamalıyız. Çevreyi korumak için geri dönüşümlü ürünler kullanmamız yeterlidir.	67	41	35	50	42	42
14	<b>Çevre Sorunlarını Azaltıcı Uygulamalar</b> Tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımını azaltma konusunda çalışma yapmak çevre sorunlarını azaltmayacaktır.	35	20	15	24	18	15

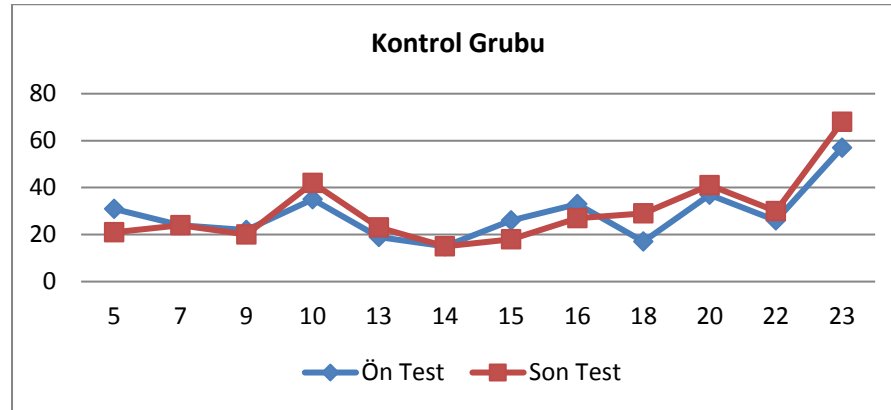
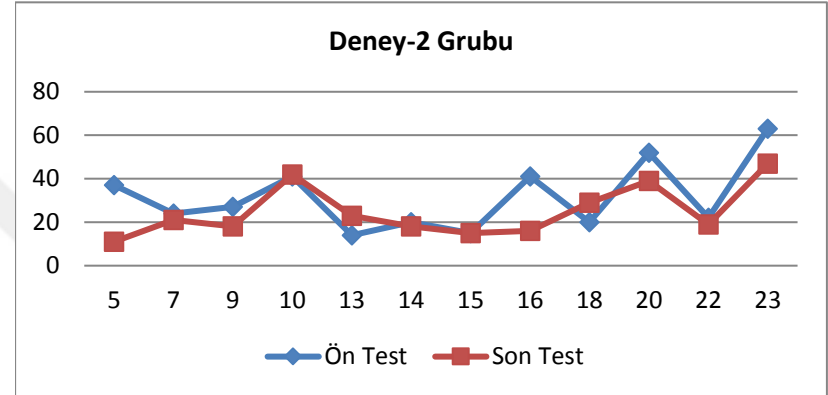
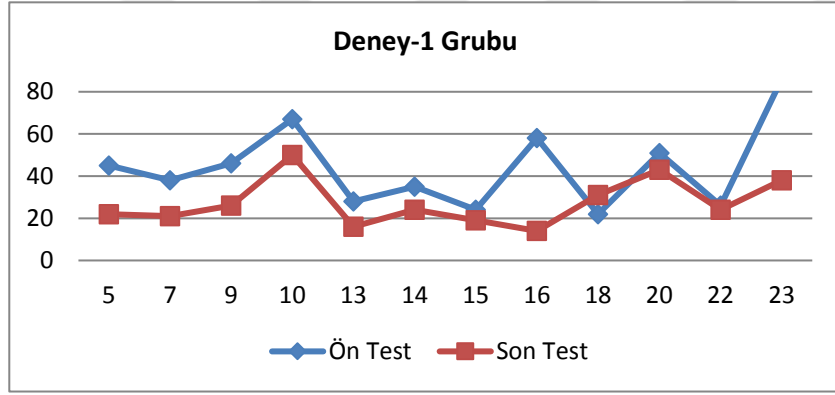
Ön test–son test ve kalıcılık testi için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin kavram yanılıgısına sahip olma oranlarını daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 62).



Şekil 62: Ön Test-Son Test Grupların Kavram Yanılıgısına Sahip Olma Yüzde Oranları

Şekil 62’deki iki grafik birlikte değerlendirildiğinde deneysel uygulama sonrasında, DG<sub>1</sub> öğrencilerinin kavram yanılıgısına sahip olma oranında dikkat çekici düzeyde azalma söz konusu olmuştur.

Grupların ön test-son test kavram yanılıgısına sahip olma oranlarını daha net görebilmek için veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 63)



Şekil 63: Grupların Ön Test-Son test ve Kalıcılık testi Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları

Şekil 63’de DG<sub>1</sub> öğrencilerinin DG<sub>2</sub> ve KG öğrencilerinden ön testte daha büyük oranda kavram yanılıgına sahip olduğu gözlenmektedir. Özellikle 5., 9., 10., 11., 16., 20. ve 23. sorularda kavram yanılıgı oranının %40’ın üzerinde olduğu, deneysel çalışma sonrası uygulanan son testte ise bu sorulardan 10 ve 20. sorular için kavram yanılıgı oranında düşüş olmasına rağmen %40’a yakın bir değer olduğu görülmektedir.

DG<sub>2</sub> öğrencilerinin ön testte, %40 ve üzerinde kavram yanılıgına sahip oldukları soruların 10, 16, 20. ve 23. sorular olduğu; son testte bu sorulardan 10. soru haricindeki sorular için kavram yanılıgısının azaldığı görülmektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte %40 üzeri kavram yanılıgına sahip oldukları sorunun sadece 23. soru olduğu görülmektedir. Son testte bazı sorular için kavram yanılıgı oranında azalma olmakla birlikte 20. ve 23. sorularda bariz artış dikkat çekmektedir. (Şekil 63)

Yukarıda açıklanan bu bulgular uygulanan deneysel çalışmaların DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub> öğrencilerinin kavram yanılıgılarının azalmasında katkı sağladığını göstermektedir.

#### **4.1.5. Uygulama Sürecinde Yaşanılanlara Ait Bulgular (Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular)**

*Deneyisel uygulama süresince sınıf ortamında neler yaşanmıştır?* sorusunun yanıtı araştırılmıştır. Araştırmacı konu ile ilgili düşüncelerini uygulama sonrasında tuttuğu günlüğe kaydetmiştir. Öğrencilerin görüşleri ise gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme ile belirlenmiştir.

Araştırmacının, Deney 1 Grubunda gerçekleştirdiği uygulama süreci ile ilgili görüşleri şu şekildedir.

*Bu uygulama sürecinin gerçekleştirileceği grup sayısının kalabalık olması tek kişi olarak sürecin yürütülmesinde zorlanmama sebep oldu. Yirmi öğrenciden oluşan grup ile oldukça kolay çalışmamıza rağmen, kırk kişilik grupla çalışırken oldukça zorlandım. Öğrenciler etkinlikler süresince özellikle kendilerine verilen görev ile ilgili drama çalışması hazırlık sürecinde zorlandılar. Bu süreçte her gruba destek olmaya çalıştığım için zaman yönetimi noktasında aksaklıklar yaşanabildi.*



*Öğrenciler ilk kez drama çalışması ile karşılaştıkları için onlara bu konu ile ilgili ön bilgilendirme yapmam gerekti. İlk canlandırma süresince oldukça heyecanlı olan öğrenciler oldu. Uygulama sürecinde bazen sınıf ortamını, bazen okul bahçesini kullandık. Sınıfta gerçekleştirdiğimiz etkinliğe göre oturma düzeninde değişiklikler yapmamız gerekti. Bu konuda öğrencilerden destek aldım. Kalabalık grupla çalışırken zaman zaman bulunduğumuz ortamdaki öğrencilerin ses seviyelerindeki artıştan rahatsız olan öğrenciler olabildi. Etkinliği bitirdiğimizde öğrencilerin sınıftan mutlu şekilde ayrıldıklarını görmek beni de oldukça motive etti.*

Süreçle ilgili olarak, öğrencilerin hoşuna giden ve gitmeyen noktalar ile hissettikleri duyguların neler olduğu gerçekleştirilen görüşmeden elde edilen verilere içerik analizi yapılarak elde edilmiştir.

Deney grubu-1 öğrencilerinin uygulama sürecine ilişkin olumlu ve olumsuz görüşlerine ait veriler Tablo 141’de yer almaktadır. Tablo incelendiğinde hem düşük hem de yüksek başarı seviyesine sahip öğrencilerin en çok olumlu görüş olarak ifade ettikleri durumun eğlenmiş olmaları oldukları görülmektedir. Kart oyunu ve bahçeye çıkıp oyun oynamak orta ve yüksek başarı seviyesine sahip öğrencilerin yanıtları arasındadır. Yine her iki grup öğrencileri uygulama sürecinde gerçekleştirilen uygulamaları net bir şekilde ifade edebilmiştir. Öğrencilerin olumsuz görüşlerine ilişkin veriler incelendiğinde, hoşuma gitmeyen bir şey yok yanıtı üç grupta da ilk sırada ifade edilen durum olmuştur.

Tablo 141: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecine İlişkin Olumlu ve Olumsuz Görüşleri

	<b>OLUMLU GÖRÜŞLER</b>	<b>OLUMSUZ GÖRÜŞLER</b>
	*Eğlenmek <b>5</b>	*Yok <b>3</b>
	*Drama <b>1</b>	*Canlıları Tanıyalım drama <b>1</b>
	*Canlılar âlemini tanıyalım çok <b>1</b>	çalışmasında bazı grupların
	güzeldi	bizim grup daha iyi deyip, bize
	*Bizi ayağa kaldırıp, kartlarla <b>1</b>	sataşması
	oylattınız	
Düşük Seviye	* Hepsi hoşuma gitti. <b>1</b>	*Arkadaşlar tahtaya kalkarken <b>1</b>
		ben kalkmamıştım, anlatmak
		istememiştim. O zaman
		arkadaşlarımı yalnız bıraktığım
		için üzülmüştüm.

	<b>OLUMLU GÖRÜŞLER</b>	<b>OLUMSUZ GÖRÜŞLER</b>
		*Bazı arkadaşlar beni oyuna almadıklarında gıcık oluyorum. <b>1</b>
Orta Seviye	*Kart oyunu. <b>3</b>	*Hoşuma gitmeyen bir uygulama olmadı. <b>3</b>
	*Arkadaşlarımıza doğayı nasıl kurtaracağımızı sormak. <b>2</b>	*Bazı arkadaşlarımızın dersi bölmesi. Dikkatim dağılıyor ve anlayamıyorum. <b>1</b>
	*Gözümüzü kapatmamızı istemiştiniz. Ormanda yürümüştük. <b>1</b>	*Arkadaşlarım yüzünden kaybetmek zorunda kalmak <b>1</b>
	*Karttaki kavramı sessiz şekilde anlatmak. <b>1</b>	*Eğitsel oyun oynarken, oyunda arkadaş seçiminde kararsızdım, arkadaş bulamadım. <b>1</b>
	*Eğlenceliydi. <b>1</b>	*Ben bir şey anlatırken diğer gruptakiler bir şeyler söylüyor. *Benim dikkatim dağılıyor ve ben tam olarak anlatamıyorum ve arkadaşlarım yanlış cevap veriyor <b>1</b>
Yüksek Seviye	* Ders işlerken eğlenmemiz, hem de daha çok bilgi öğrenmemizdi. <b>4</b>	*Hoşuma gitmeyen bir şey olmadı <b>4</b>
	* Bahçeye çıkıp oyun oynamak <b>3</b>	*Sadece ses <b>1</b>
	*Dışarıda gruplar halinde çevre hakkında sorular sordurmuşunuz. <b>1</b>	*Sessiz sinema yaparken, uygulama sonunda kâğıtlara yazmamız. <b>1</b>
	*Kartlarla canlıları gruplandırmıştık <b>1</b>	
	*Sessiz sinema yapmamız. <b>1</b>	*Gözlerimizi kapatıp, yürürken ayağım takılıp düşmüştüm. Bu etkinlik hoşuma gitmedi. <b>1</b>
	*Mutlu olmamız <b>1</b>	

Araştırmacının, Deney-2 Grubu ile gerçekleştirdiği uygulama süreci ile ilgili görüşleri şu şekildedir.

*“Deney-2 Grubu ile süreci yürütmek Deney-1 Grubuna göre biraz daha kolaydı. Öğrencilerin bilgisayar kullanımına yönelik ilgilerinin fazla olması işimi kolaylaştırdı. Kalabalık olan gruptaki öğrencilerle Bilişim Teknolojileri (BT) sınıfındaki bilgisayar sayısı sınırlı olduğu için üçerli gruplar olarak çalışmak*

*durumunda kaldık. Hatta ekstradan notebook götürdüğüm de oldu. Grupların kalabalık olması dezavantaj gibi görünmesine rağmen, etkinlik süresince öğrencilerin fikir alışverişinde bulunmalarını kolaylaştırdı. BT sınıfındaki bilgisayarlara uygulama öncesinde hazırladığım oyunu yükleme noktasında sıkıntı yaşadım. Bu açıdan okul bilgisayar öğretmenleri yardımcı oldular. Uygulama öncesinde oyunu yüklemek için bir ders öncesinde BT sınıfında olmam gerekti. İkinci oyun için web sayfası düzenledim ve böylelikle oyun yükleme sıkıntısından kurtarmış oldum. Bu grupta derslerin yürütülmesinde geçen süre biraz daha az oldu. İlk oyun öğrencileri bayağı uğraştırdı. Sanırım onlar için biraz sıkıcı geldi. Ancak ikinci oyunu keyif alarak oynadıklarını gözlemledim.”*

Deney grubu-2 öğrencilerinin uygulama sürecine ilişkin olumlu ve olumsuz görüşlerine ait veriler Tablo 142’de yer almaktadır.

Tablo 142: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecine İlişkin Olumlu ve Olumsuz Görüşleri

	<b>OLUMLU GÖRÜŞLER</b>		<b>OLUMSUZ GÖRÜŞLER</b>	
Düşük Seviye	Eğitici şeyler öğrenmiş olmamız.	3	Yanlış yaptığımda tekrar başa	3
	Birçok bilgi edinmiş olmam.	1	dönmesi beni rahatsız etti.	
	Oyunu fare ile kontrol edebilmemiz	1	Hoşlanmadığım pek bir şey yoktu	3
	Oyunda kategorilerin olması	1		
	Canlılarla ilgili açıklamaların olması	2	Oyunda bir yerde hata yaptığımızda tekrar başa	4
Orta Seviye	Deniz canlılarını açıklaması	1	dönmemiz.	
	Bilgilendirici olması	1	Olmadı.	2
	Yanlışımız olduğunda yanlışınız var deyip açıklamalarla göstermesi.	1		
	Eğlenerek bir şeyleri öğrenmem.	1		
Yüksek Seviye	Soruya 4 tane şık veriyor. Onlardan birini deniyorsun.	3	Yanlış bir şey yaptığımızda tekrar aynı şeyleri söylüyor ve	3
	Soruyu yapamayınca sana özet geçiyor.	2	hiç yapamayınca tekrar anlatıyor.	
	Maceraya yönelik olması. Böylece kurtarıyormuş gibi hissediyorsun.	1	Düşük puan almak.	1
	Eğlenerek öğrenmek.	1	Yok	1
	Canlıları sınıflandırmak	1		

Tablo 142 incelendiğinde öğrencilerin hem oyunun içeriği ile ilgili hem de oyunun etkileri ile ilgili noktaları ifade ettikleri görülmektedir. Olumlu görüşler açısından;

öğrenciler araştırma süresince oynadıkları oyunlar aracılığı ile öğrenmiş olduklarını aynı zamanda eğlendiklerini de ifade etmiştir. Hata yaptıklarında *yanlışınız var* yazıldıktan sonra açıklamalarla konunun özetlenmesi yine öğrencilerin olumsuzluk olarak ortaya koydukları görüşleri arasındadır. Birinci oyunda hata yapıldığında öğrenciler tekrar oyunun başlangıç kısmına dönmek zorunda kalmışlardır. Bu durumu bazı öğrenciler hoşlarına gitmeyen noktalar olarak açıklamıştır.

Araştırmacı günlüğünde; uygulama süresince öğrencilerin neler hissettikleri ile ilgili bazı açıklamalarda bulunmasına rağmen, öğrencilerden de hissettikleri duygular ile ilgili bilgi alınmıştır. Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede *Uygulama süresince hissettiğin duygular nelerdi?* şeklinde bir soru yöneltilmiş ve alınan cevaplar Tablo 143’de sunulmuştur.

Tablo 143: Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 Öğrencilerinin Uygulama Süresince Hissetmiş Oldukları Duygular

Hissedilen Duygu İle İlgili İfadeler	Frekans
<b>Mutluluk</b>	<b>18</b>
* <i>Bize özel bir kişi gelip bize ders verdiği için mutluluk hissettim.</i>	Düşük DG <sub>1</sub>
* <i>Drama yaparken mutluluk hissettim.</i>	
* <i>Fen derslerinde yapmadığımız şeyleri yaptırınız. Bizimle uygulama yapmak için geldiniz. O yüzden çok mutlu oldum.</i>	
* <i>Mutluluk hissettim.</i>	Düşük DG <sub>2</sub>
* <i>Mutluluk.</i>	
* <i>Başarılı olunca mutlu oldum.</i>	
* <i>Mutluydum, başarılı olunca.</i>	
* <i>Kart oyununda sevdiğim arkadaşlarımla takım olmuştum. O yüzden çok mutlu oldum.</i>	Orta DG <sub>1</sub>
* <i>Mutluluk, sevinç hissettim.</i>	
* <i>Drama çalışmasını yaparken mutluydum</i>	
* <i>Sevindim.</i>	
* <i>Mutlu hissettim. Sevindim.</i>	
* <i>Mutlu oldum</i>	Orta DG <sub>2</sub>
* <i>Mutlu oldum</i>	Yüksek DG <sub>1</sub>
* <i>Hep mutlu oldum hep eğlendiğim için.</i>	
* <i>Eğlenceli olduğundan dolayı sevindim.</i>	
* <i>Çok mutlu oldum eğlenince</i>	
* <i>Mutlu oldum.</i>	
<b>Heyecan</b>	<b>9</b>
* <i>Birazcık heyecanlanmışım</i>	Düşük DG <sub>1</sub>

Hissedilen Duygu İle İlgili İfadeler	Frekans
<i>*Gazetecilik oynarken yanlış yaparsam diye heyecanlandım</i>	
<i>*Ne çıkacağını bilmediğim için heyecanlandım.</i>	Düşük DG <sub>2</sub>
<i>*Siz bize şu rakamları aklınızda tutacaksınız dediğinizde biraz heyecanlanmışım.</i>	Orta DG <sub>1</sub>
<i>*Bir an yapamazsam diye heyecanlandım.</i>	
<i>*Heyecanlandım</i>	Yüksek DG <sub>1</sub>
<i>*Gösteriler yaptığımızda heyecanlandım.</i>	
<i>*Gazetecilik uygulamasında heyecanlanmışım.</i>	
<i>*Heyecanlandım</i>	
<b>Eğlenmek</b>	<b>8</b>
<i>*Eğlendim</i>	Orta DG <sub>1</sub>
<i>*Eğlendim</i>	Düşük DG <sub>2</sub>
<i>*Eğlendim</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<i>*Çok eğlenmiştik.</i>	
<i>*Eğlendim,</i>	Yüksek DG <sub>2</sub>
<i>*Arkadaşlarımla birlikte oyun oynayınca daha eğlenceli geçtiğini hissettim.</i>	
<i>*Sanki o maceranın içindeymişim gibi oldum. Böyle daha çok eğlendim.</i>	
<i>*Eğlendim.</i>	
<b>Güven Duymak</b>	<b>3</b>
<i>*Ne kadar başarılı olabileceğimi gördüğüm için güven duydum.</i>	Düşük DG <sub>2</sub>
<i>*Başarılı olduğum için, kendime güven duydum.</i>	Orta DG <sub>1</sub>
<i>*Kendime çok güven geldi.</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<b>Merak Etmek</b>	<b>1</b>
<i>*Dışarı çıkarken ne yapacağız ne edeceğiz diye merak ettim.</i>	Yüksek DG <sub>1</sub>
<b>Başarılı Hissetmek</b>	<b>1</b>
<i>*Soruları doğru bildiğim zaman kendimi başarılı hissettim.</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<b>Zevk Almak</b>	<b>1</b>
<i>*Yapmak çok zevkliydi.</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<b>Kızmak</b>	<b>4</b>
<i>*Tekrar başa döndüğünde kızdım.</i>	Düşük DG <sub>2</sub>
<i>*Kızdım</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<i>*Oyunda geçemeyince bazen kızdım.</i>	Yüksek DG <sub>2</sub>
<i>*Oyunda geri dönmek birazcık sinir bozucuydu.</i>	
<b>Hırslanmak</b>	<b>3</b>
<i>*Diğer arkadaşlarımdan düşük olduğum zamanlarda biraz hırslandım.</i>	Düşük DG <sub>2</sub>
<i>*Geri dönüşler sırasında hırslandım.</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<i>*Biraz hırslandım</i>	
<b>Sıkılmak</b>	<b>2</b>
<i>*Geri dönüşler olduğunda sıkıldım.</i>	Düşük DG <sub>2</sub>

Hissedilen Duygu İle İlgili İfadeler	Frekans
* <i>Oyunda hata yaptığımda geri dönünce sıkıldım.</i>	Yüksek DG <sub>2</sub>
<b>Huzursuz Olmak</b>	<b>1</b>
* <i>Arkadaşlarım yüzünden huzursuzluk hissettim.</i>	Düşük DG <sub>1</sub>

Tablo 143 incelendiğinde DG<sub>1</sub> grubu öğrencilerinin daha çok olumlu duyguları, DG<sub>2</sub> grubu öğrencilerinin ise olumlu duygularla birlikte olumsuz duygular hissettikleri görülmektedir. Mutluluk duygusunun her iki grupta da en çok hissedilen duygu olarak ifade edildiği gözlenmektedir. Heyecan ve eğlence ifadeleri mutluluktan sonra en çok ifade edilen duygulardır.

DG<sub>1</sub> grubu öğrencilerinin en çok hissettikleri duygu mutluluktur. Akademik başarı testi sonuçlarına göre DG<sub>1</sub> öğrencileri DG<sub>2</sub> öğrencilerinden daha yüksek başarı göstermiştir. Öğrencilerin mutlu oldukları ortamda daha kolay ve başarılı şekilde bir öğrenme süreci yaşadıkları sonucu elde edilen bu verilerden çıkarılabilir.

#### 4.2. Ders Dışı Uygulama Süreci

Deneysel uygulama tek bir okulda (C Ortaokulu) yürütülmüştür. Fen Bilimleri ders başarısı düşük, orta seviye ve yüksek seviyede olan öğrencilerden oluşan on dört kişilik iki deney ve bir kontrol grubu olmak üzere üç ayrı grup çalışmanın örneklemini oluşturmuştur.

Öğrenciler okuldaki ders sürecini tamamladıktan sonra haftada bir gün 40 + 40 dk'lık ders saati süresince uygulamaya gönüllü olarak katılmışlardır. Uygulama 3 hafta sürmüştür. Uygulama bizzat araştırmacı tarafından yürütülmüştür

##### 4.2.1. Akademik Başarı Testine Ait Bulgular

###### 4.2.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

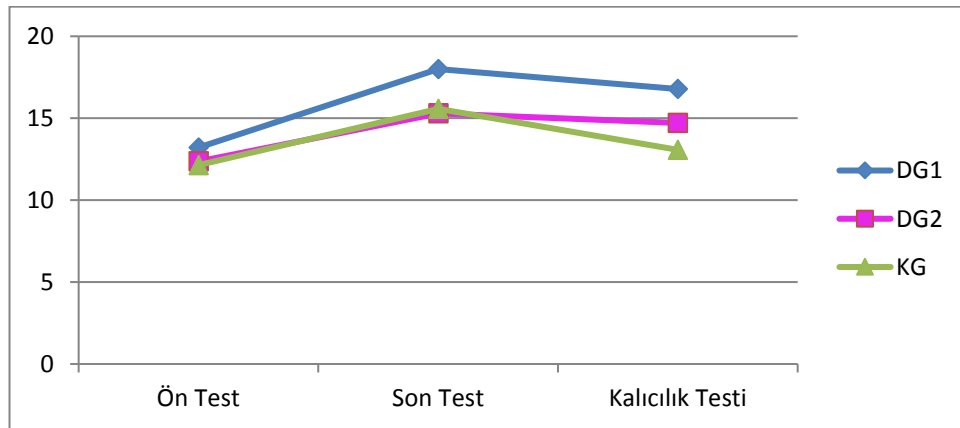
*Deneysel uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin akademik başarı ön test, son test ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir* hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test-son test-kalıcılık testi ortalamaları Tablo 144'de verilmiştir.

Tablo 144: Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Betimsel Veriler

Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
<b>Ön test</b>								
DG <sub>1</sub>	14	13.21	14.50	15.00	4.9331	-.787	.038	24.34
DG <sub>2</sub>	14	12.36	12.00	6.00	5.5830	.181	-1.238	31.17
KG	14	12.14	13.00	15.00	3.8201	-.147	-1.246	14.59
<b>Son Test</b>								
DG <sub>1</sub>	14	18.00	19.00	22.00	4.7068	-.573	-1.079	22.15
DG <sub>2</sub>	14	15.29	16.00	10.00	5.5944	-.294	-1.190	31.30
KG	14	15.57	17.50	21.00	5.7474	-.496	-1.121	33.03
<b>Kalıcılık Testi</b>								
DG <sub>1</sub>	14	16.79	18.00	18.00	5.2796	-.288	-1.374	27.87
DG <sub>2</sub>	14	14.71	15.00	12.00	5.7033	-.204	-1.518	32.53
KG	14	13.08	16.00	16.00	4.4801	-1.031	-.106	20.07

Tablo 144 incelendiğinde deney ve kontrol grupları akademik başarı ön test aritmetik ortalama değerlerinin ( $X_{DG1}=13.21$ ;  $X_{DG2}=12.36$ ;  $X_{KG}=12.14$ ) birbirine yakın olduğu görülmektedir. Deneysel uygulama sonrası Deney-1 grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması ( $X_{DG1}=18.00$ ), Deney-2 grubu öğrencilerinin aritmetik ortalaması ( $X_{DG2}=15.29$ ) ve kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamasından ( $X_{KG}=13.07$ ) yüksektir.

Şekil 64’de akademik başarı testinin gösterdiği değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test, son test ve kalıcılık testi puanları grafik ile ifade edilmiştir.



Şekil 64: Deney ve Kontrol Grupları Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarındaki Değişim

Şekil 64 incelendiğinde; Deney-1 grubunun akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi ortalama değerlerinin ( $XDG_1(Ö)=13.21$ ;  $XDG_1(S)=18.00$ ;  $XD_1(KG)=16.79$ ) ön testten sonra uygulanan son testte artış, deneysel uygulama bittikten iki ay sonra uygulanan kalıcılık testi uygulamasında çok az bir düşüş gösterdiği görülmektedir. Deney-2 grubunun akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi ortalama değerlerinin ( $XDG_2(Ö)=12.36$ ;  $XDG_2(S)=15.29$ ;  $XDG_2(K)=14.71$ ) son testte arttığı, kalıcılık testi uygulamasında çok az bir düşüş gösterdiği gözlenmektedir. Kontrol grubunun akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi ortalama değerleri incelendiğinde de benzer şekilde puanların ( $XKG(Ö)=12.14$ ;  $XKG(S)=13.07$ ;  $XKG(K)=15.57$ ) son testte arttığı, kalıcılık testi uygulamasında deney gruplarında düşüş olduğu dikkat çekmektedir. Deney ve kontrol gruplarının deneysel uygulama bittikten iki ay sonra uygulanan kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında Deney-1 grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları ( $XDG_1(K)=16.79$ ), diğer iki grubun ortalamasından ( $XDG_2(K)=14.71$ ;  $XKG(K)=13.07$ ) daha yüksektir.

Şekil 64 de görüldüğü gibi uygulanan yöntemler öğrenci başarısını artırıcı yönde etkiye sahiptir. Kontrol ve deney gruplarının bilgiyi edinim ve kalıcılık düzeylerinde artış söz konusudur. Deney -2 Grubu ve Kontrol grubunun hem ön test hem de son test puanları birbirine oldukça yakındır. Deney-1 grubu öğrencilerinin ön test puanı diğer iki grubun puanına yakın olmasına rağmen, son test artış oranı daha fazla olmuştur. Kalıcılık testi uygulamasında deney gruplarının puanlarında azalma söz konusudur.

Veri analizinde parametrik yöntemlerin kullanılabilmesi için uygulanan testlerden elde edilen nicel verilerin normal dağılım göstermesi, varyansların homojen olması ve uç değer taşınamaması gibi şartların yerine getirmesi gerekmektedir (Seçer, 2015). Bu nedenle ilk olarak öğrencilere uygulanan başarı ön test-son test-kalıcılık testi uygulamalarından elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir (Tablo 144).

Akademik başarı ön test, son test ve kalıcılık testlerinden elde edilen verilerin analizinde hangi istatistiksel yöntemin kullanılacağına karar vermek amacıyla verilere ilişkin betimsel istatistikler tablolaştırılmıştır. Tablo 144 incelendiğinde; kontrol ve deney gruplarının ön test-son test-kalıcılık testi puanlarına ait aritmetik ortalama ve medyan değerleri birbirlerine yakındır. Akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi



puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\alpha=.05$  için 1.96'dan küçük çıkması dağılımın normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2010). Basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olması incelenen verilerin normal dağıldığını göstermektedir (George ve Mallery, 2003).

Tablo 145: Kontrol ve Deney Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları

Grup		Shapiro Wilks		
		Statistic	df	P
Ön Test	Deney-1 Grubu	,929	14	,293
	Deney-2 Grubu	,946	14	,503
	Kontrol Grubu	,944	14	,471
Son Test	Deney-1 Grubu	,917	14	,201
	Deney-2 Grubu	,914	14	,180
	Kontrol Grubu	,944	14	,476
Kalıcılık Testi	Deney-1 Grubu	,910	14	,159
	Deney-2 Grubu	,908	14	,149
	Kontrol Grubu	,920	14	,220

Ayrıca Tablo 145 incelendiğinde; grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye kullanılan Shapiro-Wilks testinde hesaplanan p değerinin,  $\alpha=.05$ 'ten büyük çıkması (Kalıcılık testi hariç), bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediğini ortaya koymaktadır (Büyüköztürk, 2010).

Akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi puanlarının normal dağılım sergilediği kontrol edildikten sonra analize, karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA istatistiksel modeli üzerinden devam edilmiştir. 3x3'lük split-plot faktöriyel (karışık) desende; birinci faktör bağımsız işlem gruplarını gösterirken, diğer faktör bağımlı değişkene ilişkin ön test, son test ve kalıcılık testi ölçümlerini göstermektedir.

Analize geçmeden önce, tek faktör üzerinden tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA modelinin aşağıda belirtilen varsayımları karşılayıp karşılamadığı incelenmiştir. (1) Bağımlı değişkene ait puanlar (ölçümler) en az aralık ölçeğindedir. (2) Bağımlı değişkene ait puanlar, her bir alt grupta normal dağılım gösterir. (3) Grupların aynı zamanda elde edilen puanlarının varyansları eşittir. (4) Ölçüm setlerinin ikili kombinasyonları için grupların kovaryansları eşittir. (5) Herhangi bir

denek için hesaplanan fark puanı, diğer denekler için hesaplanan fark puanından bağımsızdır (Büyüköztürk, 2010).

Akademik başarı testi eşit aralıklı bir ölçek olduğundan birinci varsayım karşılanmıştır.

İkinci varsayım için bağımlı değişkene ait puanların alt gruplarda normal dağılım gösterip göstermediğini incelemek için grupların, aritmetik ortalama, mod medyan, çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir (Tablo 144). Ayrıca Shapiro-Wilks normallik testinde hesaplanan p değerinin,  $\alpha=.05$ 'ten büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır (Tablo 145). Dolayısıyla akademik başarı testi olan bağımlı değişkene ait puanlar, faktörün her bir düzeyinde normal dağılım gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Grupların elde edilen puanlarının varyansları eşit olmasını içeren üçüncü varsayım için; kontrol ve deney gruplarında yer alan katılımcıların akademik başarı ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına varyansların homojenliği Levene's Testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda katılımcıların akademik başarı ön test [F (2,39) =0.994; p=.379; p>.05], son test [F (2,39) =0.594; p=.557; p>.05] ve kalıcılık testi [F (2,39) =0.240; p=.788; p>.05] puanlarının varyansları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür.

Akademik başarı testi puanlarında görülen değişimin anlamlılığını bulmaya yönelik varyans analizinin uygunluğunu tespit etmek amacıyla, grupların kovaryans eşitliği test edilmiş Box's M 11.556 olarak hesaplanmış ve kovaryansların homojen olduğu saptanmıştır [F (12, 7,371E3) =0.854; p>.05]. Ölçüm setlerinin ikili kombinasyonları için grupların kovaryanslarının eşit olmasını içeren dördüncü varsayım da karşılanmıştır.

Herhangi bir denek için hesaplanan fark puanı, diğer denekler için hesaplanan fark puanından bağımsız olduğu için beşinci varsayımda karşılanmıştır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi puanlarında uygulama öncesine göre uygulama sonrasında gözlenen değişmelerin anlamlı bir farklılık

gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları Tablo 146’da yer almaktadır.

Tablo 146: Akademik Başarı Testi Ön Test-Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	$\eta^2$		
<b>Denekler arası Grup</b> (DG <sub>1</sub> , DG <sub>2</sub> , KG)	2802.86	41	134.33	2	67.17	0.98	.384	<b>.05</b>
Hata	2668.52	39	68.42					
<b>Denekler içi Ölçüm</b> (Ön-Son-Kalıcılık)	741.999	84	253.19	2	126.60	23.90	<b>.000</b>	<b>.34</b>
<b>Grup*Ölçüm</b>			75.62	4	18.91	3.57	<b>.010</b>	<b>.10</b>
Hata	413.19	78	5.30					
<b>Toplam</b>	3544.856	125						

Tablo 146 incelendiğinde; ön test-son test-kalıcılık testi ayrımı yapılmaksızın kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları karşılaştırıldığında (*grup ortak etkisi*), akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi puanlarından elde edilen toplam puanların ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur [F (2,39) = 0.98; p > .05]. Bu sonuca göre; kontrol grubuna uygulanan 2013 FBDÖP ile deney gruplarına ders dışı süreçte uygulanan klasik ve dijital oyunlar içeren öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkileri benzer olmuştur.

Gruplara ayırmaksızın (*ölçüm temel etkisi*), klasik oyunlar, teknoloji destekli oyunlar ve 2013 FBDÖP etkinlikleri ile öğretim sürecine katılan öğrencilerin deneysel uygulama öncesinden sonrasına akademik başarı testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı fark vardır [F (2,78) = 23.90; p < .05]. Bu bulgu, grup ayrımı yapılmaksızın, üç gruba verilen eğitimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

*Grup ve ölçüm faktörlerinin ortak etki testi* incelendiğinde; deneysel uygulamaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarının, deneysel uygulama öncesinden sonrasına farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin akademik başarı üzerindeki ortak etkilerinin

deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. [ $F(4,78) = 3.57$ ;  $p < .05$ ]. Ortak etkinin anlamlı olması ve 2013 FBDÖP'ye dayalı fen öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin akademik başarılarındaki bu farklılığın uygulanan oyun tabanlı öğrenme yöntemine dayalı fen öğretiminden kaynaklandığı ve öğrencilerin akademik başarılarını daha çok arttırdığı söylenebilir.

Çalışmada oyun tabanlı öğrenme ortamlarının akademik başarı açısından etki büyüklüğü ( $\eta^2$ ) değerleri incelenmiştir. Etki büyüklüğü 0-1 arasında değer alır. Etki büyüklüğü (genişliği) indeksi eta-kare, test puanlarındaki varyansın ne kadarının bağımsız değişkene ya da grup değişkenine bağlı olduğuna ilişkin yorum yapılmasını sağlar. Eta-kare 0.01 küçük (small), 0.06 orta (medium) ve 0.14 geniş (large) etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ABT puanları açısından etki büyüklüğü ( $\eta^2$ ) değerleri incelenmiştir. Etki büyüklüğü ( $\eta^2$ ) değerleri; gruplar arası ölçümler için ( $\eta^2=0.05$ ) küçük, ölçümler arası için ( $\eta^2=0.340$ ) geniş ve son olarak grup\*ölçüm ortak etkisinin de ( $\eta^2=0.10$ ) orta etki büyüklüğüne sahip olduğu hesaplanmıştır.

Deney-1 grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark olup, olmadığı ilişkili örneklemeler (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir (Tablo 147).

Tablo 147: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	10752.000	1	10752.00	175.45	.000	1-2, 1-3
<b>Ölçüm</b>	173.286	2	86.64	13.25	.000	
<b>Hata</b>	170.048	26	6.54			
<b>Toplam</b>	11095.33	29				

\* $p < .05$

DG<sub>1</sub> öğrencilerinin akademik başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir  $F(2, 29) = 13.25$ ,  $p < .05$ ). Ön test (13.21) ve kalıcılık testi ortalama puanları (16.79), son test puanına (18.00) göre daha düşüktür.

Diğer yandan son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki fark, anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, ders dışı ortamda kullanılan, klasik oyunların etkinliğe katılan öğrencilerin akademik başarılarının uygulama sonrasında ve daha sonra yapılan ölçümlerde anlamlı ölçüde arttığını; uygulama sonrasındaki akademik başarı düzeylerinin ise daha sonra yapılan kalıcılık çalışmalarındaki ölçüm sonuçlarından farklılaşmadığını, yani uygulamanın etkisinin devam ettiğini göstermektedir.

Deney-2 grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark olup, olmadığı ilişkili örneklemeler (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir (Tablo 148)

Tablo 148: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	8372.60	1	8372.60	96.289	.000	1-2, 1-3
<b>Ölçüm</b>	67.48	2	33.74	8.39	.002	
<b>Hata</b>	104.52	26	4.02			
<b>Toplam</b>	8544.560	29				

\* $p < .05$

DG<sub>2</sub> öğrencilerinin akademik başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir  $F(2, 29) = 8,392, p < .05$ . Ön test (12,36) ve kalıcılık testi ortalama puanları (14.71), son test puanına (15.29) göre daha düşüktür. Diğer yandan son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki fark, anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, dijital oyunların ders dışı ortamda kullanıldığı etkinliğe katılan öğrencilerin akademik başarılarının uygulama sonrasında ve daha sonra yapılan ölçümlerde anlamlı ölçüde arttığını; uygulama sonrasındaki akademik başarı düzeylerinin ise daha sonra yapılan kalıcılık çalışmalarındaki ölçüm sonuçlarında farklılaşmadığını, yani uygulamanın etkisinin devam ettiğini göstermektedir

Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test puanları arasında anlamlı fark olup, olmadığı ilişkili örneklemeler (tekrarlı ölçümler) için tek faktörlü ANOVA ile test edilmiştir (Tablo 149).

Tablo 149: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test – Son Test – Kalıcılık Testi Sonuçlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	7762.81	1	7762.88	136.11	.000	1-2, 1-3
<b>Ölçüm</b>	88.05	2	44.02	8.26	.002	
<b>Hata</b>	138.62	26	5.33			
<b>Toplam</b>	7989.55	29				

\* $p < .05$

KG Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiştir  $F(2, 29) = 8.257, p < .05$ . Ön test (12.14) ve kalıcılık testi puanı (13.08), son test ortalama puanlarına (15.57) göre daha düşüktür. Diğer yandan son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki fark, anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, FBDÖP uygulanan öğrencilerin akademik başarılarının uygulama sonrasında anlamlı ölçüde arttığını; uygulama sonrasındaki akademik başarı düzeylerinin ise daha sonra yapılan kalıcılık çalışmalarındaki ölçüm sonuçlarından farklılaşmadığını, yani uygulamanın etkisinin devam ettiğini göstermektedir

#### 4.2.2. Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular

##### 4.2.2.1. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

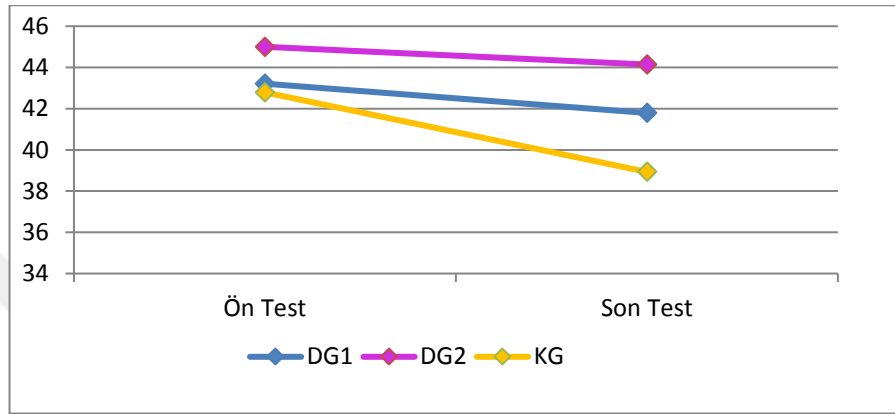
Uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ) puanlarındaki değişim, istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin çevresel farkındalık ölçeği ön test-son test ortalamaları Tablo 150’de verilmiştir.

Tablo 150: ÇFÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
<b>Ön Test</b>	DG <sub>1</sub>	14	43,21	44,50	44,0a	5,10	-1,33	1,42	26,03
	DG <sub>2</sub>	14	45,00	44,50	42,0a	5,99	-,56	-,12	35,85
	KG	14	42,79	43,00	40,0	8,07	-,62	-,67	65,10
<b>Son Test</b>	DG <sub>1</sub>	14	41,79	42,50	42,00a	6,52	-,42	-,37	42,49
	DG <sub>2</sub>	14	44,14	47,50	52,00	9,20	-1,29	,68	84,59
	KG	14	38,93	39,50	52,00	9,61	-,08	-1,19	92,38

Tablo 150 incelendiğinde kontrol ve deney grupları ÇFÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=43,21$ ,  $X_{DG2}=45,00$ ,  $X_{KG}=42,79$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası üç grubun da ÇFÖ puanının azaldığı gözlenmektedir ( $X_{DG1}=41,79$ ,  $X_{DG2}=44,14$ ,  $X_{KG}=38,93$ ).

ÇFÖ deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 65).



Şekil 65: Kontrol ve Deney Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

Şekil 65’de ÇFÖ puanı üç grupta da azalmış olmasına rağmen, en fazla düşüşün KG öğrencilerinde olduğu görülmektedir. Bu durum uygulamaların çevresel farkındalık açısından deney gruplarında biraz daha fazla etkili olduğunu göstermektedir.

Söz konusu bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla öncelikle parametrik ya da non-parametrik testin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan ÇFÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 150 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri arasında küçük de olsa bir farklılık olduğu görülmektedir. Ayrıca ön test-son test puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\alpha = .05$  için 1.96’dan küçük çıkması dağılımın normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2010). Verilerin normal dağıldığının bir başka göstergesi basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olmasıdır (George ve Mallery, 2003). Üç grubun ön test ve son test

basıklık değerlerinin bu sınırlar içerisinde yer almadığı göze çarpmaktadır (Tablo 150).

Yine grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye kullanılan Shapiro-Wilks testinde hesaplanan p değerinin,  $\alpha=.05$ 'ten büyük çıkması bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediğini ortaya koymaktadır (Büyüköztürk, 2010).

Tablo 151: Deney ve Kontrol Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları

	Grup	Shapiro Wilks		
		Statistic	df	p
Ön Test	Deney-1 Grubu	.878	14	.054
	Deney-2 Grubu	.916	14	.191
	Kontrol Grubu	.905	14	.133
Son Test	Deney-1 Grubu	.958	14	.697
	Deney-2 Grubu	.810	14	<b>.007</b>
	Kontrol Grubu	.937	14	.386

Tablo 151 incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin,  $\alpha=.05$ 'ten küçük çıkması puanların normal dağılmadığını göstermektedir. Yukarıda açıklanan durumlardan dolayı, grupların ÇFÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Grupların ÇFÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 152'de sunulmuştur.

Tablo 152: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Grup	N	Sıra Ort.	sd	K <sup>2</sup>	p
Ön Test	Deney -1	14	19.89	2	.880	.644
	Deney-2	14	23.96			
	Kontrol	14	20.64			
Son Test	Deney -1	14	20.79	2	3.126	.210
	Deney-2	14	25.89			
	Kontrol	14	17.82			

\*p< .05



Tablo 152 incelendiğinde grupların hem ÇFÖ ön test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = .880, p > .05$ ], hem de son test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = 3.126, p > .05$ ] arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Her bir grubun ÇFÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 153’de sunulmuştur.

Tablo 153: Grupların ÇFÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	7a	7.50	52.50	-1.066a	.287
	Pozitif Sıra	5b	5.10	25.50		
	Eşit	2c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	4a	7.75	31.00	-.358a	.720
	Pozitif Sıra	6b	4.00	24.00		
	Eşit	4c				
KG	Negatif Sıra	8a	8.69	69.50	-1.679a	.093
	Pozitif Sıra	5b	4.30	21.50		
	Eşit	1c				

a Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 153 incelendiğinde DG<sub>1</sub> (z=-1,066, p>.05); DG<sub>2</sub> (z=-.358, p>.05) ve KG (z=-1.679, p>.05), gruplarının ÇFÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Elde edilen bu sonuç, gerçekleştirilen deneysel uygulamanın, öğrencilerin çevresel farkındalıklarının gelişimine etkisiz olduğunu göstermektedir.

### 4.2.3. Tutum Ölçeklerine Ait Bulgular

#### 4.2.3.1. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

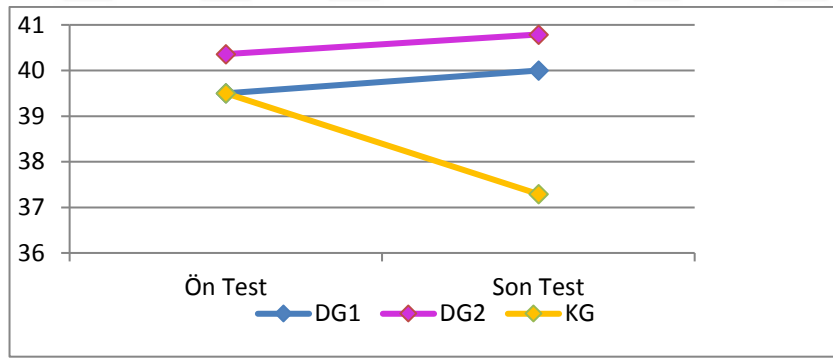
Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin Fen’e Yönelik Tutum Ölçeği (FByTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin FByTÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 154’de verilmiştir.

Tablo 154: FByTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön test	DG <sub>1</sub>	14	39.50	41.00	41.00a	7.068	-2.396	6.840	49.96
	DG <sub>2</sub>	14	40.36	42.50	45.00	6.134	-2.017	4.454	37.63
	KG	14	39.50	42.50	44.00	6.382	-1.196	.677	40.73
Sontest	DG <sub>1</sub>	14	40.00	42.50	44.00a	5.174	-.618	-1.296	26.77
	DG <sub>2</sub>	14	40.79	42.00	45.00	5.265	-2.261	6.312	27.72
	KG	14	37.29	40.00	43.00a	7.457	-.738	-.934	55.60

Tablo 154 incelendiğinde kontrol ve deney grupları FByTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=39.50$ ,  $X_{DG2}=40.36$ ,  $X_{KG}=39.50$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası DG<sub>1</sub> ( $X_{DG1}=40.00$ ) ve DG<sub>2</sub>'nin ( $X_{DG2}=40.70$ ) FByTÖ puanı artmasına rağmen, KG'nin ( $X_{KG}=37.29$ ) puanının azaldığı gözlenmektedir.

FByTÖ'deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 66).



Şekil 66: Kontrol ve Deney Gruplarının FByTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

Şekil 66'da FByTÖ puanının DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub> gruplarında arttığı ( $X_{DG1}(S)=40.00$ ;  $X_{DG2}(S)=40.79$ ), KG'de ise azaldığı ( $X_{KG}(S)=37.29$ ) görülmektedir. Bu durum ders dışı zaman diliminde yürütülen uygulamaların öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı anlamına gelebilir.

Söz konusu bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla öncelikle parametrik ya da non-parametrik testin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan FByTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 154 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri arasında küçük de olsa bir farklılık olduğu görülmektedir. Ayrıca ön test-son test puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\alpha = .05$  için 1.96'dan küçük çıkması dağılımın normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2010). Verilerin normal dağıldığının bir başka göstergesi basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olmasıdır (George ve Mallery, 2003). Tablo 154 incelendiğinde deney gruplarının ön test ve son test basıklık değerlerinin bu sınırlar içerisinde yer almadığı göze çarpmaktadır.

Yine grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye kullanılan Shapiro-Wilks testinde hesaplanan p değerinin,  $\alpha = .05$ 'ten büyük çıkması bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediğini ortaya koymaktadır (Büyüköztürk, 2010).

Tablo 155: DG ve KG'nin ÇFÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları

Grup	Shapiro Wilks			
	Statistic	df	p	
Ön Test	Deney-1 Grubu	.723	14	.001
	Deney-2 Grubu	.762	14	.002
	Kontrol Grubu	.826	14	.011
Son Test	Deney-1 Grubu	.843	14	.018
	Deney-2 Grubu	.747	14	.001
	Kontrol Grubu	.871	14	.044

Tablo 155 incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin,  $\alpha = .05$ 'ten küçük çıkması puanların normal dağılmadığını göstermektedir. Yukarıda açıklanan durumlardan dolayı, grupların FByTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Grupların FByTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 156’da sunulmuştur.

Tablo 156: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Grup	N	Sıra Ort.	sd	K <sup>2</sup>	p
Ön Test	Deney -1	14	20.43			
	Deney-2	14	22.79	2	.270	.874
	Kontrol	14	21.29			
Son Test	Deney -1	14	22.50			
	Deney-2	14	23.93	2	1.761	.415
	Kontrol	14	18.07			

\*p< .05

Tablo 156 incelendiğinde grupların hem FByTÖ ön test puanları [ $\chi^2$ (sd=2, n=42) =.270, p>.05], hem de son test puanları [ $\chi^2$ (sd=2, n=42) =1.761, p>.05] arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Her bir grubun FByTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 157’de sunulmuştur.

Tablo 157: Grupların FByTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	6a	4.00	24.00	-.178a	.858
	Pozitif Sıra	3b	7.00	21.00		
	Eşit	5c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	5a	5.00	25.00	-.299a	.765
	Pozitif Sıra	4b	5.00	20.00		
	Eşit	5c				
KG	Negatif Sıra	3a	5.67	17.00	-1.071a	.284
	Pozitif Sıra	7b	5.43	38.00		
	Eşit	4c				

aPozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 157 incelendiğinde DG<sub>1</sub> (z = -.178, p>.05); DG<sub>2</sub> (z = -.299, p>.05) ve KG (z = -1.071, p>.05), gruplarının FByTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Elde edilen bu sonuç, ders dışı ortamda yürütülen

bu deneysel çalışmaların öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının gelişiminde etkili olmadığını göstermektedir.

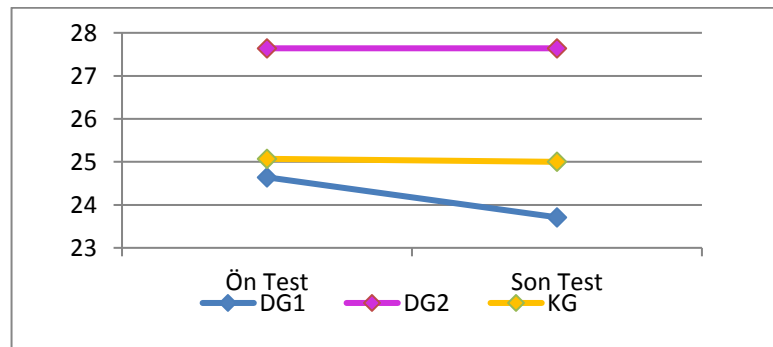
#### 4.2.3.2. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği (FÖYyTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin FÖYyTÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 158’de verilmiştir.

Tablo 158: FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön Test	DG <sub>1</sub>	14	24.64	26.50	26.00a	6.428	-1.984	2.873	41.32
	DG <sub>2</sub>	14	27.64	29.00	30.00	3.793	-2.486	7.167	14.40
	KG	14	25.07	27.50	30.00	5.663	-1.573	2.755	32.07
Son Test	DG <sub>1</sub>	14	23.71	23.00	22.00a	4.304	-.103	-.861	18.53
	DG <sub>2</sub>	14	27.64	28.50	30.00	2.706	-1.215	.239	7.32
	KG	14	25.00	25.00	21.00a	3.721	.000	-2.102	13.85

Tablo 158 incelendiğinde kontrol ve deney grupları FÖYyTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=24,64$ ,  $X_{DG2}=27,64$ ,  $X_{KG}=25,07$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası DG<sub>2</sub> ( $X_{DG2}=27,64$ ) ve KG’nin ( $X_{KG}=25,00$ ) FÖYyTÖ puanı değişmezken, DG<sub>1</sub>’in ( $X_{DG1}=23,71$ ) puanının azaldığı gözlenmektedir. FÖYyTÖ deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 67).



Şekil 67: Kontrol ve Deney Gruplarının FÖYyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

Şekil 67’de FÖYyTÖ puanının DG<sub>2</sub> ve KG gruplarında sabit kaldığı ( $X_{DG_2}(S)=27.64$ ;  $X_{KG}(S)=25.00$ ), DG<sub>1</sub>’de ise azaldığı ( $X_{DG_1}(S)=23.71$ ) görülmektedir. Bu durum ders dışı zaman diliminde yürütülen uygulamaların öğrencilerin fen bilimleri öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının değişiminde yeterince etkili olmadığı anlamına gelebilir. Söz konusu bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla öncelikle parametrik ya da non-parametrik testin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan FÖYyTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 158 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri arasında küçük de olsa bir farklılık olduğu görülmektedir. Ayrıca deney gruplarının ön test ve son test basıklık değerlerinin literatürdeki sınırlar içerisinde yer almadığı göze çarpmaktadır.

Tablo 159: Deney ve Kontrol Gruplarının ÇFÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları

	Grup	Shapiro Wilk		
		Statistic	df	p
Ön Test	Deney-1 Grubu	.659	14	.000
	Deney-2 Grubu	.665	14	.000
	Kontrol Grubu	.823	14	.010
Son Test	Deney-1 Grubu	.958	14	.690
	Deney-2 Grubu	.806	14	.006
	Kontrol Grubu	.766	14	.002

Grup büyüklüğünün 50’den küçük olması durumunda puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye Shapiro-Wilks testi kullanılır. Hesaplanan p değerinin,  $\alpha=.05$ ’ten büyük çıkması puanların normal dağılıma sahip olduğu anlamına gelir. (Büyüköztürk, 2010). Tablo 159 incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin,  $\alpha=.05$ ’ten küçük çıkması puanların normal dağılmadığını göstermektedir.

Yukarıda açıklanan durumlardan dolayı, grupların FÖYyTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Grupların FÖYyTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığı Kruskal Wallis H-Testi ile sınanmış, elde edilen sonuçlar Tablo 160’da sunulmuştur

Tablo 160: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Grup	N	Sıra Ort.	Sd	K <sup>2</sup>	p
Ön Test	Deney -1	14	18.00			
	Deney-2	14	26.75	2	4.117	.128
	Kontrol	14	19.75			
Son Test	Deney -1	14	16.79			
	Deney-2	14	28.46	2	7.199	<b>.027</b>
	Kontrol	14	19.25			

\*p< .05

Tablo 160 incelendiğinde grupların FÖYyTÖ ön test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42)= 4,117, p>.05$ ] arasında anlamlı farklılık bulunmazken, son test puanları [ $\chi^2(sd=2,n=42)= 7,199, p<.05$ ] arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu bulgu, gruplara uygulanan programların öğrencilerin Fen Öğrenme Yaklaşımına yönelik tutumlarında farklı etkilere sahip olduğunu gösterir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında, uygulama sonrasında en yüksek FÖYyTÖ puanına DG<sub>2</sub>’nin sahip olduğu, onu KG ve DG<sub>1</sub>’in izlediği görülmektedir. Her bir grubun FÖYyTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 161’de sunulmuştur.

Tablo 161: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son Test Puanları Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test- Ön test	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Z	p
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	4a	6.12	24.50	-.758*	.448
	Pozitif Sıra	7b	5.93	41.50		
	Eşit	3c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	4a	7.12	28.50	-.103**	.918
	Pozitif Sıra	6b	4.42	26.50		
	Eşit	4c				
KG	Negatif Sıra	7a	5.57	39.00	.000***	1.000
	Pozitif Sıra	5b	7.80	39.00		
	Eşit	2c				

\*Negatif sıralar temeline dayalı. \*\*Pozitif sıralar temeline dayalı. \*\*\* Negatif ve pozitif sıralar eşit

Tablo 161 incelendiğinde DG<sub>1</sub> (z=-,758, p>.05); DG<sub>2</sub> (z=-.103, p>.05) ve KG (z=-.000, p>.05), gruplarının FÖYyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Bu sonuç, ders dışı ortamda yürütülen deneysel çalışmaların öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının gelişimini etkilemediğini göstermektedir.

#### 4.2.3.3. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

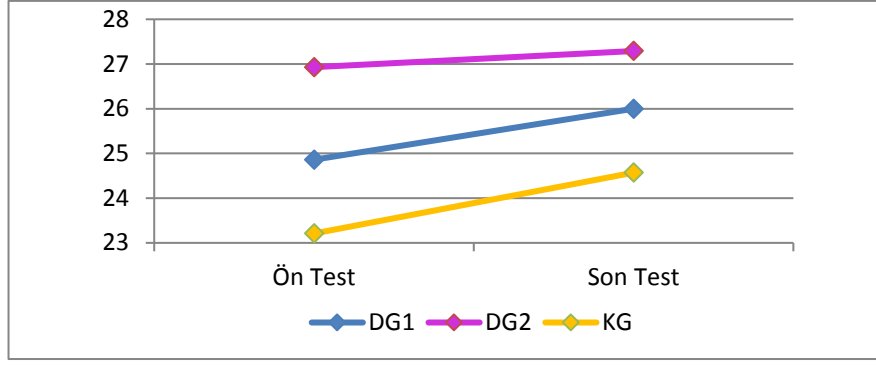
Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin Oyuna Yönelik Tutum Ölçeği (OyTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin OyTÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 162’de yer almaktadır.

Tablo 162: OyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön Test	DG <sub>1</sub>	14	24.86	25.50	23.00a	4.47	-.57	-.73	19.98
	DG <sub>2</sub>	14	26.93	28.00	28.00a	2.99	-.94	-.25	8.99
	KG	14	23.21	21.50	21.00	4.87	.14	-1.18	23.72
Son Test	DG <sub>1</sub>	14	26.00	26.00	26.00a	2.29	-.14	-.37	5.23
	DG <sub>2</sub>	14	27.29	26.50	26.00	2.20	-.22	-.87	4.84
	KG	14	24.57	26.00	26.00	4.16	-.35	-1.03	17.34

Tablo 162 incelendiğinde kontrol ve deney grupları OyTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=24.86$ ,  $X_{DG2}=26.93$ ,  $X_{KG}=23.21$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası üç grubun da OyTÖ puanında artış olduğu gözlenmektedir ( $X_{DG1}=26.00$ ;  $X_{DG2}=27.29$ ;  $X_{KG}=24.57$ ). OyTÖ deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 68).





Şekil 68: Kontrol ve Deney Gruplarının OyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

Şekil 68’de OyTÖ puanının üç grupta da arttığı görülmektedir. Bu durum ders dışı zaman diliminde yürütülen uygulamaların öğrencilerin oyuna yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu anlamına gelebilir.

Söz konusu bu farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla öncelikle parametrik ya da non-parametrik testin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan OyTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 162 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri arasında bir farklılık olmadığı görülmektedir. Ayrıca deney gruplarının ön test ve son test basıklık değerlerinin literatürdeki sınırlar içerisinde yer aldığı dikkat çekmektedir.

Tablo 163: Deney ve Kontrol Gruplarının OYTÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları

Grup		Shapiro Wilk		
		Statistic	df	p
Ön Test	Deney-1 Grubu	.923	14	.244
	Deney-2 Grubu	.870	14	.042
	Kontrol Grubu	.904	14	.129
Son Test	Deney-1 Grubu	.965	14	.808
	Deney-2 Grubu	.889	14	.077
	Kontrol Grubu	.925	14	.259

Tablo 163 incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin,  $\alpha=.05$ ’ten küçük çıkması puanların normal dağılmadığını göstermektedir. Yukarıda açıklanan durumlardan

dolayı, grupların OyTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Grupların OyTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 164’de sunulmuştur.

Tablo 164: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	Grup	N	Sıra Ort.	sd	K <sup>2</sup>	p
Ön Test	Deney -1	14	21.04			
	Deney-2	14	26.32	2	3.996	.136
	Kontrol	14	17.14			
Son Test	Deney -1	14	20.75			
	Deney-2	14	26.11	2	3.515	.172
	Kontrol	14	17.64			

\*p<.05

Tablo 164 incelendiğinde grupların OyTÖ ön test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = 3.996, p>.05$ ] ve son test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = 3.515, p>.05$ ] arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu bulgu, gruplara uygulanan programların öğrencilerin oyuna yönelik tutumlarında farklı etkisi olmadığını gösterir. Her bir grubun OyTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 165’ de sunulmuştur.

Tablo 165: Grupların OyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	Son test-Ön test	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	Z	p
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	6a	8.08	48.50	-.750a	.454
	Pozitif Sıra	6b	4.92	29.50		
	Eşit	2c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	5a	4.40	22.00	-.568a	.570
	Pozitif Sıra	3b	4.67	14.00		
	Eşit	6c				
KG	Negatif Sıra	6a	5.92	35.50	-1.552a	.121
	Pozitif Sıra	3b	3.17	9.50		
	Eşit	5c				

a. Pozitif sıralar temeline dayalı.

Tablo 165 incelendiğinde DG<sub>1</sub> (z=-.750, p>.05); DG<sub>2</sub> (z=-.568, p>.05) ve KG (z=-.1.552, p>.05), gruplarının OyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Elde edilen bu sonuç, ders dışı ortamda yürütülen bu deneysel çalışmaların öğrencilerin oyuna yönelik tutumlarının gelişiminde etkili olmadığını göstermektedir.

#### 4.2.3.4. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

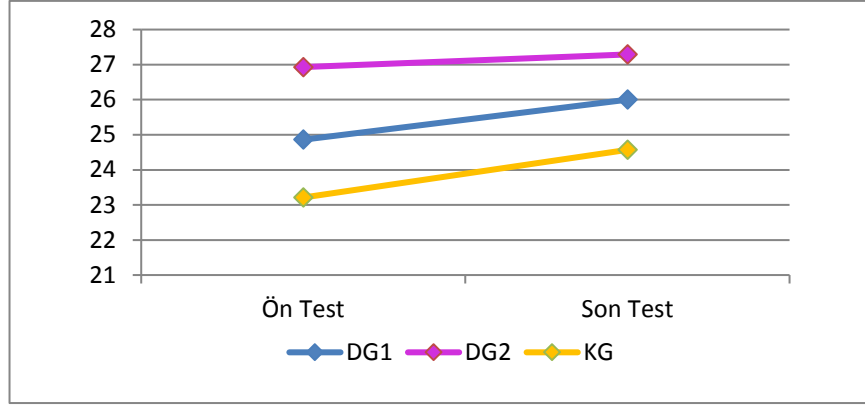
Uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutum Ölçeği (BKyTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Kontrol ve Deney gruplarındaki öğrencilerin BKyTÖ ön test-son test ortalamaları Tablo 166'da verilmiştir.

Tablo 166: BKyTÖ Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

	Grup	N	$\bar{x}$	Medyan	Mod	SS	Çarpıklık	Basıklık	Varyans
Ön Test	DG <sub>1</sub>	14	36.14	39.00	40.00	7.284	-1.35	1.24	53.06
	DG <sub>2</sub>	14	38.86	40.00	40.00a	4.753	-.79	.36	22.59
	KG	14	36.07	38.50	26.00a	7.054	-.28	-1.70	49.76
Son Test	DG <sub>1</sub>	14	39.57	40.50	43.00	5.019	-1.17	.62	25.19
	DG <sub>2</sub>	14	39.43	40.50	39.00a	5.571	-1.30	1.10	31.03
	KG	14	38.50	41.50	34.00a	6.273	-1.21	1.32	39.35

Tablo 166 incelendiğinde kontrol ve deney grupları BKyTÖ ön test aritmetik ortalama değerlerinin  $X_{DG1}=36.14$ ,  $X_{DG2}=38.86$ ,  $X_{KG}=36.07$  olduğu ve grupların ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygulama sonrası üç grubun da BKyTÖ puanında artış olduğu gözlenmektedir ( $X_{DG1}=39.57$ ;  $X_{DG2}=39.43$ ;  $X_{KG}=38.50$ ).

BKyTÖ'deki değişimin daha iyi görülebilmesi için kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test puanları grafik ile ifade edilmiştir (Şekil 69).



Şekil 69: Kontrol ve Deney Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarındaki Değişim

Şekil 69’da BKyTÖ puanının üç grupta da arttığı görülmektedir. Bu durum ders dışı zaman diliminde yürütülen uygulamaların öğrencilerin bilgisayar kullanımına yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu anlamına gelebilir.

Söz konusu bu farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla öncelikle parametrik ya da non-parametrik testin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan BKyTÖ ön test-son test uygulamalarından elde edilen puanların betimsel olarak sunulduğu Tablo 166 incelendiğinde grupların ön test ve son test çarpıklık ve basıklık değerlerinin bu sınırlar içerisinde yer aldığı göze çarpmaktadır. Ayrıca kontrol ve deney gruplarının ön test-son test puanlarına ait aritmetik ortalama, mod ve medyan değerleri arasında farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 167: Deney ve Kontrol Gruplarının BKyTÖ Ön Test-Son Test Shapiro-Wilks Normallik Testi Sonuçları

Grup	Shapiro Wilks			
	Statistic	df	P	
Ön Test	Deney-1 Grubu	.854	14	.026
	Deney-2 Grubu	.902	14	.122
	Kontrol Grubu	.883	14	.064
Son Test	Deney-1 Grubu	.860	14	.030
	Deney-2 Grubu	.853	14	.024
	Kontrol Grubu	.862	14	.032

Tablo 167’de yer alan Shapiro-Wilks normallik testi sonuçları incelendiğinde hesaplanan p değerlerinin,  $\alpha=.05$ ’ten küçük çıkması puanların normal dağılmadığını göstermektedir. Açıklanan durumlardan dolayı, grupların BKyTÖ ön test ve son test sonuçları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerin uygulanması gerektiğine karar verilmiştir.

Grupların BKyTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H-Testi ile analiz gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 168’de sunulmuştur.

Tablo 168: Grupların BKyTÖ Ön Test ve Son test Kruskal Wallis-H Testi Sonuçları

	<b>Grup</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sd</b>	<b>K<sup>2</sup></b>	<b>p</b>
Ön Test	Deney -1	14	20.00	2	.962	.618
	Deney-2	14	24.11			
	Kontrol	14	20.39			
Son Test	Deney -1	14	21.93	2	.175	.916
	Deney-2	14	22.18			
	Kontrol	14	20.39			

\*p< .05

Tablo 168 incelendiğinde grupların BKyTÖ ön test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = .962, p>.05$ ] ve son test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = .175, p>.05$ ] arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu bulgu, gruplara uygulanan programların öğrencilerin bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarında farklı etkisi olmadığını göstermektedir.

Her bir grubun BKyTÖ ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 169’da sunulmuştur.

Tablo 169: Grupların FÖYyTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<b>Grup</b>	<b>Son test-Ön test</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>Z</b>	<b>p</b>
DG <sub>1</sub>	Negatif Sıra	11a	6.73	74.00	-2.752a	<b>.006</b>
	Pozitif Sıra	1b	4.00	4.00		
	Eşit	2c				
DG <sub>2</sub>	Negatif Sıra	7a	6.57	46.00	-.551a	.582
	Pozitif Sıra	5b	6.40	32.00		
	Eşit	2c				

Grup	Son test-Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
KG	Negatif Sıra	8a	7.50	60.00	-1.651a	.099
	Pozitif Sıra	4b	4.50	18.00		
	Eşit	2c				

a Pozitif sıralar temeline dayalı.

Tablo 169 incelendiğinde sadece DG<sub>1</sub>'in ( $z=-2.752$ ,  $p<.05$ ) BKyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Elde edilen bu sonuç, ders dışı ortamda yürütülen bu deneysel çalışmaların DG<sub>1</sub> öğrencilerinin bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarının gelişiminde etkili olduğunu göstermektedir.

#### 4.2.4. Üç Aşamalı Başarı Testine Ait Bulgular

##### 4.2.4.1. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deneysel uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarında azalma olmuştur hipotezi araştırılmıştır. Grupların kavram yanlışları oranları belirlenirken, ders içi uygulama sürecinde açıklanan yöntemler takip edilmiştir. Üç aşamalı kavram başarı testi soruları için grupların ön test-son test kavram yanlışlarına sahip olma yüzdeleri Tablo 170' de yer almaktadır.

Tablo 170 ön test verileri açısından incelendiğinde; DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 9, 10, 20 ve 23., DG<sub>2</sub> öğrencilerinin 16 ve 23., KG öğrencilerinin ise 20 ve 23. sorularda %50'den fazla kavram yanlışına sahip oldukları görülmektedir. Deneysel süreç sonrası uygulanan son test verileri incelendiğinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 10, 16 ve 23., DG<sub>2</sub> öğrencilerinin 16, 22 ve 23., KG öğrencilerinin 7, 9, 18 ve 23. sorularda kavram yanlışlarının %50'den fazla oranda devam ettiği gözlenmektedir.

Ayrıca aynı tabloda ön test verileri incelendiğinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin diğer iki gruba göre daha fazla soruda kavram yanlışına sahip olduğu göze çarpmaktadır. DG<sub>1</sub> öğrencilerinin ön testte on bir soru içinde %20'den fazla kavram yanlışlığı olmasına rağmen, son testte soru sayısı dokuza inmiştir. DG<sub>2</sub> öğrencilerinin on soruda %20'den fazla kavram yanlışlığı olmasına rağmen, son testte soru sayısı dokuza düşmüştür.

Tablo 170: Grupların Ön Test ve Son Test Soru Bazında Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları

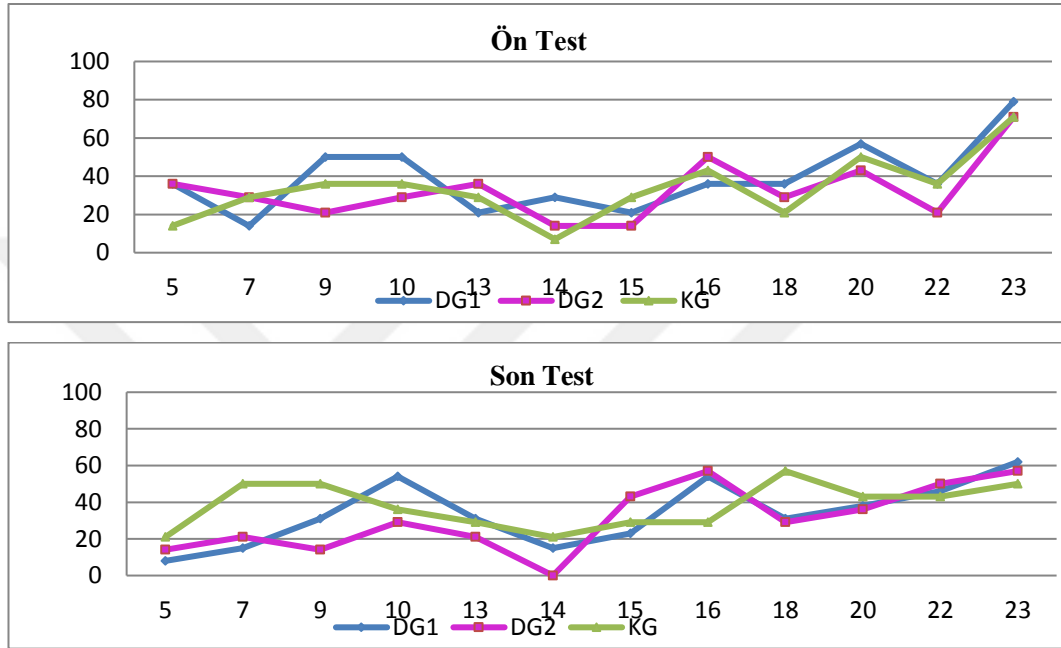
Soru No	Kavram Yanılgıları	Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları					
		Ön Test (%)			Son Test (%)		
		DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG	DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG
9	<b>Canlıların Ortak Özelliği</b> Bir iskelete sahip olma tüm canlıların ortak özelliğidir. Dışarıdan beslenme tüm canlıların ortak özelliğidir.	50	21	36	31	14	50
5	<b>Hayvanların Özellikleri</b> Hayvanlar yer değiştirerek hareket etmez. Bazı hayvanlar kendi besinlerini üretmezler.	36	36	14	8	14	21
7	<b>Kuşların Özellikleri</b> Kuşlar yavrularını sütle besler. Kuşlar doğurarak çoğalır.	14	29	29	15	21	50
16	<b>Canlıların Sınıflandırılması</b> Yarasa bir kuştur.	36	50	43	54	57	29
23	Yılan omurgalı bir hayvan değildir. Yılan omurgalı hayvan değil, sürüngendir. Kelebeğin vücudu çok küçüktür, içinde kemik yoktur. Kelebeğin içinde kemik olmadığı için omurgalı hayvan değildir.	79	71	71	62	57	50
13	<b>Bitki Örtüsü Azalması ve Etkileri</b> Bitki örtüsünün azalması sonucu toprak erozyonu oluşmaz. Bitki örtüsünün azalması sonucu oradaki canlı sayısında azalma olmaz. Bitki örtüsünün azalması sonucu bölge çoraklaşmaz. Bölgenin çoraklaşması bitki örtüsünün azalmasının nedenidir	21	36	29	31	21	29
20	<b>Hava Kirliliği ve Sebepleri</b> Yalıtım yaptırma, ısı ile alakalıdır. Hava kirliliği ile ilgili değildir. Evlere yalıtım yapılması ile hava kirliliğinin alakası yoktur. Kaliteli yakıt kullanımı ile hava kirliliği arasında bir bağlantı yoktur.	57	43	50	38	36	43
18	<b>Endüstriyel Atıkların Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkileri</b> Endüstriyel atıklar, toprak kirliliğine neden olur, su kirliliğine neden olmaz.	36	29	21	31	29	57

Soru No	Kavram Yanılgıları	Kavram Yanılgısına Sahip Olma Yüzde Oranları					
		Ön Test (%)			Son Test (%)		
		DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG	DG <sub>1</sub>	DG <sub>2</sub>	KG
15	<p><b>Su Kirliliği ve Etkileri</b>            Su kirliliğinin artması bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalmasında etkili değildir.            Bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalması ile avlanma oranının artması arasında bir ilişki yoktur.            Balıkların beslenme olanaklarının azalması balık sayısının azalmasına neden olmaz.</p>	21	14	29	23	43	29
22	<p><b>Su Kirliliği ve Sebepleri</b>            Sanayi kuruluşları, su kirliliği nedenleri arasında bulunmaz.            Enerji üretim santrallerinin su kirliliğinde etkisi yoktur.            Asit yağmurları su kirliliğine yol açmaz.            Sanayi kuruluşları çevreci işlemler yaparlar.            Enerji üretim santralleri çevremizi korur.            Asit yağmurları su kirliliği sonucu oluşur.</p>	36	21	36	46	50	43
14	<p><b>Çevre Sorunlarını Azaltıcı Uygulamalar</b>            Tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımını azaltma konusunda çalışma yapmak çevre sorunlarını azaltmayacaktır.</p>	29	14	7	15	0	21
10	<p><b>Çevre Koruma İçin Yapılabilecekler</b>            Çevreyi korumak için geri dönüşüm ürünleri kullanmamalıyız.            Çevreyi korumak için geri dönüşümlü ürünler kullanmamız yeterlidir.</p>	50	29	36	54	29	36



Ön testte %20'den fazla oranda kavram yanlışlığı on sorusu olan KG öğrencilerinin ise son testteki soru sayısı 12'ye yükselmiştir. Bu bulgu deneysel uygulamanın öğrencilerin kavram yanlışlıklarının azalmasına katkı sağladığını göstermektedir.

Ön test – son test için kontrol ve deney gruplarının kavram yanlışlığına sahip olma oranlarını gösteren veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 70).



Şekil 70: Ön Test-Son Test ve Kalıcılık Testlerinde Grupların Kavram Yanlışlığına Sahip Olma Yüzde Oranları

Şekil 70'de yer alan iki grafik birlikte değerlendirildiğinde deneysel uygulama sonrasında, DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub> öğrencilerinin kavram yanlışlığına sahip olma oranında azalma söz konusu olmuştur.

#### 4.2.5. Uygulama Sürecinde Yaşanılanlara Ait Bulgular (Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular)

##### 4.2.5.1. Öğrenme Ortamında Yaşanılanlar

*Ders dışı zaman diliminde gerçekleştirilen deneysel uygulama süresince sınıf ortamında neler yaşanmıştır?* sorusunun yanıtı araştırılmıştır. Araştırmacı konu ile ilgili düşüncelerini uygulama sonrasında tuttuğu günlüğe kaydetmiştir. Öğrencilerin görüşleri ise gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme ile belirlenmiştir.

Araştırmacının, Deney 1 Grubunda gerçekleştirdiği uygulama süreci ile ilgili görüşleri şu şekildedir.

“Bu uygulama sürecine on dört öğrenci katıldı. Bu öğrenciler araştırma gerçekleştirdiğimiz okulun farklı beşinci sınıflarına giden öğrencilerden oluştu. Yaş grubunun küçük olması nedeniyle olsa gerek, öğrencilerin birbirlerine alışmaları için birkaç dersin geçmesi gerekti. Öğrenciler daha önce drama çalışması yapmadıkları için öncelikle drama ile ilgili ön bilgilendirme yaptım. Ders başarısı düşük olan öğrencilerin uygulamaya dahil olabilmeleri için onlarla sürekli ilgilenmem gerekti. Bu durum sanırım yüksek başarı seviyesine sahip öğrencilerin sıkılmasına neden oldu. Öğrenciler ders dışı zaman diliminde sürece dahil oldukları için, etkinliklere devamlılıklarını sağlamak için sürekli velilerle iş birliği yapmak zorunda kaldım. Devamsızlık yapmaya çalışan öğrenciler çoğunlukla düşük başarı seviyesine sahip öğrenciler oldu. Uygulamaları fen laboratuvarında gerçekleştirdik. Zaman zaman okul bahçesini kullandık. Bu uygulama sürecine başarı durumuna göre öğrenci dahil ettiğimiz için olsa gerek, yüksek başarılı öğrenciler gruplarda daha aktif çalışma gayreti içerisinde olmasına rağmen, düşük başarılı öğrencilerde aynı gayreti göremedim. Ders süreci içerisinde gerçekleştirdiğimiz çalışmalarda daha yaratıcı fikirler ortaya çıkmıştı. Etkinliği bitirdiğimizde bazı öğrenciler ortamdan mutlu şekilde ayrılmış olmasına rağmen, tüm öğrenciler için aynı şeyi söyleyemiyorum”.

Süreçle ilgili olarak, öğrencilerin hoşuna giden ve gitmeyen noktalar ile hissettikleri duyguların neler olduğu gerçekleştirilen görüşmeden elde edilen verilere içerik analizi yapılarak elde edilmiştir. Deney Grubu-1 öğrencilerinin uygulama süreci konusundaki olumlu ve olumsuz görüşlerine ait veriler Tablo 171’de yer almaktadır.

Tablo 171: Deney-1 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecine İlişkin Olumlu ve Olumsuz Görüşleri

	<b>OLUMLU GÖRÜŞLER</b>	<b>f</b>	<b>OLUMSUZ GÖRÜŞLER</b>	<b>f</b>
	*Bilgi öğrenirken, oyun oynama.	2	*Yok	4
	*Dünya Elimde oyunu	1	*Etkinlik başlama zamanı	1
Düşük Seviye	*Gazetecilik oyunu	1		
	*Kart oyunu	2		
	*Ayağa kalkıp, bir şeyler yapma.	1		
	*Arkadaşlarım ve sizle birlikte olma.	1		
	*Drama	1		
	*Daire oluşturup oyun oynamamız	2	* Hoşuma gitmeyen bir şey olmadı	4
Orta Seviye	*Konuları daha iyi öğrenmemizdi	2	*En başta, oyunlar konusunda yazı yazdırmanız	1
	*Canlı ve cansız varlıklarla ilgili oyun	2		

	<b>OLUMLU GÖRÜŞLER</b>	<b>f</b>	<b>OLUMSUZ GÖRÜŞLER</b>	<b>f</b>
	*Dünya Elimde oyunu.	1		
	*Eski arkadaşlarla bir arada olmam.	1		
	*Yeni arkadaşlarla çalışmamız	2		
	*Oyun oynayarak öğrenmemiz.	2	*Hoşuma gitmeyen bir şey olmadı	3
Yüksek Seviye	*Canlıları ayırdığımız kart oyunu.	2	*Zaman zaman gürültü olması	1
	*Birlikte bir şeyler yapmayı öğrenmemiz.	1	*Oyunlarda etkili olamamış olmam	1
	*Zevkli olmasıydı.	1		

Tablo 171 incelendiğinde öğrencilerin oyun oynayarak bilgi öğrenmiş olmalarını olumlu görüş olarak ifade ettikleri görülmektedir. Düşük gruptaki öğrenciler daha çok hoşlandıkları oyun isimlerine vurgu yaparken, orta ve yüksek seviyedeki öğrenciler arkadaşları ile bir arada çalışma konusunu vurgulamıştır.

Öğrencilerin uygulama konusundaki olumsuz görüşleri incelendiğinde, hoşuma gitmeyen bir şey yok yanıtını veren öğrenci sayısı üç grupta da ilk sıradadır. Düşük gruptaki öğrencilerden biri etkinlik başlama zamanından hoşlanmadığını dile getirmiştir.

Araştırmacının, Deneysel Grubu -2 ile gerçekleştirdiği uygulama süreci ile ilgili görüşleri şu şekildedir.

*“Deneysel Grubu 2 ile süreç daha kolay yürütüldü. Bilişim Teknolojileri sınıfı kullanımı ve mevcut oyunlarının bilgisayarda açılması konusunda sorun yaşamadığım için bu grupta her şey daha kolay yürütüldü. Kaldı ki öğrenciler bilgisayar kullanmaktan hoşlanmaktalar. Bilişim teknolojileri sınıfında her öğrencinin tek başına kullanabileceği kadar bilgisayar olması öğrencilerin oyunu tek başlarına oynamalarına fırsat verdi. Her iki oyunu da oyunlar için düzenlediğim web sayfasından oynattım. Bu grupta derslerin yürütülmesinde geçen süre biraz daha az oldu. İlk oyun, ikinci oyuna göre öğrencilerin daha çok zamanını aldı. Oyunda tekrar geri dönmek zorunda kalmaları öğrencilerin bir kısmını bunalttı. Buna rağmen, oyunu sonuna kadar oynayıp, sonuca ulaşmayı başaran öğrenciler de oldu. Özellikle, ikinci oyunu keyif alarak oynadıklarını gözlemledim.”*

Deneysel grubu-2 öğrencilerinin uygulamaya yönelik olumlu ve olumsuz görüşlerine ait veriler Tablo 172’ de yer almaktadır.

Tablo 172: Deney-2 Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sürecinde Hoşuna Giden ve Gitmeyen Noktalar

	<b>HOŞLANILAN NOKTALAR</b>	<b>f</b>		<b>HOŞLANILMAYAN NOKTALAR</b>	<b>f</b>
Düşük Seviye	Canlıların, özelliklerinin öğrenilmesi	2	Düşük Seviye	Hata yapınca bölüm başına dönmek zorunda kalmam.	3
	Herkesin kendine ait bilgisayarda oyun oynuyor olması	1		Süre kaybetmem	1
	Hayvanlarla ilgili oyun	1			
Orta Seviye	Çevre sorunları ile ilgili oyun	1	Orta Seviye	Yok	2
	Daha iyi öğrenmemi sağlaması	1		Sabır gerektirmesi	1
	İnsanların çevre sorunlarını fark etmesi	1			
Yüksek Seviye	Öğretmen, bilgisayar ve oyun yardımıyla ders işlememiz.	1	Yüksek Seviye	Yanlış bir şey yaptığımızda tekrar başa dönmesi	2
	İlgi çekici olması	1			
	İkinci oyun çok hoşuma gitti	1		Yok	2
	Etabı geçebilmem.	1			
	Eğlenirken, öğrenmem	1			

Tablo 172 incelendiğinde öğrencilerin hem oyunun içeriği ile ilgili hem de oyunun etkileri ile ilgili noktaları ifade ettikleri görülmektedir. Olumlu görüşler açısından; öğrenciler araştırma süresince oynadıkları oyunların öğrenmelerine katkı sağladığını belirtmiştir. Birinci oyunda hata yapıldığında öğrenciler tekrar oyunun başlangıç kısmına dönmek zorunda kalmışlardır. Bu durumu öğrenciler olumsuz görüşleri şeklinde açıklamıştır.

Uygulama süresince öğrencilerin hissettiği duygularla ilgili, öğrencilerden de bilgi alınmıştır. Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmede *Uygulama süresince hissettiğin duygular nelerdi?* şeklinde bir soru yöneltilmiş ve alınan cevaplar Tablo 173’de sunulmuştur.

Tablo 173: Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 Öğrencilerinin Ders Dışı Uygulama Süresince Hissetmiş Oldukları Duygular

<b>Hissedilen Duygu İle İlgili İfadeler</b>	<b>(f)</b>
<b><u>Mutluluk</u></b>	<b><u>23</u></b>
* <i>Oyun oynarken mutlu oldum.</i>	Düşük
* <i>Mutluluk hissettim.</i>	DG <sub>1</sub>
* <i>Erkek arkadaşlarımla aynı grupta çalışırken mutluluk hissettim.</i>	
* <i>Güzel hissettim.</i>	
* <i>Oyunun bazı etaplarında başarılı olunca mutlu oldum.</i>	Düşük DG <sub>2</sub>
* <i>Böyle değişik şeyler öğrendiğim için mutlu oldum.</i>	Orta DG <sub>1</sub>
* <i>Mutlu oldum</i>	
* <i>Çok eğlenceli bir süreç geçirdiğim için mutlu oldum.</i>	
* <i>Mutluluk hissettim.</i>	
* <i>Uygulama süresince kendimi mutlu hissettim.</i>	
* <i>Çevre sorunlarını önlemek için yapılacakları oyunda gördüğümde bunları yerine getirdiğimi fark ettiğim için mutlu oldum.</i>	Orta DG <sub>2</sub>
* <i>Daha kolay ve iyi şekilde öğrenmemi sağladığı için mutluluk hissettim.</i>	
* <i>Yeni arkadaşlar edinip, yeni şeyler öğrendiğim için mutlu oldum</i>	Yüksek
* <i>Fikirlerimi ortaya koyduğum için mutlu hissediyorum.</i>	DG <sub>1</sub>
* <i>Eğlenceli olduğundan dolayı sevindim.</i>	
* <i>Zevkli geçtiği için mutlu oldum</i>	
* <i>Mutlu oldum.</i>	
* <i>Okuldaki öğrenciler arasından bu etkinliğe dahil edildiğim için mutlu oldum</i>	Yüksek
* <i>Etapları geçebildiğim için sevindim.</i>	DG <sub>2</sub>
* <i>Mutluydum</i>	
<b><u>Heyecan</u></b>	<b><u>4</u></b>
* <i>İlk başta, başladığımda çok heyecanlandım.</i>	Düşük
* <i>Çok heyecanlanmıştım.</i>	DG <sub>2</sub>
* <i>Heyecanlandım</i>	Yüksek
* <i>Ne yapacağımı bilmediğim için, ilkten bir heyecanlandım</i>	DG <sub>2</sub>
<b><u>Merak</u></b>	<b><u>1</u></b>
* <i>Dışarı çıktığımızda ne yapacağımızı merak ediyordum.</i>	Düşük DG <sub>1</sub>
<b><u>Gurur</u></b>	<b><u>1</u></b>
* <i>Başarıya ulaştığım için o oyunlarda kendimle gurur duydum</i>	Yüksek DG <sub>2</sub>
<b><u>Kızgınlık</u></b>	<b><u>8</u></b>
* <i>Kızlarla aynı grupta olduğumda bana hiçbir şey yaptırmadılar. O yüzden kızdım</i>	Düşük DG <sub>1</sub>

<b>Hissedilen Duygu İle İlgili İfadeler</b>	<b>(f)</b>
<i>*Arkadaşlarım bana kötü davrandıklarında onlara kızdım.</i>	
<i>* Oyunda tekrar deneyiniz dediğinde kızmıştım.</i>	Düşük
<i>*Cevaplarım yanlış çıktığında üzüldüm ve kızdım.</i>	DG <sub>2</sub>
<i>*Ters işler yapan arkadaşlara arada kızdım.</i>	Yüksek
<i>*Yapamayınca sinirlendim.</i>	DG <sub>1</sub>
<i>*Bazen yapamayınca kızdım.</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<i>* Birinci oyunda hatam olunca biraz kızdım.</i>	Yüksek
<b><u>Sabırsızlanmak</u></b>	<b><u>1</u></b>
<i>Sabırsızlandım</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<b><u>Bıkkınlık</u></b>	<b><u>1</u></b>
<i>* İlk oynadığımızda bıkmıştım, bırakmak istemiştım oyunu.</i>	Orta DG <sub>2</sub>
<b><u>Hırslanmak</u></b>	<b><u>1</u></b>
<i>*Aşamayı geçemeyince hırslandım</i>	Yüksek
	DG <sub>2</sub>

Tablo 173 incelendiğinde öğrencilerin mutluluk, heyecan, merak, gurur duymak, kızgınlık, sabırsızlanmak, bıkkınlık ve hırslanmak gibi duyguları hissettikleri görülmektedir. Mutluluk ağırlıklı olarak DG<sub>1</sub> grubu öğrencileri tarafından belirtilirken kızgınlık ise daha çok DG<sub>2</sub> grubu öğrencilerince belirtilmiştir. DG<sub>1</sub> grubundan bir öğrenci merak duygusunu yaşadığını belirtmiştir. Heyecan, sabırsızlanmak, hırslanmak ve bıkkınlık DG<sub>2</sub> grubu öğrencilerinin belirttikleri duygular olmuştur.

#### **4.2.5.2. Ders Dışı Uygulama Sürecine İlişkin Öğrenci Görüşleri**

Ders dışı uygulama süresince yaşananlar konusunda öğrenciler neler düşünmektedir? araştırma sorusunun yanıtı aranmıştır. Bu araştırma sorusunun yanıtını bulabilmek için öğrencilerin öğrenme günlüğü tutmaları sağlanmıştır. Öğrenciler, etkinlik alanından ayrılmadan önce günlüklerine, o gün gerçekleştirilen uygulama ile ilgili notlar almıştır. Günlüklerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır.

DG<sub>1</sub> öğrencilerinin günlüklerinin analizinde Uygulama Sürecinde Yaptıklarımız (Kategori-1) ve Uygulamada Öğrendiklerimiz (Kategori-2); DG<sub>2</sub> grubu öğrencilerinin analizinde ise Uygulama ile Fark Ettiklerimiz (Kategori-1) ve Uygulamada Öğrendiklerimiz (Kategori-2) olmak üzere ikişer kategori dikkate alınmıştır. Ayrıca, günlükler bazı kriterlere göre değerlendirilerek, günlükler için değerlendirme puanları elde edilmiştir. DG<sub>1</sub> öğrencilerinin günlüklerindeki Kategori-1'e ait bulgular Tablo 174'de, Kategori-2'ye ait bulgular ise Tablo 175'de yer almaktadır.

Tablo 174: DG<sub>1</sub> Kategori-1: Yapılan Çalışmalara Ait Bulgular

Yapılan Çalışmalar	(f)	Öğrenciler ve Frekans Değerleri
*Grup oluşturduk.	6	SA01, SA04(2), SB02(3),
*Grupça, canlıları gruplara ayırdık.	14	SA01 (2), SA02, SB01(2), SB02 (3), SB03 (2), SB05, SB04, SC02, SC03,
*Etkinlik yaptık	4	SB01, SB02, SB03, SB05,
*Daire üzerinde etkinlik yaptık	4	SA02(2), SA03(2), SB02, SC02, SD01
*Oyun oynadık.	21	SA01, SA02(3), SA03(2), SA04, SA05(3), SA06, SB01, SB04, SB03, SB05 (3), SC01, SC02 (2), SD01,
*Kart oyunu oynadık.	10	SA02, SA03, SA04, SA05, SB01, SB03, SB04, SB05, SC01, SC03
*Hayali orman gezintisi yaptık.	2	SC01, SC02
*Senaryo yazdık. canlandırdık.	21	SA01, SA02 (4), SA03(2), SA04 (3), SA05(2), SB01, SB02 (3), SB03, SB04, SC01(2), SC02
*Yazı yazdık.	5	SA02, SA04, SB01, SC01, SC02.
*Çevre sorunlarını araştırdık.	1	SB04
*Çevre kirliliği hakkında konuştuk.	1	SB02
*Deniz, Hava, toprak kirliliğini işledik.	1	SC03
*Birbirimizle röportaj yaptık.	9	SA01, SA02, SA03, SA04, SB01, SB02, SB03, SB04, SB05
*Hoca çevre sorunlarıyla ilgili kâğıt verdi.	4	SA02, SA04, SB01, SB03

Tablo 174 incelendiğinde öğrencilerin uygulamada yapılan çalışmalarla ilgili olarak oynadık, canlandırdık, konuştuk, söyledik, etkinlik yaptık, ayırdık, yazı yazdık, ....'nın özelliklerine çalıştık, işledik, röportaj yaptık, senaryo yazdık gibi çalışmalarını sıklıkla tekrarladıkları görülmektedir. Öğrencilerin belirtmiş olduğu farklı 14 olaydan sadece bir tanesi öğretmenin yaptığı uygulama iken, diğer on üç olay öğrencilerin gerçekleştirdikleri uygulamalardır. Tabloda dikkat çeken nokta, olayların tamamının öğrenciler tarafından gerçekleştirilen aktiviteler olmasıdır.

Tablo 175: DG<sub>1</sub> Kategori-2: Uygulamada Öğrendiklerim Bulguları

Öğrenilen Kavramlar	(f)	Öğrenciler
<b>Canlıları Tanıyalım</b>		
Bazı canlıların suda, bazılarının karada yaşadığını.	1	SD01
Bitkiler, hayvanlar ve mantarların	19	SA01 (2), SA02(4), SA03, SA04(2),

<b>Öğrenilen Kavramlar</b>	<b>(f)</b>	<b>Öğrenciler</b>
özelliklerini		SA05(2), SA06 (2), SB02 (2), SB05 (2), SC01 (2),
Bitkilerin fotosentez yaptığını	1	SA03
Canlıları	1	SD01
Bitki bölümlerini.	1	SD01
Mantarları	1	SC03
Canlı Gruplarını	4	SA01, SA06, SB05, SC03
Semender, sülün, yeşil alg gibi canlıları	3	SA02, SA03, SB02
Çam ağacının çiçekli bitki olduğunu.	1	SA03
Köpekbalığının yumurtlayarak çoğaldığını	1	SD01
Hayvanların türlerini	1	SB04
Canlı ve cansız varlıkları	2	SB04, SB05
Herşeyi	1	SB01
Omurgalı hayvanların 5 grubu ve hepsinin farklı özellikleri olduğunu	3	SB02, SB04, SC02
Yumurta ile çoğalan canlılar olduğunu.	1	SC03
Kanguru, yunus balığının memeli olduğunu.	1	SC03
<b>İnsan ve Çevre İlişkisi</b>		
Çevre sorunlarını	5	SA01, SA02, SA04, SB03, SB04
Deniz, hava kirliliğini.	2	SC03, SD01
Yerleri kirletmememiz gerektiğini.	3	SA01, SC02, SC03
Doğayı korumayı.	1	SA01
Havayı, denizi temiz tutmayı.	1	SA01
Kurallara uymam gerektiğini	1	SA03
Su kirliliğinin azalması için yapılacaklar	1	SC02

Tablo 175 incelendiğinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin öğrendiklerini ifade ettikleri konular daha çok ünitenin ilk bölümü ile ilgili konulardır. SA01 (7), SA02 (6), SC03(6) ile SD01(5) günlüklerde en çok kavram öğrendiğini belirten öğrencilerdir. Bu öğrenciler aynı zamanda uygulama süresince en aktif olan öğrencilerdir. Bitki, hayvan ve mantarların özellikleri konusunun öğrenciler tarafından en çok öğrenilen konu olduğu da dikkat çekmektedir. Canlıların özellikleri ile ilgili konuların öğrencilerin daha çok ilgisini çekiyor olması bu durumun sebebi olarak açıklanabilir.



Öğrencilerin tuttukları günlükler biçimsel olarak incelenip Tablo 176’da yer alan başlıklara göre her bir öğrencinin tuttuğu günlükler değerlendirilmiştir.

Tablo 176: Günlük İçin Analitik Kriterler Ölçeği Kullanılarak Yapılan Değerlendirme

	Sayfa sayısı (0-2:1; 3-5:2; 6-8:3;9-11:4)	Tarihleri yazmış (tarih yok:0; tarih var:2)	Defter düzeni (düzensiz:0; düzenli:2)	Okunabilirlik (okunamıyor:0;	Satır düzeni (boşluk yok:0; var:2)	Canlıların özellikleri (yazılmamış:0; yazılmış:2)	Örnekler (verilmemiş:0; verilmiş:2)	Bölüm başlıkları (yok:0; var:2)	DEĞERLENDİRME	SON TEST SINAV PUANI
SA02	4	2	2	2	2	2	2	2	<b>18</b>	<b>84</b>
SA03	3	2	2	2	2	2	2	2	<b>17</b>	<b>52</b>
SA04	4	2	2	2	2	2	2	0	<b>16</b>	<b>88</b>
SB02	4	2	2	2	2	2	2	0	<b>16</b>	<b>64</b>
SA01	3	2	2	2	2	2	2	0	<b>15</b>	<b>92</b>
SC02	2	0	2	2	0	2	2	2	<b>12</b>	<b>80</b>
SB04	2	2	0	2	2	2	2	0	<b>12</b>	<b>76</b>
SA05	3	0	0	2	2	2	2	0	<b>11</b>	<b>40</b>
SB01	3	0	0	2	0	2	2	0	<b>9</b>	<b>68</b>
SA03	4	0	0	0	2	2	0	0	<b>8</b>	<b>52</b>
SB05	2	0	2	2	0	2	0	0	<b>8</b>	<b>44</b>
SC01	3	0	0	0	2	2	0	0	<b>7</b>	<b>24</b>
SB03	2	0	0	2	2	0	0	0	<b>6</b>	<b>88</b>
SD01	1	0	0	2	2	0	0	0	<b>5</b>	<b>48</b>
SA06	2	0	0	0	2	0	0	0	<b>4</b>	<b>40</b>

Tablo 176 incelendiğinde SA02, SA03 ve SA04’ün en yüksek, SA05, SD01 ve SB03’ün en düşük puanı alan öğrenciler olduğu görülmektedir. Öğrencilerin başarı testi son test puanları ile günlük değerlendirme puanları birlikte değerlendirildiğinde net bir ilişki olmadığı görülmektedir. DG<sub>2</sub> öğrencilerinin günlüklerindeki Kategori-1’e ait bulgular Tablo 177’de Kategori-2’ye ait bulgular ise Tablo 178’de yer almaktadır.

Tablo 177: DG<sub>2</sub> Kategori-1: Fark Ettiklerim Bulguları

<b>Öğrenci</b>	<b>Fark Ettiklerim</b>
SA07	İki yaşamlıların semender ve kurbağa olduğunu. Çevre sorunları ile ilgili çok şeyi.
SB06	Canlıların bazılarını az bildiğimi
SB08	Oyunun canlıları sınıflandırmada bize yardım ettiğini. Çevreyle ilgili daha çok bilgi edindiğimi
SC04	Kıllı hayvanların memeli olduğunu
SA09	Oyunun sabır ve beceri gerektirdiğini
SB10	Bilmediğim sürüngenler olduğunu İnsanların çevreye verdiği zararları.
SA08	Ne olursa olsun pes etmemem gerektiğini

Tablo 177 incelediğinde öğrencilerin, oyunun etkileri (SB08, SA09, SA08) ile oyun sayesinde konu ile ilgili fark ettikleri noktalara değindikleri görülmektedir. Çalışmaya 14 öğrenci katılmış olmasına rağmen sadece 7 öğrencinin bu kategori ile ilgili bilgiye günlüklerinde yer verdiği gözlenmektedir.

Tablo 178: DG<sub>2</sub> Kategori-2: Uygulamada Öğrendiklerim Bulguları

<b>Öğrenilen Kavramlar</b>	<b>Frekans</b>	<b>Öğrenciler</b>
<b><u>Canlıları Tanıyalım</u></b>		
Canlı-cansız varlıkları	1	SB10
Canlılar, hayvanlar ve bitkileri	1	SA07
Canlıların sınıflandırılmasını	3	SB07, SB08, SB10
Farklı hayvanları	1	SD04
Yeni iki yaşamlı hayvanları (semender)	3	SA09, SB06, SB07
Sürüngenleri.	1	SC05
Kemikli ve kıkırdaklı balıkları	1	SC05
Kendi yanlışlarımı	1	SD02
Sınıflandırmada eksik olduğumu.	1	SC04
<b><u>İnsan ve Çevre İlişkisi</u></b>		
Çeşitli kirlilikleri.	1	SB08
Çevre sorunlarının nedenlerini.	1	SA07
Çevrenin çok güzel bir şey olduğunu.	1	SC04
Çevreyi korumak gerektiğini	1	SD02
Doğal kaynaklı çevre sorunlarını.	1	SC05
Fenle ilgili şeyler.	1	SC06
İnsan ve çevre ilişkisini	1	SA09
İnsan ve doğal kaynaklı çevre sorunlarını.	1	SB07
İnsanın doğayı kirlettiğini	2	SB06, SC05
Yanardağ patlamalarının doğal afet olduğu	1	SB07

DG<sub>2</sub> öğrencilerinin oynadıkları teknolojik destekli oyundan öğrendikleri konularla ilgili veriler incelendiğinde (Tablo 178) ünitenin her iki konu başlığı ile ilgili belirtilen noktaların eşit sayıda olduğu gözlenmektedir. Öğrencilerin belirttiği 19 noktadan iki tanesi öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri ile ilgili konularken, diğerlerinin birebir üzerinde çalışılan konuyla alakalı olduğu görülmektedir. SB07 (4) ve SC05 (4) öğrendikleri noktaları en çok belirten öğrencilerdir. DG<sub>1</sub>'de olduğu gibi bu grupta da öğrendikleri noktaları belirten öğrenciler, akademik başarı durumları yüksek olan öğrencilerdir.

DG<sub>2</sub> öğrencilerinin tuttıkları günlükler biçimsel olarak incelendiğinde elde edilen veriler Tablo 179'da sunulmuştur.

Tablo 179: Günlük İçin Analitik Kriterler Ölçeği Kullanılarak Yapılan Değerlendirme

	Sayfa sayısı (0-2:1; 3-5:2; 6-8:3;9-11:4)	Tarihleri yazmış (tarih yok:0; tarih var:2)	Defter düzeni (düzensiz:0; düzenli:2)	Okunabilirlik (okunamıyor:0; okunabiliyor:2)	Satır düzeni (boşluk yok:0; var:2)	Canlıların özellikleri (yazılmamış:0; yazılmış:2)	Örnekler (verilmemiş:0; verilmiş:2)	Bölüm başlıkları (yok:0; var:2)	DEĞERLENDİRME PUANI	SON TEST SINAV PUANI
SB10	3	0	2	2	2	2	2	2	<b>15</b>	<b>60</b>
SA07	2	2	2	2	2	0	2	2	<b>14</b>	<b>88</b>
SC05	2	2	2	1	2	0	2	2	<b>13</b>	<b>32</b>
SA09	4	0	0	2	0	0	2	2	<b>10</b>	<b>80</b>
SB06	2	2	2	2	2	0	0	0	<b>10</b>	<b>72</b>
SC04	2	2	2	2	0	0	2	0	<b>10</b>	<b>68</b>
SA08	2	0	2	2	0	0	2	0	<b>08</b>	<b>64</b>
SB07	2	0	2	2	0	0	2	0	<b>08</b>	<b>88</b>
SB08	2	0	0	2	0	0	2	0	<b>06</b>	<b>92</b>
SD02	1	0	2	2	0	0	2	0	<b>07</b>	<b>16</b>
SC06	2	0	2	0	0	0	2	0	<b>06</b>	<b>32</b>
SD04	2	0	2	0	0	0	0	2	<b>06</b>	<b>40</b>
SD03	1	0	0	2	0	0	0	0	<b>01</b>	<b>56</b>
SB09	1	0	0	0	0	0	0	0	<b>01</b>	<b>68</b>

Tablo 179 incelendiğinde SB10, SA07 ve SC05'in en yüksek, SB09, SD03 ve SD04'ün en düşük puanı alan öğrenciler olduğu görülmektedir. Öğrencilerin başarı testi son test puanları ile günlük değerlendirme puanları birlikte değerlendirildiğinde her iki puan arasında bir ilişki olmadığı görülmektedir.

### 4.3. Çevresel Farkındalık Ölçeği ve Oyuna Yönelik Bulgular

#### 4.3.1. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular (Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Bulgular)

Anne-baba mezuniyeti, cinsiyet ve Fen'e yönelik tutum ile öğrencilerin Çevresel Farkındalık puanları arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezinin doğruluğu araştırılmıştır. Bu hipotezi doğrulamak için standart çoklu regresyon analizi kullanılmıştır.

Çoklu regresyon analizi, deneysel ve tarama araştırmalarında değişkenler arasındaki ilişkinin çok boyutlu incelenmesine fırsat vermektedir. En az aralık ölçeğinde ölçülen sürekli değişkenleri gerektirir.  $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$  değişkenleri ile  $Y$  değişkeni arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? sorusuna yanıt aranmaktadır.

Çoklu regresyon analizinde standart, aşamalı ve hiyerarşik gibi farklı yöntemler uygulanabilmektedir. Standart çoklu regresyon analizinde; eşitliğe, bağımlı değişkendeki açıklanan varyansa anlamlı katkısı olup olmamasına bakılmaksızın tüm değişkenler dahil edilir. Tüm yordayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki ortak etkilerinin incelenmesi esastır (Büyüköztürk, 2010).

Tablo 180: Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait Çoklu Regresyon Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	$\beta$	T	p	İkili r	Kısmi R
Sabit	26.372	2.903	-	9.085	.000	-	-
Anne Mezuniyeti	-.034	.457	-.006	-.075	.940	.137	-.005
Baba mezuniyeti	1.039	.478	.175	2.175	.031	.195	.154
Cinsiyet	2.785	.831	.218	3.350	.001	.213	.233
Fen Tutumu	.302	.063	.311	4.774	.000	.320	.323
R=0.423	R <sup>2</sup> =0.179						
F (4,195)=10.633	p=.000						

Anne-baba mezuniyeti, cinsiyet ve Fen'e yönelik tutum değişkenlerine göre Çevresel Farkındalık ölçeğine ait çoklu regresyon sonuçları Tablo 180'de yer almaktadır. Anne

mezuniyeti, baba mezuniyeti ve cinsiyet ile çevresel farkındalık arasındaki ikili korelasyonlar incelendiğinde pozitif ve düşük düzeyde ( $r_{\text{anne mezuniyeti}} = 0.14$ ;  $r_{\text{baba mezuniyeti}} = 0.20$ ;  $r_{\text{cinsiyet}} = 0.21$ ) ilişkinin olduğu gözlenmektedir. Diğer değişkenler kontrol edildiğinde de anne mezuniyeti ile negatif, düşük ( $r = -.005$ ), baba mezuniyeti ( $r = .15$ ) ve cinsiyet ( $r = .23$ ) ile de pozitif düşük ilişkinin olduğu görülmektedir. Fen tutumu ile Çevresel farkındalık arasındaki ikili ve kısmi korelasyonlar incelendiğinde ise pozitif orta düzeyde bir ilişkinin olduğu ( $r = 0.32$ ) dikkat çekmektedir.

İncelenen dört değişken birlikte, öğrencilerin çevresel farkındalık puanları ile orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir ( $R = 0.42$ ,  $p < .01$ ). Bu değişkenler birlikte, çevresel farkındalıktaki toplam varyansın yaklaşık %18'ini açıklamaktadır.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre ( $\beta$ ), yordayıcı değişkenlerin, çevresel farkındalık üzerindeki görece önem sırası; fen tutumu, cinsiyet, baba mezuniyeti ve anne mezuniyeti şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise fen tutumu, cinsiyet ve baba mezuniyetinin ( $p < .05$ ) çevresel farkındalık üzerinde anlamlı yordayıcı oldukları görülmektedir. Anne mezuniyeti önemli bir etkiye sahip değildir.

#### **4.3.2. On birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular**

*Oyun öğrenciler için ne ifade etmektedir?* araştırma sorusunun yanıtı araştırılmıştır. Deneysel çalışmaya katılan üç gruba ait öğrencilerden, başarı seviyesi düşük, orta ve yüksek seviyedekileri temsil edecek şekilde belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek, öğrencilerin Oyun kavramını tanımlamaları, oyun denince akıllarına gelen üç kavramı ifade etmeleri ve oyunun derslerde kullanımının olumlu ve olumsuz yönlerini ifade etmeleri istenmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler, betimsel olarak analiz edilip, oyun tanımı ile ilgili veriler üzerinde bir değişiklik yapılmaksızın, diğer veriler ise tablolaştırılarak son şekli verilmiştir. Öğrencilerin oyun ile ilgili tanımlamaları Tablo 181'de yer almaktadır.

Tablo 181: Öğrencilere Göre Oyun

Öğrenci Kodu	Başarı Seviyesi	Oyun Tanımı
<b>Deney-1 Grubu</b>		
GF22	Düşük	Oyun, eğlendirici ve bilgilendirici, güzel etkinliktir.
GF23	Düşük	Dışarıda oynadığımız şeyler.
GF40	Düşük	Tek başına da oynanabilen, eğlenceli olan şey.
AG10	Düşük	Oyun, eğlenmektir. Bazı oyunlar vardır ders gibi görünür.
AG13	Düşük	Oyunculardan bilgi öğreniyoruz.
AG14	Düşük	Oyun, çocukların ya da büyüklerin içinini boşaltmak için, aklını boşaltmak için oynadığı şeyler.
SA05	Düşük	Oyun derste öğrenmedir hem de eğlencedir.
SB02	Düşük	Oyun, eğlencedir.
SD02	Düşük	Televizyonda, bilgisayarda, tablette, telefonda oynanan şey. Oyun, arkadaşla eğlenmek,
GF05	Orta	Oyun, eğlenceli geçen, dersteyse eğlenceli ve bilgi verici bir etkinliktir.
GF27	Orta	Oyun hem öğrenip hem eğlenmek.
GF34	Orta	Oyun hem fiziksel açıdan hem kişisel açıdan enerji atmak.
AG05	Orta	Oyun bana eğlence, sevinç, dersle ilgili hem gülerken hem de öğrenerek dersi daha iyi anlama, kafama girmesini ifade ediyor.
AG19	Orta	Öğrencilerin, çocukların eğlendiği, eğlenerek aklında kaldığı yani oyun çeşididir.
AG20	Orta	Oyun, güzel bir şey.
SA03	Orta	Oyun eğlence, mutluluk, sevinç. Büyüklerin oynayabileceği bir şey.
SA04	Orta	Kurallarla olan, kurallarına göre oynanan bir oyun.
SB01	Orta	Eğlenceli, can sıkıntısını gidermek için bir etkinlik.
SD01	Orta	Oyun, eğlencedir.
GF11	Yüksek	Oyun, eğlenceli bir şeydir. Eğlence amaçlı yapılan şeydir.
GF13	Yüksek	Oyun, eğlenmek, öğrenmek, sevmek.
GF31	Yüksek	Oyun hem eğlenmek için hem oynamak için hem de oynarken de dayanışma içinde oluruz. Yeni bilgiler elde edebiliriz.
AG02	Yüksek	Oyun, eğlenceli bir şeydir. Öğrenme amaçlı bir şey
AG15	Yüksek	Oyun, eğlenceli bazen de öğretici bir faaliyet.
AG16	Yüksek	Oyun dediğimizde bize yararı olan oyunlar olduğu gibi, yararı olmayan hatta zararı olan oyunlar da vardır. Yararı olan oyunlar açısından bakarsak, oyun geniş bir kavram.
SA01	Yüksek	Yeni şeyler öğrenerek yaptığımız öğrenme
SA02	Yüksek	Mutlu olmak için oynanan bir şey
SC01	Yüksek	Arkadaşlarla oynamak, zevk almak, kazanmak için değil eğlenmek için oynamak
SC02	Yüksek	Eğlence amaçlı oynanan bir etkinlik.
<b>Deney-2 Grubu</b>		
AC11	Düşük	Oyun, sıkıldığın anlarda oynarsın mesela. Bazı zekâ geliştirici oyunlar var. İnsana mutluluk veriyor.
AC13	Düşük	Bana göre oyun 3 boyutlu olacak. Bakışımız gibi ya da

Öğrenci Kodu	Başarı Seviyesi	Oyun Tanımı
AC20	Düşük	arkadan bakış gibi olacak. O anın içinde olmalıyım. Oyun, gelince çok güzel olmalı ve eğlenmem amaçlı oyunlar olacak.
GE29	Düşük	Oyun, çocukların eğlendiği, bazen de eğitici şeyler öğrendiği şeydir.
SB07	Düşük	Eğlence ama birçok bilgi öğrenmesini sağlayıcı oyunlar da var eğlendirici oyunlar da var.
SD03	Düşük	Oyun, bizim için bilgi. Aynı zamanda da bir yarışma.
SC04	Düşük	Oyun hem eğlenmek hem de bilgiler öğrenmektir.
SD04	Düşük	Oyun eğlencedir. Eğlence mesela bazı oyunlar ders verebilir. Hem eğlence hem de ders içindir
GE23	Orta	Kurallı, eğlencedir.
GE25	Orta	Oyun, çocuklar açısından eğlenceli bir faktör ama derslerde kullanılınca yararlı bir faktör
AC03	Orta	Oyun iki amaçlı oluyor. Zevk, eğlenmek için. Bir de derslerde anlatım, bilgi kazanmak için.
AC05	Orta	Bana göre oyun, bu oyunu oynamadan önce eğlenmek, işte kız giydirmek o tarz oyunlardı. Şimdi eğlenerek öğrenme oldu.
AC19	Orta	Eğlenmek için yapılan uygulama.
GE02	Yüksek	Oyun, eğlence kaynağı, güzel bir şeydir.
SB06	Orta	Oyun, eğitsel olduğunda eğlenceli ve eğitici, normal oyunlar ise bedensel veya zihinsel gelişimimizi sağlıyor ve eğlenceli etkinlikler.
SA07	Orta	Eğlenmek, bilinçlendirmek bir de sevmek demektir.
SB06	Orta	Eğlenme amacıyla kullanılan şey
SC03	Orta	Eğlenceli, insanları mutlu hissettiren bazen de heyecanlandırıcı şey
GE07	Yüksek	Oyun, insanın canı sıkıldığında fazla bilgisayarda durmamak üzere bir yarım saat falan oynadığı oyundur.
AC16	Yüksek	Oyun, çocukların, küçüklerin eğlenmek ve zaman geçirmek için oynadıkları şeydir.
AC06	Yüksek	Oyun, eğlenceli, bazıları öğretici bazılarıysa beyne zararlı şeyler.
AC14	Yüksek	Oyun, eğlendiğimiz, bir de bazı şeyleri öğrendiğimiz etkinlik.
SA06	Yüksek	Oyun, eğlenmek amacıyla yapılan iş.
SB03	Yüksek	Bana göre oyun, bir ya da birden fazla bilgisayar ya da kişiyle oynanan, eğlendirici bir uygulamadır.
SB04	Yüksek	Eğlenceli-öğretici-keyifli etkinlik
SB05	Yüksek	Oyun, eğlenceli bir aktivitedir.
		Oyun, çocuk, sevinç, üzüntü bir arada olduğu bir şey.
<b>Kontrol Grubu</b>		
AF02	Düşük	Bebeklerle oynamak, eğlenmek, öğrenmek...
AF04	Düşük	Eğlence
AF05	Düşük	Eğlendiğim şey.
GH04	Düşük	Eğlence, heyecan, coşku

Öğrenci Kodu	Başarı Seviyesi	Oyun Tanımı
GH23	Düşük	Oyun hem ders hem de eğlencedir.
GH30	Düşük	Oyun benim için, çocukların eğlendiği, mutlu edici şey.
SB09	Düşük	Hem kötü yanı var hem iyi yanı var.
SD05	Düşük	Oyun, çocuğun eğlencesidir bence. Oyun olmazsa çocuklar hiç zevk alamazlar
SB10	Düşük	Eğlencedir.
SD06	Düşük	Oyun, çocukların oynadığı, bir hakka sahip oldukları geleneksel bir şey.
SD07	Düşük	Oyun, insanın ruhunu açmak için oynadığı, arkadaşlarıyla oynadığı bir şeydir.
AF11	Orta	Boş zamanlarımızda zaman geçirmek için kullanılan eğlencedir.
AF16	Orta	Eğlenmek ve öğrenmek amacıyla yapılmıştır.
AF17	Orta	Oyun, hayattır.
GH24	Orta	Eğlence
GH29	Orta	Eğlence.
GH33	Orta	Eğlence
SA09	Orta	Oyun eğlenmek amaçlı kullanılır.
SC06	Orta	Oyun, bir eğlencedir.
SC07	Orta	Hem kötü yanı var hem iyi yanı var oyunun
AF03	Yüksek	Eğlencedir.
AF10	Yüksek	Oyun, eğlenmek amaçlı yapılan etkinliklerdir.
AF13	Yüksek	Oyun, çocuklara göre çok iyi ancak fazlası kötü olan bir uygulama çeşididir. Eğitici olanları da vardır. Ama çoğu çocuk bu tür oyunları tercih etmez.
GH10	Yüksek	Oyun, eğlence, zaman geçirmek için yaptığımız etkinlik
GH17	Yüksek	Bana göre oyun anlamsız bir kavram. Bize kattığı hiçbir şey yok. O yüzden oyun oynamayı da oynatmayı da sevmem.
GH31	Yüksek	Oyun, hırs yapmadan, eğlenmek için yapılan, dostluğu ve eğlenceyi simgeleyen bir kelimedenden daha fazlasıdır.
SC04	Yüksek	Oyun, insanları eğlendiren, zevk almamızı sağlayan bir türlü çalışma.
SC05	Yüksek	Oyun, eğlenmek için oynanan, boş zamanlarımızı doldurur.
SA08	Yüksek	Oyun, arkadaşlarla beraber oynadığımız, eğlenceli etkinlik.
SB08	Yüksek	Çocukların sevdiği eğlencedir.

Tablo 181 incelendiğinde gerek deney grupları gerekse de kontrol grubu öğrencilerinin birçoğu için oyunun eğlence ve öğrenme kavramlarını ifade ettikleri görülmektedir. DG<sub>1</sub> öğrencilerinden AG16, DG<sub>2</sub> öğrencilerinden AC16 ve KG öğrencilerinden AF13 oyun tanımlamalarında oyunun eğlenceli olması dışında zararlı olduğunu da vurgulamıştır. KG öğrencilerinden GH17 oyunu anlamsız ve kendilerine herhangi bir şey katmayan bir kavram olarak tanımlamıştır. GH17 dışındaki mülakat gerçekleştirilen tüm öğrenciler oyun ile ilgili olumlu sıfatlara yer vermişlerdir.



Mülakatta ikinci olarak, oyun denildiğinde akıllarına gelen ilk üç kelimeyi ifade etmeleri öğrencilerden istenmiştir. Öğrencilerin verdiği yanıtlar MS Excel programında her öğrenci için ayrı ayrı yazılmış, daha sonra bu kavramların tekrarlanma durumlarına göre Tablo 182’de yer alan frekans tablosu elde edilmiştir.

Tablo 182: Kontrol ve Deney Gruplarındaki Öğrencilere Oyun Kavramının Çağrıştırdıkları

DG <sub>1</sub>		DG <sub>2</sub>		KG	
Kavram	f	Kavram	f	Kavram	f
<b>Düşük Seviyeli Öğrencilere Göre</b>					
Eğlenmek	8	Eğlence, Eğlenmek	6	Eğlence	8
Ders	3	Bilgilenmek	4	Neşe, sevinç	3
Öğrenme	2	Öğrenme	1	Mutluluk	2
Bilgilendirici	1	Mutluluk	1	Ders	2
Güzel bir şey	1	Huzur	1	Öğrenme	2
Çevre	1	Çocuk	1	Heyecan	2
İnsan	1	Ders	1	Macera	1
Zevk alma	1	Sabretmek	1	Çocuk	1
Yorgunluk	1	Yarışma	1	Süper	1
				Boş zaman	
				geçirme	1
				Sevgi	1
<b>Orta Seviyeli Öğrencilere Göre</b>					
Eğlenmek	8	Eğlence, eğlenmek	7	Eğlence	10
Zevk alma	3	Bilgi kazanmak	3	Ders	3
Mutluluk, sevinç	2	Mutluluk	2	Öğrenme	3
İstemli yapma	1	Heyecan	2	Bilgilendirme	2
Sınav	1	Arkadaşlık	1	Hayat	1
Zaman geçirmek	1	Öğrenmek	1	Başarısızlık	1
Bilgilendirici	1	Bilinçlendirmek	1	Gürültü	1
		Sıkıntı Gideren	1	Zeka	1
		Kızgınlık	1	Zaman	1
		Neşe	1	Bağımlılık	1
		Sevmek	1	Bilgisayar	1
				Çocuk	1
				Cesaret	1
				Zevk alma	1
				Sevmek	1
<b>Yüksek Seviyeli Öğrencilere Göre</b>					
Eğlence	7	Eğlence	8	Eğlence	8
Öğrenme	4	Eğitim, öğretme	2	Ders	4

DG <sub>1</sub>		DG <sub>2</sub>		KG	
Mutluluk	3	Boş vakitleri geçirmek	2	Mutluluk, neşe	4
Daha fazla bilgi,	1	Zihinsel, fiziksel gelişim	1	Sıkıcı	1
Arkadaşa Bağlanma	1	Macera	1	Etkinlik	1
		Yazılar	1	Gereksiz	1
		Öğrenmek	1	Dostluk	1
		Akıcılık	1	İnternet	1
		Görüntü	1	Oyun alanı	1
		Bağımlılık	1	Teknoloji	1
			1	Zaman	1
		Zevk alma		geçirme	
		Çocuk	1	Zaman kaybı	1
		Sevinç	1	Paylaşım	1
		Üzüntü	1	Bağımlılık	1
				Bilgisayar	1

Tablo 182 incelendiğinde oyun denilince öğrencilerin aklına gelen ilk kelimenin eğlence olduğu görülmektedir. Bu kavram, tüm grup ve tüm başarı seviyelerinde diğer kavramlara göre çok daha fazla ifade edilmiştir. Öğrenme, ders, bilgilenmek, bilgi gibi kavramlar eğlence kavramından sonra en çok ifade edilen diğer kavramlar olmuştur. Bu kavramlar hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri tarafından belirtilmiştir. Bu durum aslında beşinci sınıf öğrencilerinin oyunu öğrenme aracı olarak gördüklerini göstermektedir.

Eğlence ve öğrenme ile ilgili kavramlardan sonra öğrencilerin oyun esnasında hissettikleri duygulara yer verdikleri görülmektedir. Mutluluk, sevinç, neşe (f=19), huzur (f=1), zevk alma (f=6), heyecan (f=4), gibi olumlu duyguların yanı sıra üzüntü (1), kızgınlık (f=1) gibi olumsuz duyguların da ifade edildiği Tablo 182'de gözlenmektedir. Ayrıca oyunu yorgunluk (f=1), başarısızlık (f=1), bağımlılık (f=2), sıkıcı (f=1) ve gereksiz (f=1) gibi nitelendiren öğrencilerin de olduğu dikkat çekmektedir. Oyun esnasında hissedilen duyguların genel olarak olumlu duygular olması, öğrencilerin öğrenme ortamlarında oyun olduğu takdirde, öğrencilerin bu duyguları yaşaması sağlanacaktır. Öğrenciler olumlu duygular yaşadığı için de kendilerini daha rahat hissedecek ve öğrenmeleri daha kolaylaşacaktır.

### 4.3.3. On ikinci Alt Probleme İlişkin Bulgular (Oynamaktan Hoşlanılan Bilgisayar Oyunlarına Ait Bulgular)

Uygulamaya katılan 5. sınıf öğrencileri daha çok ne tür oyunları oynamaktan hoşlanmaktadır? araştırma sorusunun yanıtı aranmıştır.

Demografik bilgileri elde etmek için hazırlanan formda, öğrencilerden oynamaktan hoşlandıkları oyunlardan 3 tanesini yazmaları istenmiştir. Daha sonra bu oyunlar teknolojik tabanlı olanlar ve olmayanlar şeklinde gruplandırılarak aşağıda yer alan Tablo 183, Tablo 184 ve Tablo 185 elde edilmiştir.

Tablo 183: Öğrencilerin Oynamaktan Hoşlandıkları Teknoloji Tabanlı Olmayan Oyunlar

	<b>Oyun adı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Oyun Türü</b>
1	Yakantop	31	Çocuk Oyunu
2	Saklambaç	27	Çocuk Oyunu
3	Futbol	24	Spor
4	Basketbol	23	Spor
5	Körebe	16	Çocuk Oyunu
6	Voleybol	10	Spor
7	Ebelemece	8	Çocuk Oyunu
8	İp atlama	7	Çocuk Oyunu
9	Tiki tiki	7	Çocuk Oyunu
10	İstop	6	Çocuk Oyunu
11	Evcilik	5	Çocuk Oyunu
12	Satranç	5	Zeka Oyunu
13	Lego	4	Zeka Oyunu
14	Sek sek	4	Çocuk Oyunu
15	Yakalamaca	4	Çocuk Oyunu
16	Hentbol	3	Spor
17	Yerden yüksek	3	Çocuk Oyunu
18	Badminton	2	Spor
19	9 taş	1	Zeka Oyunu
20	Atletizm	1	Spor
21	Beş taş	1	Zeka Oyunu
22	Bilgi oyunları	1	Zeka Oyunu
23	Çin daması	1	Zeka Oyunu
24	Dama	1	Zeka Oyunu
25	Dergilerden çıkan oyunlar	1	Zeka Oyunu
26	Elim sende	1	Çocuk Oyunu
27	Kendoku	1	Zeka Oyunu

	<b>Oyun adı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Oyun Türü</b>
28	Onbir elli	1	Çocuk Oyunu
29	Oyuncaklar	1	Çocuk Oyunu
30	Öğretmencilik	1	Çocuk Oyunu
31	Tabu	1	Zeka Oyunu
32	Tekvando	1	Spor
33	Topla oynanan oyunla	1	Spor

Tablo 183 incelendiğinde öğrenciler teknoloji destekli olmayan 33 farklı oyun ismini hoşlandıkları oyunlar olarak belirtmiştir. Bu oyunların oyun türleri incelendiğinde 15 tanesinin çocuk oyunu, 8 tanesinin spor türü, 10 tanesinin de zekâ oyunu olduğu görülmektedir. Öğrencilerin %60'ı çocuk oyunlarının, %32'si sportif oyunların ve %8'i ise zekâ oyunlarından hoşlandıklarını belirtmiştir. Tablo 184'de öğrencilerin oynamaktan hoşlandıkları teknoloji tabanlı oyunlar verilmiştir.

Tablo 184: Öğrencilerin Oynadıkları Teknoloji Tabanlı Oyunlar

	<b>Oyunun Adı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Oyun Türü</b>	<b>Oyun Alanı</b>
1	Minecraft	34	Strateji Oyunu	Video Oyunu
2	GTA-GTA 3-GTA 5	27	Aksiyon-macera	Video Oyunu
3	Clash of Clans	10	Strateji Oyunu	Video Oyunu
4	Counter Strike	9	Aksiyon Oyunu	Video Oyunu
5	PES-PES 2013/2015	9	Futbol Oyunu	Video Oyunu
6	Stardoll	8	Bakım ve süsleme	Video Oyunu
7	Euro Track Simulator	7	Simülasyon oyunu	Video Oyunu
8	Wolfteam	7	Aksiyon Oyunu	Video Oyunu
9	League of Legends	6	Savaş oyunu	Video Oyunu
10	Fifa 2015-fifa	5	Futbol Oyunu	Video Oyunu
11	Need for Speed	5	Araba Yarışı	Video Oyunu
12	Dream League Soccer	4	Futbol Oyunu	Android
13	Bilgisayar Oyunu	3		
14	Call of Duty	3	Soğuk Savaş	Video Oyunu
15	Criminal Case	3	Saklı Nesne Oyunu	Facebook
16	NBA 2015-	3	Futbol Oyunu	Video Oyunu
17	Subway Surfers	3	Spor-Aksiyon türü Oyun	Android
18	Zeka oyunları	3	Zeka Oyunu	
19	Araba oyunu	2	Araba Oyunu	
20	Avataria	2	Sanal arkadaşlık oyunu	
21	Battle field	2	Aksiyon Oyunu	Video Oyunu
22	Dr.Driving	2	Araba Yarışı	Android
23	Eğitici Oyunlar	2	Eğitsel Oyun	
24	Empires 2/3	2	Strateji Oyunu	

	<b>Oyunun Adı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Oyun Türü</b>	<b>Oyun Alanı</b>
25	Five Night at Freddy	2	Korku oyunu	
26	Friv	2	Oyun Sitesi	
27	Kral oyun	2		Web
28	Mario	2	Beceri Oyunu	
29	Mount and Blade	2	Rol yapma oyunu	Video Oyunu
30	Movie Star Planet	2	Sanal arkadaşlık oyunu	Android
31	Outlast	2	Korku oyunu	Video Oyunu
32	2048	1	Zeka Oyunu	
33	Araba yarışı	1	Araba Oyunu	
34	Assos	1	Futbol Oyunu	
35	Ateş ve Su	1	Macera Oyunu	
36	Balık yakalama oyunu	1	Balıkçılık Oyunu	
37	Barbie	1	Bakım ve süsleme	
38	Bir ters bir düz	1	Beceri Oyunu	
39	Cafeland	1	İşletme Oyunu	Facebook
40	Champ Man 15	1	Menajerlik Oyunu	Android
41	Coco Girl	1	Bakım ve süsleme	Facebook
42	Çağlar Boyu Savaş	1	Aksiyon Oyunu	
43	D-day	1	Aksiyon Oyunu	
44	Devil May Cry	1	Aksiyon-macera	Video Oyunu
45	Dota 2	1	Strateji Oyunu	Video Oyunu
46	Dragon City	1	Savaş oyunu	Android
47	Dungeon Blitz	1	Savaş oyunu	Facebook
48	Force 93	1	Futbol Oyunu	
49	Futbol oyunları	1	Futbol Oyunu	
50	Giysi giydirme	1	Beceri Oyunu	
51	Goley	1	Futbol Oyunu	Facebook
52	Happy Aquarium	1	Akvaryum Oyunu	Facebook
53	Happy Pets	1	Evcil hayvan	Facebook
54	Hay Day	1	Çiftçilik Oyunu	Android
55	Hounds the LastHope	1	Strateji Oyunu	Web
56	Iron Man	1	Strateji Oyunu	Web
57	Kafatası	1	Aksiyon Oyunu	Web
58	Kafatopu	1	Futbol Oyunu	Web
59	Katil köpekbalığı	1	Aksiyon Oyunu	Web
60	Kız giydirme	1	Beceri Oyunu	Web
61	Kuaför oyunu	1	Beceri Oyunu	Web
62	Kumaştan kıyafet yapma	1	Beceri Oyunu	Web
63	La liga	1	Futbol Oyunu	
64	Marketland	1	İşletme Oyunu	Facebook

	<b>Oyunun Adı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Oyun Türü</b>	<b>Oyun Alanı</b>
65	Max Steel	1	Aksiyon Oyunu	Facebook
66	Minion rush	1	Beceri Oyunu	Android
67	Monster	1	Bakım ve süsleme	Web
68	Neşeli dondurmalar	1	Beceri Oyunu	Web
69	Neşeli sakız	1	Beceri Oyunu	Web
70	Octodad Dadliest Catch	1	Macera Oyunu	Web
71	Red Crucible	1	Savaş oyunu	Web
72	Sayı Bulmaca	1	Dikkat Oyunu	Web
73	Shadow Fight 2	1	Dövüş Oyunu	Android
74	Sinir küpü	1	Zeka Oyunu	Web
75	Siyah Adamlar	1	Nişan Oyunu	Web
76	Skate 3	1	Spor-Aksiyon türü Oyun	Web
77	Son Silah İki	1	Nişan Oyunu	Web
78	Survivor	1	Macera Oyunu	Web
79	Süper Cow	1	Macera Oyunu	
80	Şekil Çıkartma	1	Beceri Oyunu	
81	Tek Dokunuş	1	Beceri Oyunu	Web
82	Temple Run	1	Aksiyon	Mobil
83	Tony Hawk's Pro Skater	1	Strateji Oyunu	Video Oyunu
84	Total Overdose	1	Aksiyon Oyunu	Video Oyunu
85	Transformice	1	Strateji	Video Oyunu
86	Üçgen	1	Beceri Oyunu	Web
87	Wolf	1	Aksiyon Oyunu	Web
88	Yemek Yapma	1	Beceri Oyunu	Web

Tablo 184 incelendiğinde 88 farklı teknoloji tabanlı oyun ismi verildiği göze çarpmaktadır. Bu oyunlar oyun türlerine göre gruplandırıldığında 18 farklı oyun türünün öğrenciler tarafından oynandığı söylenebilir. 18 oyun türü ile ilgili veriler Tablo 185' de yer almaktadır.

Tablo 185: Teknoloji Tabanlı Oyunlarda Oyun Türleri ve Öğrencilerin Bu Oyunlardan Hoşlanma Yüzdeleri

Oyun Türü	Oyun Türünde Belirtilen Oyun Sayısı	Oyundan Hoşlanan Öğrencilerin Yüzdesi
Aksiyon-Macera	18	24
Strateji	8	23
Futbol	11	12
Savaş	8	9
Beceri	13	6
Bakım ve süsleme	4	5
Araba	4	4
Simulasyon	1	3
Zeka	3	2
Dikkat	2	2
Korku	2	2
Sanal Arkadaşlık	2	2
Rol yapma	2	1
Eğitsel	2	1
Nişan	1	1
Balıkçılık-Akvaryum	2	1
Çiftçilik	2	1
İşletme	1	1

Tablo 185'e göre öğrencilerin %24'ü aksiyon-macera, %23'ü strateji, %12'si futbol, %9'u savaş, %6'sı beceri ve %5'i bakım ve süsleme oyunlarından hoşlanmaktadır. Geriye kalan on bir oyundan hoşlanan öğrenci yüzdesi %5'in altındadır.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

Bu bölümde; araştırmada elde edilen bulgulara dayanarak ulaşılan sonuçlara, daha önce gerçekleştirilen araştırmalar ile elde edilen sonuçların tartışılmasına ve diğer araştırmacılara çalışmalarında yol gösterici olabilmesi için araştırma sonucunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

### SONUÇ-TARTIŞMA VE ÖNERİLER

#### 5.1.Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada 5. sınıf öğrencilerine Fen Bilimleri dersi *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi öğretiminde; ders içi ya da ders dışı eğitim ortamlarında Eğitsel Klasik Oyunlar (EKO) veya Eğitsel Teknoloji Destekli Oyunları (ETDO) kapsayan Oyun Tabanlı Öğrenim Yaklaşımı (OTÖY) kullanımının, öğrencilerin akademik başarıları; öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı, çevresel farkındalıkları; fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayar kullanımına yönelik tutumları ve kavramsal değişimleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu bölümde bulgular bölümünde ortaya konulan bulgular incelenerek, Oyun Tabanlı Öğrenim Yaklaşımı kullanımının fen öğretimindeki etkililiği her boyut açısından ayrı ayrı irdelenip tartışılmaktadır.

##### 5.1.1. Araştırma Sürecine Katılan Öğrenci Profillerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ders içi uygulama (DIU) sürecinde DG<sub>1</sub> grubu 60, DG<sub>2</sub> grubu 62 ve KG grubu 62 öğrenciden oluşurken; ders dışı uygulama (DDU) sürecinde üç grupta da 14 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür (Tablo 22; Tablo 23). Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetleri incelendiğinde DIU'ya katılan öğrencilerin %53'ü; DDU'ya katılan öğrencilerin ise %62'si erkektir (Şekil 8; Şekil 9). Anne ve baba mezuniyetleri incelendiğinde DIU'da ilköğretim mezunu olan anne ve baba oranı diğer okullardan mezun olanlara göre daha fazladır. Ebeveyn meslek grupları incelendiğinde ise DIU'da anneler en fazla oranda ev hanımı, daha sonra memur, babalar ise serbest meslek sahibidir (Şekil 10, Şekil 11).

Öğrencilerin evlerinde bilgisayar bulunup bulunmaması ve bilgisayarın kullanım amaçları incelendiğinde gerek DIU gerekse de DDU sürecinde yer alan kontrol ve



deney gruplarındaki öğrencilerin neredeyse tamamında bilgisayar bulunmaktadır (Şekil 12, Şekil 15). Öğrenciler en çok ödev yapmak daha sonra da oyun oynamak için bilgisayar kullanmaktadır (Şekil 13, Şekil 16).

Öğrencilerin sevdikleri dersler konusunda elde edilen veriler incelendiğinde uygulama öncesinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinde en yüksek frekansla tercih edilen ders Türkçe, DG<sub>2</sub> öğrencilerinde Matematik, KG öğrencilerinde ise Fen Bilimleri'dir. Uygulama sonrasında üç grupta en çok sevilen ders açısından farklılaşma yoktur. Ancak DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub> 'de sevilen dersi tercih eden öğrenci sayısında uygulama öncesine göre azalma olmasına rağmen, kontrol grubunda değişiklik yoktur (Şekil 18).

Öğrencilerin başarılı oldukları dersler konusunda elde edilen veriler incelendiğinde; uygulama öncesinde DG<sub>1</sub> öğrencilerinin en başarılı oldukları ders %39.70 oranı ile Türkçe, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin %55.70 oranıyla Matematik, KG öğrencilerinin ise %29.00 oranıyla Matematik'tir. Uygulama sonrasında üç grupta başarılı olunan ders açısından da farklılaşma yoktur. Fen Bilimleri dersi başarısı ile ilgili veri incelendiğinde DG<sub>1</sub> için uygulama öncesi ve sonrası değerler değişmezken, DG<sub>2</sub> ve KG için artış söz konusudur (Şekil 19).

Öğrencilerin en çok zorlandıkları dersler konusunda elde edilen veriler incelendiğinde; uygulama öncesinde DG<sub>1</sub> (%46.40) ve DG<sub>2</sub> (%48.70) öğrencilerinin en çok zorlandıkları ders İngilizce, KG (%25.80) öğrencilerinin Sosyal Bilgilerdir. Uygulama sonrasında her üç grup için İngilizce en çok zorlanılan derstir (Şekil 20)

Öğrencilerin Fen Bilimleri derslerinde yapmaktan zevk aldıkları etkinlikler incelendiğinde üç gruptaki öğrenciler sırasıyla en çok deney yapmak, test çözmek ve soru cevaplamak gibi etkinliklerden zevk almaktadır. Uygulama sonrasında DG<sub>1</sub> 'de deney yapmak etkinliğinden hoşlanan öğrenci sayısı değişmezken, KG ve DG<sub>2</sub> 'de uygulama sonrasında artış söz konusudur. Uygulama sonrasında her üç grupta da Test çözmek etkinliğinden hoşlanan öğrenci sayısı azalmıştır. Ayrıca Evşen öğretmenimizle canlılar ünitesi ile ilgili etkinlikler yapmak, canlılar alemi ile ilgili çalışmalar, oyun oynamak ve drama gibi etkinlikler uygulama öncesinde öğrenciler tarafından belirtilmemiş olmasına rağmen, uygulama sonrasında zevk alınan etkinlikler arasında yer almaktadır (Tablo 24).

### 5.1.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın başlangıcında birinci deneysel çalışma olan DIU ve ikinci deneysel çalışma olan DDU sürecinde grupların denklikleri yöntem kısmında açıklandığı gibi araştırılmış ve gruplarının denklik şartını sağladığı belirlenmiştir.

Denklikler araştırıldıktan sonra ilk olarak hem DIU hem de DDU sürecine katılan 5. sınıf öğrencilerinin deneysel uygulama öncesi *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesi ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla üç gruba da ön test olarak uygulanan akademik başarı testine ait verilerin analiz sonuçları incelenmiştir.

Analiz sonuçları DIU sürecinin yürütüldüğü grupların ön test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [F (2,181) =4.428; p<.05]. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Bonferroni metodu uygulandığında DG<sub>2</sub> öğrencilerinin (X=64.39, S=18.10) akademik başarı ön test puanı DG<sub>1</sub> öğrencilerinin (X=54.40, S=19.15) puanından daha yüksektir (p=0.01<0.05). KG öğrencilerinin (X=59.10, S=18.40) puanı ile diğer iki grup ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur (Tablo 81). Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencileri arasında farklılık olmaması kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön bilgileri açısından benzer seviyede olduğunu gösterirken, DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub> öğrencileri için elde edilen sonuç bu gruptaki öğrencilerin ön bilgi seviyelerinin farklı olduğuna işaret etmektedir. Uygulamayı yürüten öğretmenlerle elde edilen veriler paylaşıldığında, öğretmenler DG<sub>1</sub>'de yer alan öğrencilerin derslere katılım, sorumluluklarını yerine getirme gibi noktalar açısından DG<sub>2</sub> öğrencilerine göre daha düşük seviyede olduklarını belirtmiştir. Elde edilen sonuç öğretmenlerin verdikleri bilgi ile örtüşmektedir. Aynı zamanda üç grup içerisinde DG<sub>1</sub> en düşük oranda (%22.80), DG<sub>2</sub>'de en yüksek oranda (%29.50) Fen Bilimleri dersini seven gruptur (Şekil 18). Bu durum iki grubun ön test puan farklılıklarının sebebini açıklamaktadır.

DDU yürütülen gruptaki öğrencilere uygulanan ön test analiz sonuçlarına göre katılımcıların akademik başarı ön test [F (2,39) =0.994; p=.379; p>.05] puanlarının varyansları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu uygulama, öğrenciler derslerinde konuyu ders öğretmenleri ile öğrendikten bir hafta sonra okul dışı zamanda gerçekleştirildiği için, çalışmaya katılan öğrencilerin ön bilgilerinin birbirine yakın olduğu anlamına gelmektedir.

DIU sürecinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testi akademik başarı puanları arasındaki farklılık incelenmiştir (Tablo 80; Tablo 81). Akademik başarı ön test puanları arasında fark olduğundan, grupların son test ve kalıcılık testi puanlarının analizinde tek faktörlü kovaryans analizine (One Factor ANCOVA) başvurulmuş ve analiz sonucunda, farklı öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplardaki öğrencilerin hem düzeltilmiş başarı son test puanları [ $F(2,180) = 3.832, p < .05$ ] hem de başarı kalıcılık testi puanları [ $F(2,180) = 3.612, p < .05$ ] arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (Tablo 83). Buradan yola çıkılarak öğrencilerin son test puanları ve kalıcılık testi puanlarının uygulanan öğretim yaklaşımları ile ilişkili olduğu söylenebilir. Ayrıca grupların düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puanları için yapılan LSD testine göre,  $DG_2$  ( $X = 76.30$ ) ve  $DG_1$  ( $X = 75.94$ ) 'in düzeltilmiş son test puanları,  $KG$  ( $X = 70.28$ ) 'nin düzeltilmiş son test puanından anlamlı düzeyde farklıdır (Tablo 82). Deney gruplarının elde etmiş olduğu bu başarı puanı gerek klasik gerekse de teknoloji destekli oyun programı ile derslerin yürütüldüğü iki deney grubunun, 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre ders işlenen kontrol grubundan daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Yıldız, Şimşek ve Araz (2016) mevcut çalışmada olduğu gibi ön test puanlarını covarite ettikten sonra yaptıkları analiz sonucunda, eğitsel oyun yöntemi uygulanan öğrencilerin akademik başarılarının programa dayalı öğretim uygulanan öğrencilerin akademik başarılarından anlamlı derecede yüksek olduğunu belirlemiştir. İnsan ve çevre ünitesinde oyunla desteklenmiş öğretimin, öğrencilerin başarıları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştıran Babaandaç (2013) da mevcut çalışmadakine benzer şekilde oyunla desteklenmiş program uygulanan grubun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Ülküdür (2016) oyun tabanlı ve proje tabanlı öğrenme etkinlikleriyle öğrenim gören iki deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek akademik başarıya sahip olduğunu ve farkların anlamlı olduğunu belirlemiştir.

Düzeltilmiş kalıcılık testi puanı açısından LSD testi değerlendirildiğinde  $DG_2$ 'nin ( $X = 71.55$ ) düzeltilmiş kalıcılık test puanı ile  $KG$ 'nin ( $X = 62.93$ ) düzeltilmiş kalıcılık test puanı arasında anlamlı farklılık vardır. Ancak  $DG_1$  ( $X = 66.90$ ),  $KG$ 'den yüksek puan almasına rağmen, bu iki grubun kalıcılık testi puanı arasında anlamlı bir farklılık yoktur (Tablo 82). Bu sonuç teknoloji destekli oyunların kullanıldığı öğretim

programının bilginin kalıcılığında daha etkili olduğunu göstermektedir. Literatür incelendiğinde araştırmamızın sonuçlarıyla örtüşen bazı çalışmalar mevcuttur.

Durusoy (2012) ve Ural Keleş (2009) drama çalışmaları, Alıcı (2016), Babaandaç (2013), Boyraz (2015) ve Demir (2012) oyun destekli öğretim, Aymen Peker ve Taş (2017) ise geleneksel ve dijital oyun materyali uygulandığında deney gruplarının bilgi kalıcılık seviyesinin daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Çocukların oyun oynarken sürecin bir parçası olması ve özellikle dijital oyun sürecinde oyunu durdurma, yeniden başlatma, oyunu tekrar oynama gibi şansının olması ve dijital oyunda yaptığı hata konusunda geri bildirim alması gibi sebepler oyunların özellikle de teknoloji destekli oyunların kalıcılık üzerinde etkili olma sebepleri arasında sayılabilir. Diğer taraftan araştırmalarında farklı sonuçlar elde eden çalışmalar da mevcuttur.

Ormancı (2011), Sağır ve Gürdal (2002) derslerde drama uygulaması kullanılmasının gruplar arasında farklılık oluşturmadığını, Türkkuşu (2008) drama çalışmalarının bilginin kalıcılığında etkisiz olduğunu, Annetta ve diğerleri (2009a), Şahin (2015), Ural (2009) derslerde dijital oyun kullanımının öğrenme, Şahin (2015) ise bilginin kalıcılığı üzerinde etkisiz olduğunu ortaya koymuştur.

Araştırmanın ikinci uygulaması olan DDU sürecinde de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testi akademik başarı puanları arasındaki farklılık incelenmiştir (Tablo 144; Tablo 146). Akademik başarı ön test puanları arasında ( $X_{DG1}=13.21$ ;  $X_{DG2}=12.36$ ;  $X_{KG}=12.14$ ) anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi puanlarında uygulama öncesine göre uygulama sonrasında gözlenen değişmelerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin iki faktörlü ANOVA sonuçları incelenmiştir. Ön test-son test-kalıcılık testi ayrımı yapılmaksızın kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları karşılaştırıldığında (*grup ortak etkisi*), akademik başarı ön test-son test-kalıcılık testi puanlarından elde edilen toplam puan ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur [ $F(2,39) = 0.98$ ;  $p > .05$ ]. Bu sonuca göre; kontrol grubuna uygulanan 2013 FBDÖP ile deney gruplarına ders dışı süreçte uygulanan klasik ve dijital oyunlar içeren öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkilerinin benzer olduğu söylenebilir. *Grup ve ölçüm faktörlerinin ortak etki testi* incelendiğinde; deneysel uygulamaya katılan deney ve

kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarının, deneysel uygulama öncesinden sonrasına farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin akademik başarı üzerindeki ortak etkilerinin deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir [F (4,78) =3.57; p<.05]. Ortak etkinin anlamlı olması deneysel uygulama ve 2013 FBDÖP'ye dayalı fen öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin akademik başarılarındaki bu farklılığın uygulanan oyun tabanlı öğrenme yöntemine dayalı fen öğretiminden kaynaklandığı ve öğrencilerin akademik başarılarını daha çok arttırdığı söylenebilir.

Tuncalı (2006) bilgisayar destekli öğretim, kavram haritaları ve drama yöntemlerinin mevcut çalışmadakine benzer şekilde ileri düzey ve başlangıç düzeyindeki öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini karşılaştırmıştır. Kullanılan öğretim metotlarının farklı bilgi düzeyindeki öğrenci gruplarının başarısında etkin ve birbirinden farklı şekilde rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır.

Bunlara ek olarak hem DIU hem de DDU sürecinde yer alan kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı ön test-son test-kalıcılık test puan ortalamalarının karşılaştırılması açısından ilişkili örneklem için tek faktörlü ANOVA uygulandığında ölçüm sonuçları arasında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir (Tablo 84; Tablo 86; Tablo 88; Tablo 147; Tablo 148; Tablo 149). Çalışma sonuçlarıyla benzerlik gösteren bazı literatürler şunlardır.

Şaşmaz Ören ve Erduran Avcı (2004) eğitsel oyunların, Durusoy (2012), Erdoğan (2010), Kahyaoğlu ve diğerleri (2010) yaratıcı drama uygulamalarının ve Hwang ve diğerleri (2013), Obut (2005), Sung ve Hwang (2013) ve Uzun (2012) ise dijital oyunların derslerde kullanıldığı grupların başarı seviyelerinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada hem klasik hem de teknoloji destekli oyun uygulanan öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olmaları Babaandaç'ın (2013) da ifade ettiği gibi her iki süreçte de öğrencilerin somut materyalleri kullanıyor olmaları, öğrencilerin bizzat oyunun içinde bulunmaları, birbirleriyle sürekli iletişim ve yardımlaşma içinde olmaları ve oyunun öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap ediyor olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca çalışmaya dahil olan öğrencilerin belirttikleri gibi oyun öğrencilere eğlenerek öğrenme fırsatı sunmakta, oyun

aracılığıyla öğrenilecek konuya olan ilgi artmaktadır. Tüm bu sebepler de öğrencilerin başarı seviyesinin otomatik olarak yükselmesine katkı sağlamaktadır.

DIU sürecine ait Bonferroni Testi sonuçlarına göre; üç grupta akademik başarı, *ön test-son test* ve *ön test-kalıcılık testi* ve *son test-kalıcılık testi* puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<.05$ ). Bu bulgu, Oyun Tabanlı Öğrenme Yaklaşımıyla klasik ve teknoloji destekli oyunlarla işlenen derslerde deney gruplarındaki öğrencilerin ve aynı zamanda 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre öğretim gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarının uygulama sonrasında anlamlı düzeyde arttığını göstermektedir.

Ormancı (2011) ve Sağır ve Gürdal (2002) deney gruplarına uyguladıkları drama çalışmalarının kontrol ve deney gruplarının başarıları açısından benzer etkileri olduğunu tespit etmiştir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim programında yer alan etkinlikler öğrenci merkezli şekilde tasarlandığı, öğrenciler deneysel çalışmalarda olduğu gibi aktif olduğu için üç grubun son test puanlarında benzer şekilde artış olduğu söylenebilir.

Ayrıca deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki akademik başarı düzeyleri daha sonra yapılan kalıcılık çalışmalarındaki ölçüm sonuçlarına göre farklılaşmadığı, yani uygulamanın etkisinin gruplarda devam ettiği gözlenmektedir (Tablo 85, Tablo 87, Tablo 89).

Şahin (2015) oyun temelli öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmada deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanları açısından benzerlik olduğunu ortaya koymuştur. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçla örtüşen bu sonuç çalışmada etkileri incelenen üç uygulamanın da kolay öğrenmeye katkı sağlaması ve öğrencilerin öğrenme sürecinde birebir aktif rol almasından kaynaklanabilir.

DDU sürecinde gruplara ait tek faktörlü ANOVA sonuçları incelendiğinde hem deney grupları hem de kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında DIU'da olduğu gibi anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ( $DG_1$  için;  $F(2, 82) = 21.24, p<.05$ ;  $DG_2$  için  $F(2, 29) = 96.287, p<.05$  ve  $KG$  için  $F(2, 29) = 8.257, p<.05$ ). Üç grupta da son test puanları ön test puanlarından

yüksektir. Son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılık yoktur. Deney gruplarına uygulanan klasik ve teknoloji destekli oyunlar ders dışı uygulama sürecine katılan öğrencilerin DIU sürecinde açıklandığı sebeplere bağlı olarak öğrencilerin son test puanlarının artmasına katkı sağlamıştır. Aynı zamanda kalıcılık puanları ve son test puanları arasında bir farklılık olmamasına da katkı sağlamış, uygulamaların etkileri devam etmiştir. Burada elde edilen sonuçlar da Ormancı (2011) ve Sağırılı ve Gürdal'ın (2002) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerle DDU sürecinde herhangi bir uygulama yapılmamasına rağmen onlarda da kalıcılık testi puanları ile son test puanları arasında farklılık oluşmamıştır. Bu da yürütülen öğretim programının öğrenme ve kalıcılık üzerinde ne kadar etkili olduğunu göstermektedir.

Ders İçi Uygulama süreci öğrencilerinin akademik başarı **ön test sonuçları incelendiğinde** (Şekil 45) *İnsan ve Çevre İlişkisi* konusunda üç grup benzer doğru cevap yüzdelerine sahiptir. Buna karşın *Canlıları Tanıyalım* konusunda cevap yüzdeleri açısından  $KG > DG_1 > DG_2$  şeklinde bir sıralamanın olduğu görülmektedir. **Son test sonuçları incelendiğinde** ise iki alt konu açısından da deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek doğru cevaplama yüzdesine sahiptir. Ayrıca, son test sonuçları değerlendirildiğinde, üç grubun da *Canlıları Tanıyalım* alt konusunda daha başarılı oldukları görülmektedir. Son test başarı yüzdesi açısından  $DG_1$  öğrencileri birinci sırada yer almaktadır. (Şekil 45). **Kalıcılık testiye ilgili sonuçlar** incelendiğinde son test sonuçlarına benzer şekilde *Canlıları Tanıyalım* alt konusunda başarı oranları yüksektir. Yine deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek doğru cevaplama yüzdelerine sahiptir (Şekil 45). Akademik başarı **son test- kalıcılık testi sonuçlarını** (Şekil 46) karşılaştırdığımızda  $DG_1$  öğrencilerinin *Canlıları Tanıyalım* alt konusunda son testte daha başarılı oldukları, kalıcılık testinde de mevcut başarılarını korudukları, son testte artmış olan *İnsan ve Çevre İlişkisi* alt konusu başarılarında ise kalıcılık testinde bir miktar düşme olduğu gözlenmektedir.  $DG_2$  öğrencilerinde son testte *Canlıları Tanıyalım* konusunda daha fazla artış olduğu ve kalıcılık testinde de başarılarını korudukları görülmektedir. Bu bulgu, uygulamanın öğrencilerin iki alt konuda da kalıcı öğrenmelerine katkıda bulunmuş olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Şekil 46).  $KG$  öğrencilerinin de diğer iki grup gibi son test ve kalıcılık testinde *Canlıları Tanıyalım* konusunda daha başarılı

oldukları, ancak *İnsan ve Çevre İlişkisi* konusundaki artışın çok az olduğu gözlenmektedir. Ayrıca kontrol grubunda konular bazında başarı artışının deney gruplarından daha düşük olduğu dikkat çekmektedir.

Literatür incelendiğinde mevcut üniteye bulunan iki alt konu için grup başarı yüzdelerinin incelendiği bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Ancak iki konudan biri üzerinde çalışılan ve grup başarıları ile ilgili bilgiler verilen çalışmalara rastlanmıştır. Caner (2008) *Canlıların Sınıflandırılması* konusu öğretiminde bilgisayar destekli materyalle desteklenen ve 5E modeline göre tasarlanan yapılandırmacı öğrenme ortamının konuyla ilgili kavramların öğretiminde başarıyı yükselttiğini belirlemiştir. Babaandaç (2013) *İnsan ve Çevre* konusu öğretiminde oyunla desteklenmiş öğretimin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ural Keleş (2009) *Canlıları Sınıflandırılma* konusuna yönelik kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama etkinlikleri ile zenginleştirilmiş 5E modeline uygun rehber materyalin deney grubu öğrencilerinde tüm kavramlar için kavramsal değişim yaşanmasına katkı sağladığını ifade etmiştir. Mevcut çalışmada öğrencilerin özellikle *Canlıların Sınıflandırılması* konusunda daha başarılı olmaları, bu konunun öğrencilerin dikkatini çekmesinden ve somut olarak algılanabilecek noktalar içermesinden kaynaklanabilir. Özellikle klasik eğitsel oyun uygulanan grubun daha başarılı olması ise öğrencilerin oyunlarda ekip olarak çalışıp, paylaşımda bulunuyor olmalarına bağlanabilir. Uygulama yürütülen öğrencilerin yaşlarının küçük olması, aile bireylerinin çevre sorunlarına bakış açılarının farklı olması öğrencilerin çevre sorunlarını algılayış biçimlerini etkileyebilir. Bu farklı algılayış da yanlış çözüm önerileri sunmalarına zemin hazırlayabilir. Tüm bu sebepler öğrencilerin *İnsan ve Çevre* konusundaki başarı seviyelerinin ilk konuya göre düşük olmasının sebebi olarak açıklanabilir.

Tüm bunlara ek olarak Fen Bilimleri derslerinde eğitsel oyunlar/ oyun tabanlı öğretim kullanımının (Bayat ve diğerleri, 2012; Boyraz ve Serin, 2016; Can, 2010; Coşkun ve diğerleri, 2012; Çil, 2005; Dumlu Güler, 2011; Ercanlı, 1997; Kaya ve Elgün, 2015; Saracaloğlu ve Aldan Karademir, 2009; Şaşmaz Ören ve Erduran Avcı, 2004; Tok, 2016; Yıldırım, 2004; Yıldız ve diğerleri, 2016; Yurt, 2007), derslerde drama uygulamalarına yer verilmesinin (Arieli, 2007; Bailey ve Watson, 1998; Cihan Yılmaz, 2006; Çokadar ve Cihan Yılmaz, 2009; Demirağ, 2014; Durusoy, 2012; Erdoğan, 2010; Öcal, 2014; Öcal ve Doğan, 2016; Şahin, 2016; Taşkın-Can, 2013;



Tuncel, 2009; Ünüvar, 2007; Yağmur, 2010 ve Yalım, 2003) ve Fen Bilimleri derslerinde teknoloji destekli oyun kullanımının (Annetta ve diğerleri, 2009; Hwang ve diğerleri, 2013; Obut, 2005; Say ve Çekbaş, 2014; Uzun, 2012 ve Zheng, 2012) akademik başarının artmasında etkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. Belirtilen bu çalışmalar gerek DIU gerekse de DDU sürecinde elde edilen sonuçlarla da benzerlik göstermektedir.

Araştırma sonucunda, deneysel uygulama süreci öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin akademik başarı ön test, son test ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezinin doğruluğu ispatlanmıştır. Uygulamaya katılan gerek DIU gerekse de DDU sürecindeki üç grupta yer alan öğrencilerin son test puanları ön test puanlarından daha yüksektir. Her iki süreçte de gerek klasik gerekse de teknoloji destekli oyun programı ile derslerin yürütüldüğü deney gruplarındaki öğrenciler, 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılıdır. Deney gruplarından hangisinin daha etkili olduğu incelendiğinde DIU sürecinde klasik oyunların uygulandığı grubun, DDU sürecinde ise teknoloji destekli oyunların uygulandığı grubun daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Bu durum DIU sürecindeki öğrencilerin arkadaşlarıyla birlikte, oyun oynayarak, fikir alışverişinde, paylaşımda, bulunarak konu ile ilgili kavramları öğrendikleri bir öğrenme süreci yaşamalarından kaynaklanabilir. DDU sürecindeki klasik eğitsel oyun uygulanan öğrenciler konu ile ilgili kavramları derslerinde öğrendikten sonra bu uygulamaya katıldıkları için, nasılsa biliyorum, öğrenmek için değil eğlenmek için buradayım düşüncesiyle hareket etmiş olabileceklerinden, dijital oyun kullanılan deney grubundaki öğrenciler de bildikleri bilgiyi test edecekleri, onları motive edici bir oyunu oynadıkları için klasik eğitsel oyun kullanılan gruptaki öğrencilere göre daha başarılı olmuştur. Kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında ise teknoloji destekli oyunlar uygulanan öğrencilerin kalıcılık puanları yine daha yüksektir. Bu sonuç teknoloji destekli oyun oynayan öğrencilerin oyunu tekrar oynama şansına sahip olmaları, oyundaki geri dönütlerle hatalarını fark etme şansı yakalamalarından kaynaklanabilir.

### 5.1.3.İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Her iki uygulama sürecinde de uygulama öncesi ve sonrası kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin, Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ) puanlarındaki değişim konusunda elde edilen veriler şu şekilde değerlendirilmektedir.

Ders içi uygulama sürecinde Çevresel farkındalık ölçeği uygulama öncesi veri analiz sonuçları (Tablo 93) incelendiğinde uygulama yürütülen iki farklı okuldaki gruplardan deney-1 gruplarındaki öğrencilerin ön test puanları arasında farklılık olmamasına rağmen ( $U=387.00$ ;  $p>.05$ ), Deney-2 ( $U=325.00$ ;  $p<.05$ ) ve Kontrol Grubu ( $U=279.00$ ;  $p<.05$ ) öğrencilerinin ön test puanları arasında farklılık söz konusudur. Bu sebeple grupların ÇFÖ puanı değerlendirilmesi farklı iki okuldaki kontrol ve deney grupları birleştirilmeden yapılmıştır.

Grupların ön test ve son test puanlarını gösteren Şekil 47'ye göre uygulama sonrasında tüm deney gruplarının ÇFÖ puanları artmış olmasına rağmen KG öğrencilerinin puanlarında dikkate değer bir değişim olmamıştır. Bu durum, deneysel uygulamanın öğrencilerin çevresel farkındalıklarının artmasında etkili olduğu anlamına gelebilir. Deney gruplarının ön test son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı araştırıldığında ise sadece  $DG_1(B)$  ( $z=-2.32$ ,  $p<.05$ ) ve  $DG_2(A)$  ( $z=-2.12$ ,  $p<.05$ ) öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç iki deneysel uygulamanın da çevresel farkındalık gelişiminde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak deneysel uygulamaların farklı okullardan farklı deney gruplarındaki öğrencilerin çevresel farkındalık testi ön test son test puanları arasında anlamlı farklılığa sebep olması, bu gruplardaki öğrencilerin çevresel farkındalık seviyesi gelişiminin deneysel uygulama dışında farklı faktöre de bağlı olduğu anlamına gelebilir. Uygulama yürütülürken  $DG_1(B)$  grubunu oluşturan öğrenciler, Sosyal Bilgiler ders öğretmenleri ile geri dönüşüm, temizlik konularında proje çalışmaları yürüttüklerini drama uygulaması sırasında araştırmacı ile paylaşmıştır. Bu gruptaki öğrenciler akademik açıdan başarılı olmamakla birlikte, ders öğretmenlerinin ifadesiyle çevre konularına hassas yaklaşan sınıfların başında yer almaktadır. Tüm bu sebepler  $DG_1(B)$  öğrencilerinin ön test-son test puanları arasındaki farkı açıklayabilir.  $DG_2(A)$  öğrencilerinin ön test-son test puanları arasındaki farklılık ise bu öğrencilerin 3'lü gruplar halinde, birbirleriyle etkileşim ve paylaşım içerisinde dijital oyunu oynamalarından kaynaklanabilir. Nitekim Coertjens ve diğerleri (2010),

bireyin üyesi olduğu topluluk, arkadaşlık deneyimi, sosyal ilişkileri, kültürel yapı, aile, eğitim seviyesi, yaşadığı coğrafyaya ait sorunlar gibi çevresel pek çok faktörün çevresel farkındalığın şekillenmesinde etkili olduğunu ifade etmektedir.

Grupların ÇFÖ ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı incelendiğinde ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır [ $\chi^2(sd=5, n=184) = 9.61, p > .05$ ]. Son test puanları arasında ise anlamlı farklılık mevcuttur [ $\chi^2(sd=5, n=184) = 12.56, p < .05$ ] (Tablo 95, Tablo 96). Anlamlı farklılık  $DG_1(B) - KG(A)$  ( $U=265.50; p < .05$ );  $DG_2(B) - KG(A)$  ( $U=326.00; p < .05$ ) ve  $KG(B) - KG(A)$  ( $U=264.50; p < .05$ ) grupları arasındadır. Her üç durumda da anlamlı farklılık  $KG(A)$  dışındaki grup lehinedir. Bu sonuç deneysel çalışmanın öğrencilerin çevresel farkındalıkları üzerinde etkili olduğunu göstermekle birlikte, B okulundaki öğrencilerin A okulundaki öğrencilere göre çevresel duyarlılık konusunda daha bilinçli olduklarını göstermektedir. Daha önce belirtildiği gibi B okulundaki öğrencilerin çevre konusunda projelere dahil olmaları bu okuldaki tüm grupların A okulundaki gruplardan daha başarılı olmasına katkı sağlamış olabilir.

DIU sürecinde çevresel farkındalık ölçeği konusunda elde edilen sonuçlar Nalçacı'nın sonuçlarıyla kısmen benzerlik göstermektedir. Nalçacı (2012) drama uygulamasının öğrencilerin çevresel farkındalık seviyesinin artmasında etkili olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin drama uygulamasında konuyla ilgili kazanımları canlandırması, konuyla ilgili role bürünmesi ve drama süresince aktif olmasının, çevresel konuları kolayca öğrenmesinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Okur Berberoğlu (2015) çalışmasında Ekopedagoji temelli sınıf dışı çevre eğitim programının, katılımcıların çevresel farkındalıklarını artırdığını ortaya koymuştur. Karakaya (2016) mekân dışı eğitimin çevreye yönelik duyuşsal eğilim açısından deney grubu lehine anlamlı farklılığa sebep olduğunu ifade etmiştir. DIU sürecinde elde edilen sonuç yine bu araştırmalara da kısmen benzerlik göstermektedir. Ayrıca Nalçacı ve Aykaç (2016) dramının, öğrencilerin Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı farklılık oluşumunda etkili olduğunu tespit etmiştir.

ÇFÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde (Şekil 48);  $DG_1$  ve  $DG_2$ 'nin ortalama puanları birbirine yakındır.  $KG$ 'nin 1. faktör (Doğaya Bakış), 4. faktör (Çevresel Tedbirler) ve 5. faktör (Aktiviteler) açısından iki gruptan daha yüksek

ortalama puanına sahip olduğu gözlenmektedir. Son test sonuçları incelendiğinde 4. faktör (Çevresel Tedbirler) hariç diğer dört faktör için DG<sub>1</sub> ile DG<sub>2</sub>'nin ortalama puanları birbirine yakındır. 3. faktör (Tercihler) dışındaki diğer faktörlerde ortalama puan KG'den daha yüksektir. Özellikle 4. faktör açısından DG<sub>2</sub>'nin diğer iki gruptan yüksek; KG'nin ise en düşük ortalama puanı olduğu dikkat çekmektedir. Bu veriler, deney gruplarına uygulanan yöntemlerin tercihler faktörü dışındaki faktörler açısından çevresel farkındalık kazandırma adına etkili olduğunu göstermektedir. Yine 3. faktörde (Tercihler) puan değişimi üç grup için de azdır. Bu durum, bireylerin kolay kolay tercihlerinden vazgeçemedikleri anlamına gelebilir.

Ders dışı uygulama sürecinde ÇFÖ uygulama öncesi veri analiz sonuçları incelendiğinde grupların hem ÇFÖ ön test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = .880, p > .05$ ], hem de son test puanları [ $\chi^2(sd=2, n=42) = 3.126, p > .05$ ] arasında anlamlı bir farklılık yoktur (Tablo 152). Erdoğan (2011) çalışmasında Ekoloji temelli yaz doğa eğitimi programının öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarına istatistiki olarak anlamlı bir katkı sağlamasına rağmen, öğrencilerin çevre bilgisi ve duyuşsal eğilim puanlarına istatistiki olarak anlamlı katkısı olmadığını tespit etmiştir.

Her bir grubun ÇFÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı gözden geçirildiğinde (Tablo 153) DG<sub>1</sub> ( $z = -1.066, p > .05$ ); DG<sub>2</sub> ( $z = -.358, p > .05$ ) ve KG ( $z = -1.679, p > .05$ ) gruplarının ÇFÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Elde edilen bu sonuç, ders dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen deneysel uygulamanın, öğrencilerin çevresel farkındalık seviyelerinde değişime sebep olmadığını göstermektedir.

Nalçacı ve Aykaç (2016) dramının öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerini etkilemezken, çevreye yönelik sorumlu davranışları olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. DDU sürecimde elde edilen veriler, burada belirtilen çalışmalarla benzerdir. DDU sürecinde İnsan-Çevre konusunun dört ders saati gibi az bir sürede işlenmesi öğrencilerin çevresel farkındalık puanlarının gelişmesinde etkili olamamıştır denilebilir.

Deney grubu öğrencilerinin ön test – son test ÇFÖ alt beceri düzeyleri incelendiğinde, alt beceri düzeylerinin tamamında, son test sonuçları ön test sonuçlarından daha yüksektir (Şekil 49). Bu sonuç öğrencilerin çevresel farkındalıklarının gelişmesinde

oyun tabanlı öğrenme modelinin, tüm beceri düzeyleri açısından etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ) puanlarındaki değişim, istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterir hipotezi için DIU sürecinde bazı deney gruplarında hipotezin doğru olduğu sonucuna ulaşılmış olmakla birlikte, DDU sürecinde hipotezin doğruluğu ispatlanamamıştır. Grodzinska-Jurczak ve diğerleri (2006) 'nin belirttiği gibi toplumsal norm ve değerler, ailesel alışkanlıklar, sosyal medya aracılığıyla öğrenilen bilgiler ya da kişinin bireysel davranışları gibi faktörler çevresel farkındalığın şekillenmesinde etkilidir. Belirtilen bu etkenler dışında DDU öğrencileriyle *İnsan ve Çevre* konusunda yürütülen deneysel çalışma süresinin az olması, öğrencilerin çevresel farkındalık seviyelerinin yeterince gelişmemesinin sebebi olarak açıklanabilir.

#### 5.1.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Ders içi uygulama süreci, Fene yönelik tutum ölçeği uygulama öncesi elde edilen veri analiz sonuçlarına göre (Tablo 102); deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 3.350, p > .05$ ]. Öğrencilerin FByTÖ ön test puanlarının, uygulanan Kruskal Wallis-H Testi sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemesi, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının benzer düzeyde olduğunu göstermektedir. Üç grubun da uygulama öncesi benzer tutum düzeyine sahip olması deneysel uygulamanın, öğrencilerin duyuşsal alandaki gelişimleri üzerindeki etkililiğini ortaya koyabilmesi açısından önemlidir. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 3.470, p > .05$ ].

Bununla birlikte uygulama sonrası üç grubun da FByTÖ puanlarında artış söz konusudur (Şekil 50). Her grubun FByTÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koyan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre (Tablo 103) DG<sub>2</sub> (z=-2.087, p<.05) grubunun FByTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Ancak DG<sub>1</sub> (z=-1.559, p>.05) ve KG'nin (z=-1.048, p>.05) FByTÖ ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Elde edilen bu sonuç teknoloji destekli oyunlarla ders işlenmesinin, öğrencilerin Fen'e yönelik tutumlarının artmasında etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Derslerde oyun (Boyraz, 2015; Can, 2010; Demir, 2012) ve drama yöntemi kullanımının (Abed, 2016; Başkan, 2006; Çokadar ve Cihan Yılmaz, 2009; Cihan Yılmaz, 2006; Demirağ, 2014; Erdoğan, 2010; Ormancı, 2011; Şahbaz, 2004; Şahin, 2016; Ural Keleş, 2009; Yağmur, 2010) öğrencilerin fene yönelik tutumlarının artmasında etkili olduğunu ortaya koyan birçok araştırma mevcuttur. Aynı zamanda Tok (2016) ve Ülküdür (2016) derslerde oyun kullanımının; Bertiz (2010) ve Durusoy (2012) da derslerde drama etkinliklerine yer verilmesinin fen bilimlerine yönelik tutum üzerinde değişikliğe yol açmadığını ortaya koymuştur. Mevcut çalışmada klasik oyun kullanılan grupta anlamlı farklılık ortaya çıkmaması Tok (2016), Ülküdür (2016), Bertiz (2010) ve Durusoy'un (2012) sonuçlarıyla benzerdir.

Bu çalışmada tüm grupların fen bilimlerine yönelik son test tutum puanları ön test puanlarından yüksektir. Ancak sadece teknoloji destekli oyun uygulanan gruptaki öğrencilerin ön test son test puanları arasında anlamlı farklılık vardır. Peng (2009), Sug ve Hwang (2013), Say ve Çekbaş (2014), Hwang ve diğerleri (2016) teknoloji destekli oyunların fene yönelik tutum puanlarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışmaya katılan DG<sub>2</sub> öğrencilerin ödev yapmadan sonra bilgisayarı oyun amacıyla kullanıyor olması (Şekil 13), öğrencilerin dijital oyun oynamaktan hoşlanması ve fen kazanımlarının dahil edildiği oyunların derslerde kullanılması DG<sub>2</sub> öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum puanlarının artması sebepleri arasında sayılabilir.

Ders dışı uygulama süreci, FByTÖ uygulama öncesi elde edilen veri analiz sonuçlarına göre (Tablo 156); deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur [ $\chi^2$ (sd=2, n=42) =.270, p>.05]. Öğrencilerin FByTÖ ön test puanlarının, Kruskal Wallis-H Testi sonuçlarına göre anlamlı farklılık göstermemesi, DIU sürecinde olduğu gibi uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının benzer seviyede olduğunun göstergesidir. Analizlerde kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı [ $\chi^2$ (sd=2, n=184) =3.470, p>.05] tespit edilmiştir.

Uygulama sonrası FByTÖ puanının deney gruplarında yükseldiği, kontrol grubunda ise düştüğü görülmektedir (Şekil 66). Bu durum ders dışı zaman diliminde gerçekleştirilen Oyun tabanlı öğretim programının deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının değişiminde az da olsa katkısı olabileceği anlamına gelebilir. Ancak her grubun FByTÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koyan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analiz sonuçlarına göre grupların FByTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Tablo 157). Benzer çalışmalar literatürde de mevcuttur.

Tok (2016) ve Ülküdür (2016) oyun kullanımının; Bertiz (2010) ve Durusoy (2012) drama etkinliklerinin; Zheng (2012) ve Şahin (2015) de teknoloji destekli oyunların fene yönelik tutum puanı üzerinde olumlu etkiye sahip olmadığını tespit etmiştir. DDU sürecinde elde edilen sonuç bu araştırmacıların sonuçlarıyla benzerdir. DDU sürecindeki öğrencilerin deneysel uygulamayı eğlendikleri ve boş zamanlarını geçirdikleri bir etkinlik olarak düşünmeleri ve uygulama sürecinde bazı öğrencilerin isteksiz katılıyor olmaları bu sonuçların nedeni olarak gösterilebilir.

FByTÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; ortalama puanlar gruplar arasında farklıdır (Şekil 51). DG<sub>1</sub> üç faktör açısından da en düşük ortalama puana sahip gruptur. Fen'e Yönelik Duygular alt faktörü tüm gruplar için en düşük puanlı alt faktördür. Son test sonuçlarına göre DG<sub>1</sub> ve KG öğrencilerinin tutum puanı eşit düzeyde olmasına rağmen, DG<sub>2</sub> en yüksek ortalama tutum puanına sahip gruptur. 3. faktör olan Düşünceler faktörü açısından üç grupta da değişim yaşanmamıştır. Yürütülen uygulama süresinin az olması öğrencilerin düşüncelerinde değişim olmamasına sebep olmuş olabilir.

#### **5.1.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Ders içi uygulama süreci, Fen Öğrenme Yaklaşımına yönelik tutum ölçeği uygulama öncesi elde edilen veri analiz sonuçlarına göre (Tablo 109); deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 2.412, p > .05$ ]. Bu sonuç, öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik benzer tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Uygulama tamamlandıktan sonra kontrol ve deney gruplarına uygulanan son test puan

ortalamları arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır [ $\chi^2$ (sd=2, n=184) =3.131, p>.05]. Ancak uygulama sonrası üç grubun FÖYyTÖ puanlarının arttığı dikkat çekmektedir (Şekil 53).

Her grubun FÖYyTÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koyan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi sonuçlarına göre (Tablo 110) DG<sub>1</sub> (z= -3.088, p<.05); DG<sub>2</sub> (z= -4.633, p<.05) ve KG (z= -4.135, p>.05), gruplarının FÖYyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Elde edilen bu sonuç, Fen bilimleri dersi öğretim programıyla ders işlenen grup dahil olmak üzere deneysel uygulamaya katılan tüm öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının değişiminde hem öğretim programının hem de deneysel uygulamaların etkili olduğunu göstermektedir. Fen Bilimleri derslerinde yapmaktan zevk alınan etkinliklerin yer aldığı Tablo 24 incelendiğinde öğrencilerin Evşen öğretmenimizle canlılar ünitesi ile ilgili etkinlikler yapmak, canlılar âlemi ile ilgili çalışmalar yapmak, oyun oynamak ve drama gibi etkinliklere sadece uygulama sonrasında değindikleri görülmektedir. Öğrencilerin daha önce fen derslerinde hiç karşılaşmadıkları ya da nadiren karşılaştıkları oyun, drama gibi uygulamaları yapmaktan zevk aldıkları etkinlikler olarak değerlendirmeleri, grupların tutum puanının yükselme sebebi olarak açıklanabilir. Akbudak (2005) fen bilgisi dersi öğretimi konusunda öğrencilerin tutumlarını belirlediği çalışmasında öğrencilerin yaklaşık %43'lük kısmının deney yöntemiyle daha çok öğrendiği ve bu yöntemin daha sık kullanılması gerektiğini ifade etmiştir.

Ders dışı uygulama süreci, FÖYyTÖ uygulama öncesi elde edilen veri analiz sonuçlarına göre (Tablo 160) da deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur [ $\chi^2$ (sd=2, n=42) = 4.117, p>.05]. Bu sonuç DIU sürecinde olduğu gibi uygulama öncesi kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının benzer düzeyde olduğunu göstermektedir. Analizlerde kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık [ $\chi^2$ (sd=2, n=42) = 7.199, p<.05] tespit edilmiştir. Bu bulgu, gruplara uygulanan programların öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarında farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Grupların sıra ortalamaları dikkate



alındığında, uygulama sonrasında en yüksek FÖYyTÖ puanına DG<sub>2</sub>'nin sahip olduğu, onu KG ve DG<sub>1</sub>'in izlediği görülmektedir.

Ayrıca grupların son test puanları incelendiğinde FÖYyTÖ puanının DG<sub>2</sub> ve KG gruplarında sabit kaldığı ( $X_{DG_2}(S)=27.64$ ;  $X_{KG}(S)=25.00$ ), DG<sub>1</sub>'de ise azaldığı ( $X_{DG_1}(S)=23.71$ ) görülmektedir. (Şekil 67). Bu durum ders dışı zaman diliminde yürütülen uygulamaların öğrencilerin fen bilimleri öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının değişiminde yeterince etkili olmadığı anlamına gelebilir.

FÖYyTÖ ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; ortalama puanlar gruplar arasında farklıdır (Şekil 54). DG<sub>1</sub>'in üç faktör için de en düşük ortalama puana sahip olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin en çok Öğrenmeyi Kolaylaştırıcılar alt faktör puanının düşük olduğu görülmektedir. Son test sonuçları *Zevk veren etkinlikler* alt faktör puanında bir gelişme olmamasına rağmen, *Sıkıcı Etkinlikler* ve *Öğrenmeyi Kolaylaştırıcılar* puanlarının artmış olduğunu göstermektedir.

Çalışma ile uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, öğrencilerin Fen Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Tutum Ölçeği (FÖYyTÖ) ön test ve son testinden aldıkları puanlar istatistiki olarak birbirinden farklıdır hipotezi kısmen ispatlanmıştır.

Literatür incelendiğinde öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik bir çalışma ile karşılaşılmadığı için bu bölümde elde edilen sonuçların farklı bir çalışmada elde edilen sonuçlarla karşılaştırması yapılamamıştır.

#### 5.1.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Ders içi uygulama sürecine katılan öğrencilerin oyuna yönelik ön test puanları birbirine oldukça yakın ve yüksektir ( $X_{DG_1}=24.81$ ,  $X_{DG_2}=25.27$ ,  $X_{KG}=25.33$ ). Bu veri aynı zamanda 5. sınıf öğrencilerinin oyuna yönelik tutumunun yüksek olduğunun bir göstergesidir. Grupların uygulama sonrası OyTÖ tutum puanları da yüksek ve birbirine yakındır. Ancak teknoloji destekli oyunlarla ders işlenen DG<sub>2</sub> grubunun tutum puanı diğer iki gruba göre daha fazladır ( $X_{DG_1}=26.21$ ,  $X_{DG_2}=27.37$ ,  $X_{KG}=26.02$ ).

Grupların oyuna yönelik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı Kruskal Wallis-H testi ile araştırıldığında (

) hem ön test [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 1.567, p > .05$ ] hem de son test [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 5.044, p > .05$ ] puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aslında üç grubun ön test ve son test puanları arasında bir değişim söz konusudur (Şekil 56). Ancak her grubun OyTÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koyan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre (Tablo 117) DG<sub>1</sub> ( $z = -2.680, p < .05$ ) ve DG<sub>2</sub> ( $z = -3.401, p < .05$ ) gruplarının OyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Bu sonuç gruplar arasında istatistiksel açıdan bir farklılık olmadığını sadece klasik ve teknoloji destekli oyun programı uygulanan deney gruplarının ön test-son test puanları arasında anlamlı bir değişimin oluştuğunu ortaya koymaktadır. Deneysel uygulamaların deney gruplarındaki öğrencilerin oyuna yönelik tutumlarının artmasına katkı sağladığı açıktır.

Ders dışı uygulama süreci, oyuna yönelik tutum ölçeği uygulama öncesi elde edilen veri analiz sonuçlarına göre (Tablo 164) de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hem ön test [ $\chi^2(sd=2, n=42) = 3.996, p > .05$ ] hem de son test [ $\chi^2(sd=2, n=42) = 3.515, p > .05$ ] puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Her grubun OyTÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koyan Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçlarına göre DG<sub>1</sub> ( $z = -.750, p > .05$ ); DG<sub>2</sub> ( $z = -.568, p > .05$ ) ve KG ( $z = -1.552, p > .05$ ) gruplarının OyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Elde edilen bu sonuç, ders dışı ortamda yürütülen bu deneysel çalışmaların öğrencilerin oyuna yönelik tutumlarının gelişiminde etkili olmadığını göstermektedir (Tablo 165). Uygulama sürecine katılan öğrencilerin başlangıçtaki tutum puanlarının zaten yüksek olması (Tablo 162), oyunu eğlenceli bir aktivite olarak görmeleri bu sonucun nedenleri olarak düşünülebilir.

Oyuna yönelik tutum ölçeği ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; grupların *Oyuna Bakış* ve *Oyunun Dersi Kolaylaştırıcı Etkisi* alt faktör puanları birbirine yakın, *Derse Oyunun Olumsuz Etkisi* alt faktör puanı ise farklıdır (Şekil 57). Son test sonuçları incelendiğinde *Oyuna Bakış* alt faktörü için KG puanı

diğer iki gruptan daha düşük ve ön teste göre de azalmıştır. *Oyunun Dersi Kolaylaştırıcı Etkisi* alt faktörü açısından ön teste göre belirgin şekilde deney gruplarında artış söz konusudur *Derse Oyunun Olumsuz Etkisi* alt faktör puanı değerlendirmesinde yine ön test puanlarına göre artış söz konusudur.

OyTÖ ön test – son testindeki alt faktör puanlarının her grup içindeki değişimi incelendiğinde üç grubun Oyuna Bakış alt faktör ön test puanı ile son test puanı birbirine yakındır. En yüksek son test puanı DG<sub>2</sub>'ye aittir. *Oyunun Dersi Kolaylaştırıcı Etkisi* alt faktörü için DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub>'nin son test puanları artmasına rağmen, KG'nin son test puanı değişime uğramamıştır. Özellikle DG<sub>2</sub>'nin ön test-son test puan farkı diğer iki gruptan oldukça fazladır (Şekil 58). Bu sonuç oyun uygulanan gruplar özellikle dijital oyun uygulanan gruptaki öğrenciler için oyunun dersi kolaylaştırıcı bir unsur olarak algılandığını göstermektedir.

Oyuna yönelik tutum ölçekleri konusunda literatür incelendiğinde Varışoğlu ve diğerlerinin (2013) Türkçe derslerinde uygulanan eğitsel oyunlara yönelik öğrenci tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirdikleri ölçek ile Hazar'ın (2015) 18-22 yaş grubu yetişkinlerin, fiziksel aktivite içeren oyunları oynamaya yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik geliştirdiği ölçeğin klasik oyunlara yönelik geliştirilen tutum ölçekleri oldukları görülmektedir. Her iki çalışmada da geliştirilen ölçek ile herhangi bir deneysel uygulama gerçekleşmeksizin, öğrencilerin oyuna yönelik tutumları belirlenmiştir.

Bilgisayar oyunlarına yönelik tutum ölçeği çalışmaları incelendiğinde Çankaya ve Karamete'nin (2008) ilköğretim öğrencilerine yönelik matematik dersi oran-orantı konusuyla ilgili iki eğitsel bilgisayar oyunu geliştirip, bu oyunların öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutumlarına etkisini incelediği çalışma dışındaki araştırmaların ya bilgisayar oyunlarına yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışmaları (Chappell ve Taylor, 1997; Liu ve diğerleri, 2013) ya da doğrudan uygulama sürecinde öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarını belirleyici çalışmalar (Hainey ve diğerleri, 2013; Karakuş ve diğerleri, 2008) olduğu görülmüştür.

Çankaya ve Karamete (2008) araştırmaları sonucunda öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunlarına olan tutumları arasında pozitif ilişki olduğunu ancak geliştirilen oyunları oynayan öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir değişim olmadığını

tespit etmiştir. Mevcut çalışmada hem ders içi hem de ders dışı uygulama sürecinde kontrol ve deney grupları arasında ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen, ders içi uygulama sürecine katılan deney gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine deney gruplarındaki öğrencilerin ölçeğin *Oyunun Dersi Kolaylaştırıcı Etkisi* alt faktörü son test puanının kontrol grubu öğrencilerinin puanından yüksek olduğu gibi bir sonuç elde edilmiştir. Bu sonuç, oyun uygulamaları yürütülen gruplarla gerçekleştirilen oyun tabanlı öğretimin öğrencilerin oyuna yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu anlamına gelebilir.

Ders dışı uygulama sürecinde hem grupların OyTÖ ön test son test puanları arasında hem de her grubun OyTÖ ön test son test puanı arasında anlamlı farklılık elde edilememiştir. Ders dışı uygulama sürecine katılan öğrencilerle yürütülen oyun uygulamaları öğrencilerin oyuna bakış açılarında bir değişim yaratmamıştır. Bu durum uygulamaya katılan öğrencileri okul sonrasında geldikleri bu uygulamayı bir etüt çalışması gibi değerlendirmelerinden kaynaklanabilir.

#### **5.1.7. Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Grupların BKyTÖ ön test-son test puanları incelendiğinde (Şekil 59) DG<sub>1</sub> ile DG<sub>2</sub>'nin BKyTÖ ön test ortalamaları birbirine yakın ve KG ön test puanından düşüktür. Son test ortalamalarına bakıldığında her üç grubun son test tutum puanında artış olmakla birlikte en fazla artış DG<sub>2</sub> grubundadır. DG<sub>2</sub> öğrencileri teknoloji destekli oyun uygulanan gruptur. Bu gruptaki öğrencilerin bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarının artması deneysel çalışmanın etkisi açısından anlamlıdır. Yenice (2003) de bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Ders içi uygulama süreci, bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutum ölçeği uygulama öncesi elde edilen Kruskal Wallis-H Testi veri analiz sonuçlarına göre (Tablo 123); deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur [ $\chi^2(sd=2, n=184) = .574, p>.05$ ]. Bu sonuç grupların BKyTÖ puanı açısından benzer seviyede olduğunu göstermektedir. Grupların BKyTÖ son test puan ortalamaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır [ $\chi^2(sd=2, n=184) = 2.682, p>.05$ ].

Her grubun BKyTÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koyan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre (Tablo 124) sadece DG<sub>2</sub> (z= -4.079, p<.05) grubunun BKyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Uygulamada sadece DG<sub>2</sub> grubu öğrencileri bilgisayar ile çalışma yürütmüştür. Bu sonuç, teknoloji destekli oyun uygulamasının, bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyununa yönelik tutum puanının artmasına katkı sağladığını göstermektedir. Akçay ve diğerleri (2002) KG’de bulunan öğrencilere kıyasla DG-1 ve DG-2’de bulunan öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarının pozitif yönde geliştiğini ve pozitif değişimin bilgisayar destekli eğitim alan DG- 2 grubunda çok daha etkili olduğunu belirlemiştir.

Ders dışı uygulama süreci Kruskal Wallis-H testi veri analiz sonuçlarına göre (Tablo 168); deney ve kontrol gruplarının hem ön test [ $\chi^2$ (sd=2, n=42) = .962, p>.05] hem de son test [ $\chi^2$ (sd=2, n=42) = .175, p>.05] puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Her grubun BKyTÖ ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koyan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analiz sonuçlarına göre sadece DG<sub>1</sub> ’in (z=-2.752, p<.05) BKyTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Elde edilen bu sonuç, ders dışı ortamda yürütülen deneysel çalışmaların DG<sub>1</sub> öğrencilerinin bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarının değişiminde etkili olduğunu göstermektedir. Şekil 15’de teknoloji destekli oyun uygulaması yürütülen DG<sub>2</sub> öğrencilerinin evinde bilgisayar bulunan öğrenci sayısı en az olan grup olduğu; Şekil 16’da DG<sub>1</sub>’in bilgisayarı oyun oynamak için en fazla kullanan grup olduğu ve Şekil 17’de de 0-2 saat aralığında bilgisayar kullanım oranının DG<sub>1</sub>’de %72; DG<sub>2</sub>’de %64 ve KG’de %64 olduğu gözlenmektedir. Bu sonuçlar DG<sub>1</sub> öğrencilerinin teknoloji destekli oyun kullanan DG<sub>2</sub> öğrencilerinden daha fazla tutum puanına sahip olmalarını açıklamaktadır.

DDU’da elde edilen sonuçların aksine Tavukçu (2008) bilgisayar destekli öğretimin bilgisayara yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini tespit ederken, Gül ve Yeşilyurt (2011) bilgisayar destekli öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin Bilgisayara yönelik tutum puanları açısından olumlu artış olduğunu belirlemiştir.

Bilgisayar kullanımı ve bilgisayar tutumuna yönelik tutum ölçeği ön test sonuçları alt faktör puanları açısından incelendiğinde; grupların alt faktör puanları birbirine yakındır ve kontrol grubu öğrencileri daha yüksek puana sahiptir (Şekil 60). Son test sonuçlarında ise üç grubun puanlarında artış olmakla birlikte en fazla artış DG<sub>2</sub> öğrencilerinde olmuştur. *Bilgisayar oyununun etkileri* alt faktörü için en yüksek puan DG<sub>2</sub> *Bilgisayarın Etkileri* alt faktörü için ise KG'ye aittir.

BKyTÖ ön test – son testinde yer alan alt faktör puanlarının her bir grup içindeki değişimi incelendiğinde DG<sub>1</sub>'in *Bilgisayar Oyununun Etkileri* ve *Bilgisayarın Derste Kullanımı* alt faktörleri için; DG<sub>2</sub> ve KG'nin ise *Bilgisayar Oyununun Etkileri*, *Bilgisayarın Etkileri*, *Bilgisayarın Derste Kullanımı* ve *Bilgisayar Oyunlarının Eğitsel Amaçlı Kullanımı* alt faktörleri için son test puanlarında artış söz konusudur. Bu durum, grupta teknoloji destekli oyun programı kullanılması ile paralellik olduğu anlamına gelebilir.

Mevcut çalışmada oyun temelli öğrenme ortamlarının ders içi ve ders dışı ortamlarda uygulanmasının öğrencilerin bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutumları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Hem ders içi hem de ders dışı uygulama sürecinde kontrol ve deney grupları arasında ön test- son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen, ders içi uygulama sürecine katılan ve teknoloji destekli oyun uygulaması gerçekleştirilen Deney-2 grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, teknoloji destekli oyun kullanımının öğrencilerin bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarının gelişiminde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

#### **5.1.8. Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Kavram yanılgısı öğrencilerin bilim insanlarınca ortaya konan gerçeklerle çelişen, bilimsel olmayan anlamlandırma süreci olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada Canlılar ve Hayat öğrenme alanı içerisinde yer alan *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* ünitesiyle ilgili, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları uygulanan üç aşamalı kavram başarı testi ve uygulama sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda belirlenen kavram yanılgıları şunlardır:

1. Bir iskelete sahip olma tüm canlıların ortak özelliğidir.

2. Dışarıdan beslenme tüm canlıların ortak özelliğidir.
3. Hayvanlar yer değiştirerek hareket etmez.
4. Bazı hayvanlar kendi besinlerini üretmezler.
5. Kuşlar yavrularını sütle besler.
6. Kuşlar doğurarak çoğalır.
7. Yarasa bir kuştur.
8. Yarasa omurgasız canlıdır.
9. Yılan omurgalı bir hayvan değildir.
10. Yılan omurgalı hayvan değil, sürüngendir.
11. Kelebeğin vücudu çok küçüktür, içinde kemik yoktur.
12. Kelebeğin içinde kemik olmadığı için omurgalı hayvan değildir.
13. Kelebek omurgasızdır. Kuşlar grubunda yer alır.
14. Kelebek omurgalı canlıdır.
15. Köpekbalığı memeli bir canlıdır.
16. Kurbağa omurgalı-sürüngen grubunda yer almaktadır.
17. Kurbağa omurgasız bir canlıdır.
18. Balina ve fok bir tür balıktır.
19. Kavak, çiçeksiz bitkidir.
20. Limon çiçeksiz bitkidir.
21. Eğrelti otu çiçekli, kavak çiçeksiz bitkidir.
22. Çevreyi korumak için geri dönüşüm ürünleri kullanmamalıyız.
23. Çevreyi korumak için geri dönüşümlü ürünler kullanmamız yeterlidir.
24. Bitki örtüsünün azalması sonucu toprak erozyonu oluşmaz.
25. Bitki örtüsünün azalması sonucu oradaki canlı sayısında azalma olmaz.
26. Bitki örtüsünün azalması sonucu bölge çoraklaşmaz.
27. Bölgenin çoraklaşması bitki örtüsünün azalmasının nedenidir.
28. Tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımını azaltma konusunda çalışma yapmak çevre sorunlarını azaltmayacaktır.
29. Su kirliliğinin artması Karadeniz’de yaşayan bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalmasında etili değildir.
30. Karadeniz’de yaşayan bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalması ile avlanma oranının artması arasında bir ilişki yoktur.

31. Balıkların beslenme olanaklarının azalması balık sayısını azalmasına neden olmaz.
32. Endüstriyel atıklar, toprak kirliliğine neden olurken, su kirliliğine neden olmaz.
33. Yalıtım yaptırma, ısı ile alakalıdır. Hava kirliliği ile ilgili değildir.
34. Evlere yalıtım yapılması ile hava kirliliğinin alakası yoktur.
35. Kaliteli yakıt kullanımı ile hava kirliliği arasında bir bağlantı yoktur.
36. Sanayi kuruluşları, su kirliliği nedenleri arasında bulunmaz.
37. Enerji üretim santrallerinin su kirliliğinde etkisi yoktur.
38. Asit yağmurları su kirliliğine yol açmaz.
39. Sanayi kuruluşları çevreci işlemler yaparlar.
40. Enerji üretim santralleri çevremizi korur.
41. Asit yağmurları su kirliliği sonucu oluşur.

Literatür incelendiğinde, araştırmada elde edilen kavram yanlışlarının belirlendiği çalışmaların olduğu dikkat çekmektedir. Tekkaya ve diğerleri (2000) çalışmalarında biyoloji öğretmen adaylarının biyolojinin temel konularındaki kavram yanlışlarını belirlemiş ve öğretmen adaylarının mevcut çalışmada belirlenen ***Yarasa bir kuştur*** kavram yanlışlığı dahil birçok kavram yanlışlığına sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Lise 1 öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını belirleyen Çardak (2002) ile üniversite 4. sınıf öğrencilerinin sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit eden Çetinkaya (2010) mevcut araştırmada da ortaya çıkan ***Köpekbalığı memeliler grubundan bir canlıdır*** dahil olmak üzere öğrencilerin birçok kavram yanlışlığına sahip olduğunu ifade etmiştir. 2., 4. ve 6. sınıf öğrencilerinin hayvanlar alemi ve sınıflandırılması konusundaki alternatif görüşlerini belirleyen Dikmenli ve diğerleri (2002) öğrencilerin mevcut araştırmada da ortaya çıkan ***Kelebek ve yarasa kuş sınıfına dahildir*** kavram yanlışlığına sahip olduklarını tespit etmiştir. Saka ve diğerleri (2002) 5., 8., 11. sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıf öğrencileri ile omurgalı-omurgasız canlılar kavramının farklı öğrenci seviyelerindeki gelişimini belirlemeye çalışmış ve mevcut araştırmada belirlenen ***Yılan omurgasızdır*** kavram yanlışlığı dahil olmak üzere öğrencilerin birçok kavram yanlışlığına sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Özyılmaz Akamca (2008) çalışmasında öğrencilerin, mevcut araştırmada da belirlenen ***Eğrelti otu çiçekli bitkidir*** kavram yanlışlığına sahip olduğunu tespit etmiştir. Braund (2010)



ve Çinici (2011) çalışmalarında mevcut çalışmada olduğu gibi öğrencilerin *Yılan, kurbağa omurgasızdır* ve *Balina balıktır* kavram yanlışlarına sahip olduğunu ortaya koymuştur. Çinici (2011) yine mevcut araştırmada belirlenen *Yarasa bir kuştur* kavram yanlışının, araştırmasındaki öğrenciler tarafından da belirtildiğini ifade etmiştir.

5. sınıf öğrencilerinin sahip olduğu kavram yanlışlarını belirleyen Baysarı (2007) belirlediği çalışmasında öğrencilerin *Kurbağa memelidir* şeklinde bir kavram yanlışına sahip olduğunu belirtmiştir. Mevcut çalışmada kurbağa ile ilgili olarak öğrencilerin *Kurbağa omurgalı-sürüngen grubunda yer almaktadır* ve *Kurbağa omurgasız bir canlıdır* şeklinde iki farklı kavram yanlışına sahip oldukları görülmektedir. Yine Baysarı (2007) öğrencilerin *Memeliler kendi besinlerini üretir* şeklinde kavram yanlışına sahip olduklarını belirtirken mevcut çalışmada öğrencilerin *Bazı hayvanlar kendi besinlerini üretmezler* şeklinde bir kavram yanlışına sahip olduğu tespit edilmiştir. Yen ve diğerleri (2007) Tayland'lı öğrencilerin canlıların sınıflandırılması konusunda *Yılan balığı, kurbağa, yılan omurgasız canlılar grubundadır* kavram yanlışlarının olduğunu tespit etmiştir. Mevcut araştırmada ise *Yarasa, yılan ve kurbağa omurgasız canlıdır* şeklinde kavram yanlışlarının olduğu belirlenmiştir. Caner (2008) öğrencilerin *Yarasa, kelebek uçtuğu için kuş; balina, fok, yunus yüzdüğü için balıktır* kavram yanlışına sahip olduklarını belirtmiştir. Mevcut çalışmada da öğrencilerin *Yarasa bir kuştur* ve *Balina ve fok balıktır* kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ürey ve diğerleri (2011) çalışmasında öğrencilerin asit yağmurları ile ilgili olarak Karbonmonoksit, kimyasal atıklar ve nükleer atıklar hem sera etkisine, hem ozon tabakasının incelmeye hem de asit yağmurlarına neden olur ve Asit yağmurları sonrasında seller meydana gelir şeklinde kavram yanlışına sahip olduklarını ortaya koyarken mevcut araştırmada öğrencilerin konuyla ilgili olarak Asit yağmurları su kirliliğine yol açmaz ve Asit yağmurları su kirliliği sonucu oluşur şeklinde kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada ayrıca, literatür taraması sonucunda değinilmediği gözlenen Sanayi kuruluşları çevreci işlemler yaparlar, Enerji üretim santralleri çevremizi korur, Endüstriyel atıklar, toprak kirliliğine neden olurken, su kirliliğine neden olmaz,

Yalıtım yaptırma, ısı ile alakalıdır. Hava kirliliği ile ilgili değildir, Evlere yalıtım yapılması ile hava kirliliğinin alakası yoktur, Kaliteli yakıt kullanımı ile hava kirliliği arasında bir bağlantı yoktur, Sanayi kuruluşları, su kirliliği nedenleri arasında bulunmaz, Enerji üretim santrallerinin su kirliliğinde etkisi yoktur, Çevreyi korumak için geri dönüşüm ürünleri kullanmamalıyız, Çevreyi korumak için geri dönüşümlü ürünler kullanmamız yeterlidir, Bitki örtüsünün azalması sonucu toprak erozyonu oluşmaz, Bitki örtüsünün azalması sonucu oradaki canlı sayısında azalma olmaz, Bitki örtüsünün azalması sonucu bölge çoraklaşmaz, Bölgenin çoraklaşması bitki örtüsünün azalmasının nedenidir, Tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımını azaltma konusunda çalışma yapmak çevre sorunlarını azaltmayacaktır, Su kirliliğinin artması Karadeniz’de yaşayan bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalmasında etkili değildir, Karadeniz’de yaşayan bir balık türüne ait birey sayısının zamanla azalması ile avlanma oranının artması arasında bir ilişki yoktur, Balıkların beslenme olanaklarının azalması balık sayısını azalmasına neden olmaz gibi İnsan-Çevre İlişkileri konusu ile ilgili ve Bir iskelete sahip olma tüm canlıların ortak özelliğidir, Dışarıdan beslenme tüm canlıların ortak özelliğidir, Hayvanlar yer değiştirerek hareket etmez, Bazı hayvanlar kendi besinlerini üretmezler, Kuşlar yavrularını sütle besler ve Kuşlar doğurarak çoğalır gibi Canlıların Sınıflandırılması konusu ile ilgili kavram yanlışları da tespit edilmiştir.

#### **5.1.9. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Grupların uygulama öncesi ve sonrası kavram yanlışlarına sahip olma durumları karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar şu şekilde değerlendirilebilir.

DG<sub>1</sub> öğrencileri diğer iki gruba göre daha fazla soruda kavram yanlışına sahiptir. Ön testte %20’den fazla kavram yanlışına sahip olunan soru sayısı; DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 12, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin 10, KG öğrencilerinin ise 9’dur. Uygulama sonrası %20’den fazla kavram yanlışına sahip olunan soru sayısı sırasıyla 9, 6 ve 10’dur. Bu bulgu deneysel uygulamanın öğrencilerin kavram yanlışlarının azalmasında etkili olduğunu göstermektedir (Tablo 140).

Şekil 62’de yer alan grafikler birlikte değerlendirildiğinde deneysel uygulama sonrasında, DG<sub>1</sub> öğrencilerinin kavram yanlışına sahip olma oranı dikkat çekici düzeyde azalmıştır.

Ön testte DG<sub>1</sub> öğrencileri DG<sub>2</sub> ve KG öğrencilerinden daha büyük oranda kavram yanlışlığına sahiptir. Özellikle 5., 9., 10., 11., 16., 20. ve 23. sorularda kavram yanlışlığı oranı %40 üzerindedir. Deneysel çalışma sonrası uygulanan son testte 10. ve 20. sorular da dahil olmak üzere kavram yanlışlığı oranı düşmüştür. Ön testte, DG<sub>2</sub> öğrencileri 10, 16, 20. ve 23. sorularda %40 ve üzerinde kavram yanlışlığına sahiptir. Uygulama sonrası 10. soru haricindeki sorular için kavram yanlışlığı azalmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin ön testte %40 üzeri kavram yanlışlığına sahip oldukları soru sadece 23. sorudur. Son testte bazı sorular için kavram yanlışlığı oranında azalma olmakla birlikte 20. ve 23. sorulardaki belirgin artış dikkat çekmektedir (Şekil 63).

Sonuç olarak elde edilen bu bulgular ders içi uygulama sürecinde uygulanan oyun tabanlı öğrenmenin deney gruplarındaki öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlıklarının azalmasında etkili olduğunu göstermektedir. Başkan (2006) drama yönteminin kavram yanlışlıklarının giderilmesi konusunda, drama yöntemi uygulanan deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ve öğrencilerin bir bölümünde bazı kavram yanlışlıklarının giderilemediği sonucuna ulaşmıştır. Yine Arieli (2007) ilköğretim öğrencilerinin bilimsel kavramları anlamalarını sağlamak için fen öğretimine dramayı dahil etmiş ve araştırma sonucunda mevcut fen programına dramanın dahil edilmesinin öğrencilerin bilimsel bilgiyi anlamalarında daha etkili olduğunu belirlemiştir.

Ders dışı uygulama süreci ön test verileri incelendiğinde; DG<sub>1</sub> öğrencileri 10, 16, 20 ve 23. sorularda; DG<sub>2</sub> öğrencileri 20 ve 23. sorularda; KG öğrencileri de 23. soruda %50'den fazla kavram yanlışlığına sahiptir. Deneysel süreç sonrası DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 10. soruda; KG öğrencilerinin de 23. soruda kavram yanlışlığı oranı %50'den fazladır ve grupların diğer sorulardaki kavram yanlışlığı oranı düşmüştür (Tablo 170).

Tablo 170 ön test verileri incelendiğinde DG<sub>1</sub> öğrencileri diğer iki gruba göre daha fazla soruda kavram yanlışlığına sahiptir. Ön testte DG<sub>1</sub> öğrencilerinin 12, DG<sub>2</sub> öğrencilerinin 10, KG öğrencilerinin ise 9 soruda kavram yanlışlığı oranı %20'den fazla olmasına rağmen, son testte DG<sub>1</sub> 'in 9; DG<sub>2</sub>'nin 6 ve KG'nin 10 soruda kavram yanlışlığı oranı %20'den fazladır.

Şekil 70'de yer alan iki grafik birlikte değerlendirildiğinde deneysel uygulama sonrasında, DG<sub>1</sub> ve DG<sub>2</sub> öğrencilerinin kavram yanlışlığına sahip olma oranında

azalma söz konusu olmuştur. Bu sonuçlar ders dışı süreçte yürütülen deneysel uygulamanın öğrencilerin kavram yanlışlarının azalmasına katkı sağladığını göstermektedir.

Ural Keleş (2009) de Canlıları Sınıflandırılma konularına yönelik kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama etkinlikleri ile zenginleştirilmiş 5E modeline uygun öğrenci ve öğretmen rehber materyalleri geliştirdiği çalışması sonucunda deney grubu öğrencilerinde tüm kavramlar için kavramsal değişim yaşanmasına rağmen, kontrol grubunda bitkilerde solunum, mikroskobik canlıların günlük hayatımızdaki etkileri ve canlıların sınıflandırılması ile ilgili kavramlarda kavramsal değişim sağlandığı saptanmıştır.

Canlılar Dünyası ve İnsan Çevre İlişkisi konularında kavram yanlışlarının giderilmesi (kavramsal değişim) açısından gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde farklı uygulamaların da mevcut çalışmadakine benzer şekilde öğrencilerdeki kavram yanlışlarının azalmasına katkı sağladığı görülmektedir. Örneğin, Çaycı (2007) kavram değişim metinlerinin etkisini incelemiş ve araştırma sonucunda kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi kavram puanlarının kontrol grubu öğrencilerinininkinden yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özyılmaz Akamca (2008) analogi, kavram karikatürü ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisini araştırdığı çalışması sonucunda deney grubu öğrencilerinin üniteyle ilgili kavram yanlışlarında daha fazla azalma olduğunu belirlemiştir. Caner (2008) bilgisayar destekli materyalle desteklenen ve 5E modeline göre tasarlanan yapılandırmacı öğrenme ortamının, *Canlıların Sınıflandırılması* konusu kavramlarının öğretiminde başarıyı yükselttiğini ve mevcut kavram yanlışlarının büyük bir bölümünü giderici etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çetinkaya (2010) *Canlıların Sınıflandırılması* konusu için web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tabloları geliştirerek bu öğrenme öğretim araçlarının öğrencilerin kavram yanlışlarının azaltılmasında daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Özden (2012) öyküleştireme yöntemine göre hazırlanan öğretim planının çocukların öğrenmeleri üzerinde anlamlı bir ilerleme sağladığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte Özdemir ve Dindar (2013) kavramsal değişim metinlerinin ve kavram haritalarının, öğrenci başarısına etkisini incelemiş, araştırma sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımının

ilköğretim programına uygun öğretime göre, her dört öğrenme stiline sahip öğrencilerin kavram başarı puanlarını artırmada bir etkiye sahip olmadığını tespit etmiştir.

#### **5.1.10. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Ders içi ve ders dışı uygulama sürecinde yaşananlar hem uygulayıcı (araştırmacı) hem de katılımcı açısından değerlendirilmiştir.

Araştırmacı ders içi Deney Grubu-1 ile çalışma sürecinde yirmi kişilik grupla rahatça çalıştığını ancak kırk kişilik grupta, sınıfın küçük olması, zaman zaman bahçeyi kullanması, bu durumda da öğrencilerin dikkatini toplama noktasında zorlanması gibi nedenlerle daha fazla efor sarf ettiğini; öğrencilerin etkinlik süresince çalışırken özellikle kendilerine verilen görev ile ilgili drama çalışması hazırlığında zorlandığını, süreçte her gruba destek olmaya çalışmasından dolayı zaman yönetimi açısından aksaklıklar yaşadığını belirtmektedir. Ayrıca öğrenciler ilk kez drama çalışmasına katıldığı için gruba ön bilgilendirme yaptığını, uygulamayı sınıf ortamı ve okul bahçesindeki uygun alanda gerçekleştirdiğini, kalabalık grupla çalışma sürecinde sesten rahatsız olan öğrencilerin olduğunu, etkinlik tamamlandığında öğrencilerin sınıftan mutlu şekilde ayrıldıklarını gözlemlediğini ifade etmektedir.

Başkan (2006) drama yapılan mekânın ses, ışık, ısı zemin gibi özelliklerinin dikkati sağlama ve drama çalışmalarının rahat yürütülmesi açılarından önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Araştırmacı Deney Grubu -1 ders dışı uygulama sürecinde on dört öğrenci ile çalıştığını öğrencilerin uygulama yürütülen okulun farklı beşinci sınıflarına giden öğrencilerden oluştuğunu, öğrencilerin birbirlerine alışmaları için birkaç dersin geçtiğini ifade etmektedir. Öğrenciler daha önce drama çalışması yapmadıkları için öncelikle drama ile ilgili ön bilgilendirme yaptığını, ders başarısı düşük öğrencilerin uygulamaya dahil olabilmesi için onlarla sürekli ilgilenmesi gerektiğini, düşük seviyedeki öğrencilerle ilgilenmesinin yüksek başarı seviyesine sahip öğrencilerin sıkılmasına sebep olabildiğini belirtmektedir. Ayrıca öğrencilerin ders dışı zaman diliminde uygulamaya katılmalarından dolayı, etkinliklere devamlılıklarını sağlayabilmek için velilerle sürekli iletişimde bulunduğunu, düşük başarı seviyesine sahip öğrencilerin çoğunlukla devamsızlık yapmaya çalıştığını vurgulamaktadır.

Araştırmacı uygulamaları fen laboratuvarı ve okul bahçesinde gerçekleştirdiklerini, uygulama sürecinde yüksek başarılı öğrencilerin gruplarda daha aktif çalışma gayreti içerisinde olduklarını ve etkinlik sonlarında bazı öğrencilerin mutlu şekilde ayrıldıklarını görmesine rağmen, tüm öğrenciler için aynı şeyi gözlemlemediğini ifade etmektedir.

Durusoy (2012) drama yürütülen sınıf ortamının küçük olmasından öğrencilerin şikayetçi olduklarını, etkinlikleri gerçekleştirirken mekânın küçük olmasının etkinliklerin yapımını zorlaştırdığını, uygulama sürecinde grup çalışmalarına ağırlık verildiğini ve çalışmalar sırasında gürültü oluştuğunu ve bazı öğrencilerin bu durumdan rahatsız olduklarını dile getirdiklerini belirtmiştir. Durusoy'un ortaya koyduğu bu sonuçlar mevcut çalışmada elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Başkan (2006) drama sürecinde bazı öğrencilerin uyarmak durumunda kaldığını, daha önceden drama dersi almış olmalarına rağmen bunun yeterli olamayabildiğini, drama yapılan grubun dramanın doğasına uygun olması gerektiğini vurgulamıştır.

Deney Grubu -1 öğrencileriyle gerçekleştirilen görüşmelerle öğrencilerin süreçle ilgili hoşuna giden ve gitmeyen noktalar ile hissettikleri duygular araştırılmıştır. Uygulama süreci ile ilgili olarak hem düşük hem de yüksek başarı seviyesine sahip öğrenciler en çok hoşlandıkları noktayı eğlenmiş olmaları olarak ifade etmiştir. Orta ve yüksek başarı seviyesine sahip öğrenciler kart oyunu ve bahçeye çıkıp oyun oynamayı hoşlandıkları noktalar olarak belirtmiştir. Öğrencilerin hoşlanılmayan durumlarla ilgili görüşleri hoşuma gitmeyen bir şey yok şeklinde olmuştur (Tablo 141).

Çil (2005) eğitsel oyun uyguladığı deney grubundaki öğrencilerinin yöntemden memnun olduğunu ve uygulamayla ilgili olumsuz ifade bildiren öğrenci olmadığını vurgulamıştır. Bertiz (2010), Durusoy (2012) ve Nalçacı (2012) gibi araştırmacılar da çalışmalarına katılan bireylerin dramanın eğlenerek öğrenmelerini sağladığı görüşlerini çalışmalarında vurgulamıştır.

Ders dışı uygulama sürecine katılan öğrencilerin hoşlandıkları ve hoşlanmadıkları noktalarla ilgili olarak Deney Grubu -1 öğrencileri oyun oynayarak bilgi öğrendikleri için mutlu olduklarını ve bu durumun hoşuna gittiğini belirtmiştir. Üç grupta da öğrencilerin çoğu hoşlanmadıkları nokta konusunda hoşuma gitmeyen bir şey yok

şeklinde yanıt vermiştir. Düşük gruptaki öğrencilerden biri etkinlik başlama zamanından memnun olmadığını ifade etmiştir (Tablo 171).

Kahyaoğlu ve diğerleri (2010) çalışmalarına katılan öğrencilerinin drama uygulanan dersleri daha eğlenceli bulduklarını, öğrenilenlerin daha kalıcı olmasına katkı sağladığını ve arkadaşlarıyla ilişkilerinin gelişmesinde etkisi olduğunu ifade ettiklerini belirtmiştir. Dumlu Güler'in (2011) çalışmasına katılan öğrenciler eğitsel oyun kullanılan dersler sayesinde fen konularının sıkıcı ve anlaşılması zor olmaktan çıktığını, eğlenceli bir öğretim ortamında öğrenmiş olduklarını ifade etmiştir.

Ders içi uygulama Deney Grubu -2 ile yapılan çalışma konusunda uygulayıcı, Deney Grubu-2 ile Deney Grubu-1'e göre süreci daha kolay yürüttüğünü, BT sınıfındaki bilgisayar sayısı sınırlı olduğu için kalabalık gruptaki öğrencilerin üçerli gruplar şeklinde çalıştığını, hatta ekstradan notebook götürdüğünü ifade etmektedir. Grupların kalabalık olması dezavantaj olarak görünmesine rağmen bu durumun öğrencilerin, etkinlik süresince fikir alışverişinde bulunmalarını sağladığını, BT sınıfındaki bilgisayarlara uygulama öncesinde hazırladığı oyunu yükleme noktasında sıkıntı yaşadığını, en az bir ders öncesinden uygulama okulunda bulunması gerektiğini ve okulun bilişim teknolojileri öğretmeninden destek aldığını belirtmektedir. Ayrıca ikinci oyun için web sayfası düzenleyerek oyun yükleme sıkıntısından kurtulmuş olduğunu vurgulamaktadır.

Araştırmacı ders dışı uygulama Deney Grubu -2 ile yapılan çalışma ile ilgili olarak BT sınıfı kullanımı ve mevcut oyunlarının bilgisayarda açılması konusunda sorun yaşamadığı için bu grupta her şeyin daha kolay yürütüldüğünü, BT sınıfında her öğrencinin tek başına kullanabileceği kadar bilgisayar olmasından dolayı öğrencilerin oyunu tek başlarına oynadıklarını, her iki oyunu da oyunlar için düzenlediği web sayfasından oynattığını belirtmektedir. Ayrıca ilk oyunun, ikinci oyuna göre öğrencilerin daha çok zamanını aldığını, oyunda tekrar geri dönmek zorunda kalınmasının öğrencilerin bir kısmını bunalttığını, buna rağmen, oyunu sonuna kadar oynayıp, sonuca ulaşmayı başaran öğrencilerin olduğunu, özellikle, öğrencilerin ikinci oyunu keyif alarak oynadıklarını gözlemlediğini ifade etmektedir.

Şahin'e (2015) göre eğitsel bilgisayar oyunları sahip olduğu yüksek seviyedeki güdüleme ve motivasyon etkisi nedeniyle öğrencilerin ilgi, dikkat ve motivasyonlarını artırarak öğrenme sürecini daha çekici ve zevkli hale getirmektedir.

Ders içi uygulamaya katılan Deney Grubu-2 öğrencileriyle gerçekleştirilen görüşmelerle öğrencilerin süreçle ilgili hoşuna giden ve gitmeyen noktalar ile hissettikleri duygular belirlenmiştir. Öğrenciler hem oyun içeriği hem de oyunun etkileri ile ilgili noktalara değinmiştir. Öğrenciler araştırma süresince oynadıkları oyunlar aracılığı ile öğrenmiş olduklarını aynı zamanda da eğlendiklerini ifade etmiştir. Hata yaptıklarında **yanlışınız var** yazıldıktan sonra açıklamalarla konunun özetlenmesi öğrencilerin hoşuna giden noktalar arasındadır. Birinci oyunda hata yapıldığında tekrar oyunun başlangıç kısmına dönmek zorunda kalınmasını bazı öğrenciler hoşlarına gitmeyen nokta şeklinde açıklamıştır (Tablo 142).

Ders dışı uygulamaya katılan Deney-2 grubu öğrencileriyle gerçekleştirilen görüşmelerle öğrencilerin süreçle ilgili hoşuna giden ve gitmeyen noktalar ile hissettikleri duygular ise şu şekildedir. Öğrenciler araştırma süresince oynadıkları oyunların öğrenmelerine katkı sağlamasından hoşlandıklarını, birinci oyunda hata yapıldığında tekrar oyunun başlangıç kısmına dönmek zorunda kalmalarından hoşlanmadıklarını ifade etmektedir (Tablo 172).

Şahin'in (2015) çalışmasına katılan öğrenciler de eğitsel dijital oyunla öğretimi zevkli ve eğlenceli bulduklarını, oynadıkları eğitsel dijital bilgisayar oyununun diğer oynadıkları oyunlardan farklı olduğunu ve oyun içerisinde öğretici bilgiler bulduklarını vurgulamıştır. Kalkan (2016) çalışmasına katılan öğrencilerin 3B sanal ortamlardaki oyunlaştırmayı genel olarak eğlenceli, öğrencilerin az bir bölümünün ortamı normal ya da sıkıcı bulduklarını ifade ettiklerini belirtmiştir. Ayrıca bazı öğrencilerin arkadaşlarıyla etkileşimde bulunmalarından keyif aldıklarını ortaya koymuştur.

Her iki deney grubu öğrencilerinin hissettikleri duygular konusundaki veriler değerlendirildiğinde DG<sub>1</sub> grubu öğrencileri daha çok olumlu duygu yaşadığını belirtmesine rağmen, DG<sub>2</sub> grubu öğrencileri olumlu duygulara ilaveten olumsuz duygular hissettiklerini ifade etmektedir. Mutluluk duygusu her iki grupta da en çok hissedilen duygu olarak belirtilmektedir. Mutluluktan sonra en çok ifade edilen duygu



heyecan ve eğlencedir. DG<sub>1</sub> grubu öğrencilerinin en çok hissettikleri duygu mutluluktur. Akademik başarı testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri (DG<sub>1</sub>, DG<sub>2</sub>) kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek başarı göstermiştir. Öğrenciler mutlu oldukları ortamda daha kolay öğrenir ve başarılı bir öğrenme süreci deneyimler. Bu nedenle eğitsel oyunların içerisinde yer aldığı oyun tabanlı öğrenme ortamları öğrencilerin mutlu olmalarını ve dolayısıyla da başarıya ulaşmalarını sağlamıştır denilebilir.

Nalçacı'nın (2012) drama yöntemi uyguladığı çalışmasına katılan öğrenciler de benzer şekilde ders işlerken çok eğlendiklerini, her an etkinliklere katılmalarından dolayı etkinlikleri daha iyi hatırladıklarını, her etkinlik sonrasında nasıl bir etkinliğin geleceğini heyecanla beklediklerini ifade etmiştir. Ayrıca öğrenciler eğlenirken öğrendiklerini de belirtmiştir. Durusoy da benzer şekilde araştırmaya katılan öğrencilerin araştırma süresince heyecanlı ve mutlu olduklarını, eğlenerek, canlandırmalar yaparak daha iyi öğrendiklerini, ders boyunca meraklandıklarını ve dersin çok çabuk geçtiğini ifade ettiklerini belirtmiştir.

Ders dışı uygulama sürecindeki öğrenciler ders içi uygulama sürecindeki öğrencilere göre daha farklı duygular hissettiklerini ifade etmektedir (Tablo 173). Mutluluk çoğunlukla DG<sub>1</sub> grubu öğrencileri tarafından belirtilirken, kızgınlık daha çok DG<sub>2</sub> grubu öğrencilerince belirtilen duygudur. Bu duygulara ek olarak merak DG<sub>1</sub> öğrencilerinden birinin, heyecan, sabırsızlanmak, hırslanmak ve bıkkınlık ise DG<sub>2</sub> grubu öğrencilerinin belirttikleri duygulardır.

Ders dışı uygulama sürecinde görüşmelerden elde edilen veriler dışında, öğrencilerin tuttukları günlüklerden elde edilen veriler de değerlendirilmiştir. DG<sub>1</sub> öğrencilerinin günlük analizinde Uygulama Sürecinde Yaptıklarımız (Kategori-1) ve Uygulamada Öğrendiklerim (Kategori-2); DG<sub>2</sub> grubu öğrencilerinin günlük analizinde ise Uygulama ile Fark Ettiklerim (Kategori-1) ve Uygulamada Öğrendiklerim (Kategori-2) olmak üzere ikişer kategori dikkate alınmıştır.

DG<sub>1</sub> öğrencileri yaptıklarımız kategorisinde oynadık, canlandırdık, konuştuk, söyledik, etkinlik yaptık, ayırdık, yazı yazdık, .....'nın özelliklerine çalıştık, işledik, röportaj yaptık, senaryo yazdık gibi çalışmalarını sıklıkla tekrarlamaktadır. Öğrencilerin belirttiği 14 farklı olaydan sadece bir tanesi araştırmacının yaptığı uygulama iken,

diğer on üç olayı öğrenciler gerçekleştirmiştir (Tablo 174). DG<sub>1</sub> öğrencileri daha çok ünitenin ilk bölümü ile ilgili konuları öğrendiklerini ifade etmektedir. Uygulama süresince en aktif olan SA01 (7), SA02 (6), SC03(6) ile SD01(5), günlüklerde en çok kavram öğrendiğini belirten öğrencilerdir. Bitki, hayvan ve mantarların özellikleri konusu öğrenciler tarafından en çok öğrenilen konu olarak belirtilmektedir (Tablo 175). Canlılar öğrencilerin somut olarak gözlemleyebildiği, ilgilerini çeken bir kavram olduğu için öğrencilerin öğrendiklerini belirttikleri konular da daha çok canlılarla ilgili konular olmuştur denilebilir.

DG<sub>2</sub> grubunda 14 öğrenci ile çalışılmasına rağmen, 7 öğrencinin konuyla ilgili fark ettikleri noktaları belirttikleri dikkat çekmektedir (Tablo 174). Öğrenci günlükleri incelendiğinde ünitenin her iki konu başlığı ile ilgili belirtilen noktaların eşit sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencilerin belirttiği 19 noktadan 17 tanesi birebir üzerinde çalışılan konuyla alakalı iken, iki tanesi öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri ile ilgili konulardır (Tablo 178). DG<sub>1</sub>'de olduğu gibi bu grupta da öğrendikleri noktaları belirten öğrenciler, akademik başarı durumları yüksek olan öğrencilerdir.

#### **5.1.11. Onuncu Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Anne mezuniyeti, baba mezuniyeti ve cinsiyet ile çevresel farkındalık arasındaki ikili korelasyonlar incelendiğinde pozitif ve düşük düzeyde ( $r_{anne\ mezuniyeti} = 0.14$ ;  $r_{baba\ mezuniyeti} = 0.20$ ;  $r_{cinsiyet} = 0.21$ ) ilişki vardır. Diğer değişkenler kontrol edildiğinde anne mezuniyeti ile negatif düşük ( $r = -.005$ ), baba mezuniyeti ( $r = .15$ ) ve cinsiyet ( $r = .23$ ) ile de pozitif düşük ilişki mevcuttur (Tablo 180). Fen tutumu ile çevresel farkındalık arasındaki ikili ve kısmi korelasyonlar incelendiğinde pozitif orta düzeyde bir ilişki ( $r = 0.32$ ) söz konusudur. İncelenen dört değişken birlikte, öğrencilerin çevresel farkındalık puanları ile orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir ( $R = 0.42$ ,  $p < .01$ ). Bu değişkenler birlikte, çevresel farkındalıktaki toplam varyansın yaklaşık %18'ini açıklamaktadır.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre ( $\beta$ ), yordayıcı değişkenlerin, çevresel farkındalık üzerindeki görece önem sırası; fen tutumu, cinsiyet, baba mezuniyeti ve anne mezuniyeti şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise fen tutumu, cinsiyet ve baba mezuniyetinin ( $p < .05$ )

çevresel farkındalık üzerinde anlamlı yordayıcı oldukları görülmektedir. Anne mezuniyeti önemli bir etkiye sahip değildir. Buna karşın literatür incelendiğinde benzer ve farklı sonuçlar bulan çalışmalar da mevcuttur.

Fong (1993) ebeveyn eğitim düzeyinin öğrenci ve ebeveynin çevresel farkındalığı ve çevre konusundaki davranışı üzerinde önemli farklar yarattığını belirlemiştir. Genellikle, eğitim düzeyi yükseldikçe, çevre sorunlarıyla ilgili endişenin arttığı, ebeveynlerin çevresel farkındalıklarının sadece kendi davranışlarını değil, aynı zamanda öğrenci davranışlarını da etkilediğini tespit etmiştir. Tecer (2007) çevre duyarlılığı, aktif katılım, bilgi ve çevresel tavır üzerinde demografik değişkenlerin etkili olduğunu, ayrıca cinsiyet ve ebeveynlerin eğitim düzeylerinin önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlemiştir. Özden (2008) bir öğretim programının son yılında, yüksek sosyoekonomik düzeye (ailelerinin gelir düzeyi, babanın iş ve eğitim durumu, annenin işi iyi olan) sahip, üç kardeşten daha az kardeşi olan, ilköğretim sınıfındaki bayan ilköğretim öğretmen adaylarının diğer bölümlerdeki öğretmen adaylarına göre daha olumlu çevresel tutuma sahip olduğunu tespit etmiştir. Taycı Ünal (2009) kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre çevreyle daha ilgili, çevreye karşı sorumlu davranış göstermeye daha fazla eğilimli, bilgi ve tutum testi puanlarının daha yüksek olduğunu belirlemiş, cinsiyet ve ebeveyn eğitim düzeylerinin çevre duyarlılığı, aktif katılım, bilgi ve çevre tutumu üzerinde önemli etkileri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Coertjens ve diğerleri (2010) cinsiyet, göçmen statüsü, sosyoekonomik statü ve eğitim yönteminin öğrencilerin çevresel tutumları ve farkındalıkları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Arslan (2011) ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme ve çevreye yönelik tutumları açısından cinsiyet, sosyo ekonomik düzey ve okul türü açısından anlamlı farklılıklar olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, çalışma grubunda yer alan öğrencilerin çevre eğitiminde eleştirel düşünme beceri düzeylerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşmıştır. Önder (2015) ilköğretim 8.sınıf kız öğrencilerinin çevre tutumlarının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Belirtilen çalışmaların aksine Cici ve diğerleri (2005) ölçek toplam puanlarının öğrencilerin kayıtlı oldukları programa göre değiştiğini ve çevresel farkındalık ile ebeveynlerin eğitim düzeyleri arasında anlamlı farklılaşma olmadığını tespit etmiştir. Fisman (2006) çevre bilgisi konusundaki gelişmeler ile çocuğun sosyoekonomik statüsü arasında bir ilişki olmadığını belirlemiştir. Öner Armağan (2006) ilköğretim

7.ve 8.sınıf kız ve erkek öğrencilerinin başarı oranlarının tüm sorular için birbirine yakın olduğunu tespit etmiştir. Uluçınar Sağır ve diğerleri (2008) 8. sınıf öğrencilerinin çevre tutumlarında sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenlerine göre anlamlı bir fark bulunmadığını; çevre bilgilerinde sınıf seviyesine göre anlamlı fark olmasına rağmen, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur.

Mevcut araştırmada fen tutumu, cinsiyet ve baba mezuniyetinin çevresel farkındalık üzerinde anlamlı yordayıcı olması sonucu Arslan (2011), Coertjens ve diğerleri (2010), Fong (1993), Özden (2008), Önder (2015), Taycı Ünal (2009) ve Tecer'in (2007) elde ettiği sonuçlara benzerlik göstermektedir. Anne mezuniyeti ile çevresel farkındalık arasında bir ilişki olmaması açısından elde edilen sonuç Cici ve diğerleri (2005) ve Fisman'ın (2006) elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir.

#### **5.1.13.On birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Deneysel çalışmaya katılan üç gruptaki öğrencilerden, başarı seviyesi düşük, orta ve yüksek seviyedekileri temsil edecek şekilde belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş, öğrencilerin Oyun kavramını tanımlamaları, oyun denince akıllarına gelen üç kavramı ifade etmeleri istenmiştir.

Elde edilen veriler değerlendirildiğinde gerek deney grupları gerekse de kontrol grubu öğrencilerinin birçoğu için oyun eğlence ve öğrenme kavramlarını ifade etmektedir (Tablo 181). DG<sub>1</sub> öğrencilerinden AG16, DG<sub>2</sub> öğrencilerinden AC16 ve KG öğrencilerinden AF13 oyun tanımlamalarında oyunun eğlenceli olması dışında zararlı olduğunu da vurgulamıştır. KG öğrencilerinden GH17 oyunu anlamsız ve kendilerine herhangi bir şey katmayan bir kavram olarak tanımlamıştır. GH17 dışındaki mülakat gerçekleştirilen tüm öğrenciler oyunu tanımlarken olumlu sıfatlara yer vermiştir.

Öğrencilerin akıllarına gelen ilk üç kelime ile ilgili veriler değerlendirildiğinde oyun denilince öğrencilerin aklına gelen ilk kelimenin eğlence olduğu dikkat çekmektedir. Bu kavram, tüm grup ve tüm başarı seviyelerinde diğer kavramlara göre daha fazla ifade edilmiştir (f=70). Öğrenme, ders, bilgilenmek, bilgi gibi kavramlar eğlence kavramından sonra en çok ifade edilen diğer kavramlardır (Tablo 181). Bu kavramlar hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerince belirtilmektedir. Bu durum aslında beşinci sınıf öğrencilerinin oyunu öğrenme aracı olarak gördüklerini de göstermektedir.

Eğlence ve öğrenme ile ilgili kavramlardan sonra öğrenciler oyun esnasında hissettikleri duyguları ifade etmektedir. Mutluluk, sevinç, neşe (f=19), huzur (f=1), zevk alma (f=6), heyecan (f=4) gibi olumlu duyguların yanı sıra üzüntü (1), kızgınlık (f=1) gibi olumsuz duygular da ifade edilmiştir (Tablo 182). Ayrıca oyunu yorgunluk (f=1), başarısızlık (f=1), bağımlılık (f=2), sıkıcı (f=1) ve gereksiz (f=1) gibi nitelendiren öğrencilerin de olduğu dikkat çekmektedir. Oyun esnasında hissedilen duyguların genel olarak olumlu olması dikkat çekicidir. Öğrenme ortamlarında oyun olduğu takdirde, öğrenciler bu olumlu duyguları yaşayacak, olumlu duygular yaşadıkları için de kendilerini daha rahat hissedip, öğrenmeleri kolaylaşacaktır.

Oyunla ilgili yapılan pek çok araştırmada öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin belirttikleri ilk kelime eğlencedir (Bertiz, 2010; Durusoy, 2012; Kalkan, 2016; Kahyaoğlu ve diğerleri, 2010; Nalçacı (2012) ve Şahin, 2015).

#### **5.1.15. On ikinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma**

Öğrencilere uygulanan demografik bilgi formunda oynamaktan hoşlandıkları oyunları yazmaları istenerek bu araştırma sorusuna ait veriler elde edilip değerlendirilmiştir.

Öğrenciler teknoloji destekli olmayan 33 farklı oyunu hoşlandıkları oyunlar olarak belirtmiştir. Bu oyunların oyun türleri incelendiğinde 15 tanesinin çocuk oyunu, 8 tanesinin Spor türü, 10 tanesinin de zekâ oyunu olduğu görülmektedir. Öğrencilerin %60'ı çocuk oyunları, %32'si Sportif oyunlar ve %8'i ise zekâ oyunlarından hoşlandıklarını belirtmiştir (Tablo 183).

Öğrenciler 88 farklı teknoloji tabanlı oyunu hoşlandıkları oyun olarak belirtmiştir (Tablo 184). Bu oyunlar oyun türlerine göre gruplandırıldığında 18 farklı oyun türünün öğrenciler tarafından oynandığı görülmektedir. Öğrencilerin %24'ü Aksiyon-Macera, %23'ü Strateji, %12'si Futbol, %9'u Savaş, %6'sı Beceri ve %5'i Bakım ve Süsleme oyunlarından hoşlandığını belirtmektedir. Geriye kalan on bir oyundan hoşlanan öğrenci yüzdesi %5'in altındadır (Tablo 185).

Elde edilen bu sonuçlar uygulama yürütülen 5. sınıf öğrencilerinin oyun oynamaktan hoşlandıklarını ve ağırlıklı olarak da teknoloji destekli oyunlar oynadıklarını ortaya koymaktadır. Bundan sonraki araştırmalarda veya Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerin bu ilgilerinin dikkate alınarak oyun tasarımı yapılarak, tasarlanan

oyunların derslerde kullanılması hem öğrencilerin Fen Bilimleri derslerine keyifli şekilde katılmalarını sağlayacak, hem de teknoloji destekli oyunlarla boşa zaman harcayan birey sayısının azalmasında etkili olacaktır.

Araştırma sonucunda Fen Öğretiminde Oyun Tabanlı Öğretim Programının;

- Hem ders içi hem de ders dışı süreçte uygulanmasının, öğrencilerin akademik başarılarını etkilediği, öğrencilerin bilgi düzeyini arttırdığı,
- Ders içi uygulandığında öğrencilerin çevresel farkındalık seviyelerini artırdığı, ders dışı uygulandığında öğrencilerin çevresel farkındalık seviyelerinin artmasında etkili olmadığı,
- Ders içi uygulanması sürecinde teknoloji destekli oyunlarla ders işlenmesinin, öğrencilerin Fen'e yönelik tutum puanlarının artmasında etkili olduğu; ders dışı uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının değişiminde katkısı olabileceği,
- Ders içi uygulanması sürecinde deneysel uygulamaya katılan tüm öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarının gelişmesinde hem öğretim programının hem de deneysel uygulamaların etkili olduğu, ders dışı uygulama sürecinde teknoloji destekli oyun kullanımının öğrencilerin fen öğrenme yaklaşımına yönelik tutumlarında etkili olduğu,
- Ders içi uygulama sürecinde gruplar arasında anlamlı farklılık olmamasına rağmen, oyun programı uygulamasının, deney gruplarındaki öğrencilerin oyuna yönelik tutumlarının gelişmesine katkı sağladığı; ders dışı ortamda yürütülen deneysel çalışmaların öğrencilerin oyuna yönelik tutumlarının gelişiminde etkili olmadığı,
- Ders içi uygulama sürecinde teknoloji destekli oyun uygulamasının, bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyununa yönelik tutum puanının artmasına katkı sağladığı; ders dışı ortamda yürütülen deneysel çalışmaların DG<sub>1</sub> öğrencilerinin bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarının değişiminde etkili olduğu,
- Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının giderilmesi için kullanılabileceği,

- Ders içi ve ders dışı uygulama sürecinde uygulanan oyun tabanlı öğrenmenin deney gruplarındaki öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının azalmasında etkili olduğu;
- Bilginin kalıcılığı açısından teknoloji destekli oyunlar şeklinde daha etkili olduğu,
- Fen tutumu, cinsiyet ve baba mezuniyetinin çevresel farkındalık üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu, anne mezuniyetinin önemli bir etkiye sahip olmadığı,
- Gerek deney grupları gerekse de kontrol grubu öğrencilerinin birçoğu için oyunun eğlence ve öğrenme kavramlarını ifade ettiği,
- Gerek klasik eğitsel oyunlar gerekse de teknoloji destekli eğitsel oyunların uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğrenmelerinde oyun tabanlı öğrenmenin etkili olduğu konusunda öğrenci görüşleri olduğu,
- Öğrencilerin teknoloji tabanlı olmayan 33, teknoloji tabanlı 88 farklı oyunu oynamaktan hoşlandıkları sonuçları elde edilmiştir.

## 5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın problem ve alt problemlerinden elde edilen sonuçlara yönelik ve araştırmacının uygulama sürecindeki deneyimlerinden yola çıkarak bundan sonraki süreçte gerçekleştirilecek araştırma ve uygulamalara yönelik bazı önerilere yer verilmiştir.

Bu araştırmada ders içi ve ders dışı uygulama süreçlerinde kullanılan oyun tabanlı öğretim programının akademik başarı, çevresel farkındalık, fen bilimleri, fen etkinlikleri, oyun ile bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutum, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ve kavramsal değişim üzerindeki etkililiği araştırılmıştır. Bu değişkenlere ek olarak motivasyon, problem çözme becerileri, bilimsel süreç becerileri gibi farklı değişkenler de araştırma kapsamında incelenebilir.

Araştırmada kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Programının öğrencilerin akademik başarı, çevresel farkındalık, öğrenmenin kalıcılığı, fen bilimleri, fen öğrenme yaklaşımları, oyun ile bilgisayar kullanımı ve bilgisayar oyunlarına yönelik tutum gibi birçok değişken üzerinde etkili olduğu ortaya konmuştur. Bu nedenle programın Fen

Bilimleri öğretmenleri tarafından diğer fen konularında da kullanılması uygun olacaktır.

Uygulama yürütülen 5. sınıf öğrencileri oyunu öğrenme aracı olarak gördükleri ve oyun çağında oldukları için Fen Bilimleri derslerinde oyun tabanlı öğrenme programına sıklıkla yer verilmelidir.

Hem klasik oyunlar hem de teknoloji destekli oyunlar Fen Bilimleri derslerinde uygulanmadan önce, öğrencilerin yaş ve seviyelerine uygun şekilde planlanmalıdır.

Oyun tabanlı öğretim programı uygulama hazırlık aşamasında, araştırmada elde edilen, öğrencilerin oynamaktan hoşlandıkları oyunlar listesi dikkate alınarak öğrencilerin ilgi ve isteklerine uygun oyun tasarımları mevcut fen konularına uyarlanmak suretiyle oyunlar tasarlanmalıdır.

Araştırma sürecinde geliştirilen, *Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım* Kavram Yanılgısı Testi (ABT), Çevresel Farkındalık Ölçeği (ÇFÖ), FByTÖ, FÖYyTÖ, OyTÖ ve BKyTÖ geçerliliği ve güvenilirliği yüksek ölçme araçlarıdır. Bu ölçme araçlarından farklı araştırmalarda yararlanılabileceği düşünülmektedir.

Oyun Tabanlı Öğretim Programı kullanımı yaygınlaştırılıp, uygulamada daha etkili hale getirilerek öğretmen adaylarına programın örnek uygulamaları gösterilmelidir.

Bundan sonraki araştırmalar planlanırken, mevcut araştırmada öğrenciler tarafından ifade edilen olumsuzluklar dikkate alınarak planlamalar yapılması, oyunların Fen Bilimleri derslerinde daha etkin kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

Öğrenciler arasında etkileşimi sağlayarak öğrencilerin aktif olmasını sağlayacağı için oyun grupları oluşturulması sürecinde heterojen gruplar oluşturulmaya çalışılmalıdır.

Ders dışı uygulamalarda farklı sınıflardan öğrenciler sürece dahil ediliyorsa, öğrencilerin birbirleriyle etkileşime geçecekleri buz kırıcı etkinliklerle kaynaşmaları sağlanmalıdır.

Drama uygulamaları yürütülmeye başlanmadan önce uygulamaya katılacak öğrencilerin drama uygulaması tecrübesi yaşamaları sağlanmalıdır.



Drama uygulamaları en fazla 30 öğrenci ile yürütülmelidir.

Drama uygulaması gerçekleştirilirken, lidere yardımcı bir kişinin olması zamanın etkili kullanımını sağlayacaktır.

Drama uygulama alanı öğrencilerin rahat hareket edeceği, ses geçirmeyen ve çevre ile etkileşim halinde olunmayan bir yer şeklinde ayarlanmalıdır.

Teknoloji destekli oyunlar kurgulanırken öğrencilerin ilgisini çekecek ve motivasyonlarını artıracak oyunlar olmasına özen gösterilmelidir.

Teknoloji destekli oyunların kullanılabilmesi açısından uygulama alanının BT ortamı iyice araştırılmalı, en az öğrenci sayısının yarısı kadar bilgisayar olması sağlanmalıdır.

Teknoloji destekli oyunları sınıflarında kullanmak isteyen bireyler öncelikle konuyla ilgili bir oyun olup olmadığını araştırarak işe başlamalıdır. Böylece maddi ve manevi açıdan kazanç sağlamış olacaktır.

Teknoloji destekli oyunların geliştirilmesi sürecinde uzman desteği alınması zaman ve profesyonellik açısından olumlu sonuçlar doğuracağından, teknoloji destekli oyun geliştirme sürecinde uzman kişilerden destek alınmalıdır.

Teknoloji destekli oyunlar eğer imkân var ise çevrimiçi oynanacak şekilde tasarlanmalı, ses vb. efektlere oyunda yer verilmelidir.

Çevresel Farkındalık Ölçeği öğrencilere uygulanmadan önce öğrencilerin uygulamayı ne şekilde kullanacakları öğrencilere ayrıntılı şekilde anlatılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, T. (2002). *Çocuklara oyunlarla yabancı dil öğretimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Abed, O.H. (2016). Drama-based science teaching and its effect on students' understanding of scientific concepts and their attitudes towards science learning. *International Education Studies*, 9 (10), 163-173.
- AÇEV (2014). *Nostaljik Oyunlar*. İstanbul: Alkan Matbaa.
- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme, kuram, araştırma, uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Adıgüzel, Ö. (2006). Yaratıcı drama kavramı, bileşenleri ve aşamaları, *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1 (1), 17-29.
- Adıgüzel, Ö. (2013). *Eğitimde yaratıcı drama* (4.bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Ahmad, M. (2001). *A survey of secondary school students' attitude towards science*. (master thesis, hammad university, karachi, pakistan). Erişim adresi: <https://www.slideshare.net/MaqqsoodAhmad1/a-survey-of-secondary-school-students-attitude-towards-science>
- Akandere, M. (2013). *Eğitici okul oyunları* (1.bs.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13, 343-361.
- Akbudak, Y. (2005). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ve öğretimine ilişkin tutumları ve önerileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B. & Oğuz, B. (2008). Bilgisayar tabanlı ve bilgisayar destekli kimya öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 169-181.
- Akgün, E., Nuhoğlu, P., Tüzün, H., Kaya, G., & Çınar, M. (2011). Bir eğitsel oyun

- modelinin geliştirilmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1), 41-61.
- Akıllı, K.G., ve Çağiltay, K. (2006). An instructional design/development model for the creation of game-like learning environments: Fidge model. In M. Pivec (Ed.), *Affective and Emotional Aspects of Human-Computer Interaction: Game-based and Innovative Learning Approaches* (pp. 93-112). Amsterdam, Netherlands: IOS Press
- Akıncı, A., Sırakaya, M., Yıldırım, D. ve Tüzün, H. (2010). *Eğitsel bilgisayar oyunlarının eğitim ortamlarına entegrasyonu*. (s.57-62). Konya: 4th International Computer Education and Instructional Technologies Symposium Proceedings.
- Akyol, S. ve Fer, S. (2010) *Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi nedir?* (s.882-888). Antalya: International Conference on New Trends in Education and Their Implications. 11-13 Kasım.
- Akyol, S. (2011). *Sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi (İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aksoy, N. C. (2013). Eğitsel dijital oyunlarda tasarım süreci. M. A. Ocak (ed.), *Eğitsel Dijital Oyunlar Kuram, Tasarım ve Uygulama* (s. 138-160) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Alıcı, D. (2016). *Fen ve Teknoloji dersinde eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Alıcı İsen, İ. ve Kavcar, N. (2006). Ortaöğretim Fizik dersi "Yeryüzünde Hareket" ünitesindeki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve ünitenin öğretim programının geliştirilmesi üzerine bir çalışma. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 84-90.
- Alkan, A. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin Fen Bilgisine karşı tutumları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Allen, M. (2010). *Misconceptions in primary science*. Berkshire: Open University

Press.

- Allport, G.W. (1967). Attitudes. M. Fishbein (Ed.), Readings in attitude theory and measurement, (s:1-14) içinde. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Alrutz, M. (2004). *Energy Matters: An investigation of drama pedagogy in the science classroom* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No. 3123511).
- Altın, K. ve Aslan, M. (2006). Kavram haritalarının fizik dersinde kavram yanlışlarının belirlenmesinde kullanılması. *Yedi Tepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi EDU7*, 1 (2). Erişim adresi: <http://journal.yeditepe.edu.tr/index.php/edu7/article/view/14>
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.
- Altınok, H. (2005). Cinsiyet ve başarı durumlarına göre ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17, 81-91.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla desteklenmiş Matematik öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Amory, A. (2007). Game object model version II: A theoretical framework for educational game development. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), 51-77.
- Anıl, Ö. ve Küçüközer, H. (2010). Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin düzlem ayna konusunda sahip oldukları ön bilgi ve kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7 (3), 104-122.
- Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S.Y. & Cheng, M-T. (2009). Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers & Education*, 53 (1) 74-85.
- Annetta, L., Mangrum, J., Holmes, S., Collazo, K. & Cheng, M-T. (2009). Bridging Reality to Virtual Reality: Investigating gender effect and student engagement on learning through video game play in an elementary school classroom. *International Journal of Science Education*, 31 (8), 1091-1113.
- Anvar, N.P. & Bhutta, S.M. (2014). Students' attitude towards science in lower

- secondary classes: comparison across regions. *Journal of Educational Research*, 17(1), 77-90.
- Aral, N. (2000). *Çocuk gelişiminde oyunun önemi*. Ankara: Çağdaş Eğitim Tekişik Yayıncılık.
- Arıkan, R. (2000). *Araştırma teknikleri ve rapor yazma*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Arieli, B. (2007). *The integration of creative drama into science teaching* (Doktora tezi, Kansas State Üniversitesi, Manhattan, Kansas). Erişim adresi: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=803085799E1F6992474DD431B6B639AF?doi=10.1.1.474.2681&rep=rep1&type=pdf>
- Arsal, Z. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanlışları. *İlköğretim Online*, 9 (1), 229-240.
- Arslan, D. ve Iğın, H. (2011). Türkçe dersinde öğrenci günlüklerinin değerlendirme aracı olarak kullanılması. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 8 (16), 225-238.
- Arslan, S. (2011). *Çevre eğitiminin eleştirel düşünme ve çevreye yönelik tutum üzerine etkisi (Sakarya il örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Arslan, H. O., Cığdemoglu, C. & Moseley, C. (2012). A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain. *International Journal of Science Education*, 34 (11), 1667-1686. doi:10.1080/09500693.2012.680618
- Artun, H. ve Coştu, B. (2011). Sınıf öğretmen adaylarının difüzyon ve osmoz kavramları ile ilgili yanlışlarının belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8 (4), 117-127.
- Atasoy, Ş. ve Akdeniz, A. R. (2007). Newton'un hareket kanunları konusunda kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik bir testin geliştirilmesi ve uygulanması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4 (1), 45-59.
- Ayan, S. ve Dündar, H. (2009). Eğitimde okul öncesi yaratıcılığın ve oyunun önemi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 63-74.
- Aycan, Ş., Türkoğuz, S., Arı, E. ve Kaynar, Ü. (2002). Periyodik cetvelin ve elementlerin tombala oyun tekniği ile öğretimi ve bellekte kalıcılığının saptanması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi bildiri kitabı, 16-18 Eylül Ankara: ODTÜ

- Ayutlu, I. ve Şen, A.İ. (2012). Üç aşamalı test, kavram haritası ve analogi kullanılarak lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanılığlarının belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37 (166), 275-288.
- Aymen Peker, E. ve Taş, E. (2017). Nesnel ve dijital “Uygula öğren periyodik cetvel” materyalinin öğrenci baŐarisına etkisinin araştırılması. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5 (1), 20-42.
- Aymen Peker, E., Taş, E., Apaydın, Z. ve Akman, E. (2014). Fen ve Teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesi için düşünme ajandası (öğrenci günlüğü) tutulması ve tutulan ajandaların öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkileri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 3 (3), 8-27.
- Ayvacı, H. Ő. ve Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: ısı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35 (1), 87-103.
- Babaandaç, B. (2013). *Oyunlarla öğretimin insan ve çevre ünitesinde öğrencilerin akademik baŐarlarına ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Bacanak, A., Küçük, M. ve Çepni, S. (2004). İlköğretim öğrencilerinin fotosentez ve solunum konularındaki kavram yanılığlarının belirlenmesi: Trabzon örneklemi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 67-80.
- Bağcan Büyükturan, E. ve Çıkırıkçı Demirtaşlı, S. (2012). Çoktan seçmeli testler ile yapılandırılmış gridlerin psikometrik özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 45 (1), 395-415.
- Bahar, M. (2003). Misconceptions in Biology education and conceptual change strategies. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 3 (1) 55-64.
- Bailey, S. & Watson, R. (1998). Establishing basic ecological understanding in younger pupils: a pilot evaluation of a strategy based on drama/role play. *International Journal of Science Education*, 20 (2), 139-152. doi: 10.1080/0950069980200202
- Bakar, A., Tüzün, H. ve Çağıltay, K. (2008). Öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına ilişkin görüşleri: Sosyal Bilgiler dersi örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 27-37.
- Bakioğlu, B., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2014). *5. sınıf*

- “Vücudumuzun bilmecesini çözelim” ünitesi başarı testi: geçerlik ve güvenilirlik. Konya: International Conference On Education in Mathematics, Science & Technology- (ICEMST 2014) bildiri kitabı, 16-18 Mayıs, Konya.
- Baldwin, P. (2009) *School improvement through drama: a whole class, whole school approach*. London: Continuum International Publishing.
- Balım , A.G., Sucuoğlu, H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve Teknolojiye yönelonyaik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 33-41.
- Barco-Southall, C. (2012). *A correlation study of student attitudes toward science in a southern state high school* (Doktora tezi) ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No.3578095)
- Barendregt, W. (2006). *Evaluating fun and usability in computer games with children* Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven. doi: 10.6100/IR602065
- Başaran, İ. E. (2005). *Eğitim psikolojisi* (6. bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Başkan, H. (2006). *Fen ve Teknoloji öğretiminde drama yönteminin kavram yanlışlarının giderilmesi ve öğrenci motivasyonu üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bayat S., Kılıçaslan H., Şentürk Ş. (2012) *Fen bilgisi öğretiminde periyodik tabloda köşe kapmaca oyununun etkiliği*. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi bildiri kitabı, 27-30 Haziran, Niğde.
- Baysarı, E. (2007). *İlköğretim düzeyinde 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Canlılar ve Hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Baytak, A. & Land, S.M. (2011). An investigation of the artifacts and process of constructing computers games about environmental science in a fifth-grade classroom. *Education Tech Research Dev.* 59,765–782. doi: 10.1007/s11423-010-9184-z
- Benson T. (2008). Dramatic play: bring it back, *Texas Child Care*, 32 (2), 24-31.
- Berberoğlu, G. ve Çalıkoğlu G. (1991). Türkçe bilgisayar tutum ölçeğinin yapı geçerliliği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 841-

845.

- Bertiz, H. (2010). *Dramanın çevre bilinci oluşturmadaki rolü ve etkililiği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilen, M. (2002). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bilen, K. ve Köse, S. (2012). Kavram öğretiminde etkili bir strateji TGA (Tahmin et – gözle – açıkla) “Bitkilerde madde taşınımı”. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (24), 21-42.
- Bilgin, İ. ve Geban, Ö. (2001). Benzeşim (analoji) yöntemi kullanılarak lise 2. sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 29-32.
- Bolat, A., Aydoğdu, R.Ü., Uluçınar Sağır, Ş. ve Değirmenci, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay kavramları hakkındaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3 (1), 218-229.
- Boratav, P. N. (1984). *100 soruda Türk folkloru*. İstanbul: Adam Yayıncılık.
- Bou-Jaoude, S., Sawwan, S., & Abd-El-Khalick, F. (2005). The effect of using drama in science teaching on students' conceptions of the nature of science. In K. Boersma et al. (eds.), *Research and the Quality of Science Education*, 21, 259-267. doi: [http://dx.doi.org/10.1007/1-4020-3673-6\\_21](http://dx.doi.org/10.1007/1-4020-3673-6_21)
- Bowman, C. R. (2012). *Relationship between study habits and student attitudes towards science and technology* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No.3525462)
- Boyraz, C. (2015). *Oyun ve fiziki etkinliklere dayalı Fen eğitimi: Disiplinlerarası öğretim uygulaması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Boyraz, C. & Serin, G. (2016). İlkokul düzeyinde oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 89-101.
- Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2005). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki fizik konularına karşı tutumları. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 241-247.
- Brainard, K., Nettles, T. & Peters, L. (2010). *Educational Gaming Design, Simulations Games in Education*. Erişim adresi: <http://www.personal.kent.edu>



[/~tnettles/Portfolio%20Review/Standard%205/Educational%20Gaming%20Design%20Document.pdf](#)

- Braund, M. (1999). Electric drama to improve understanding in science. *School Science Review*, 81 (294), 35-41.
- Braund, M. (2010). Children's ideas in classifying animals. *Journal of Biological Education*, 25 (2), 103-110.
- Bryman, A. & Cramer, D. (2005). *Quantitative Data Analysis with SPSS 12 and 13. A Guide for Social Scientists*. London: Routledge.  
[https://rufismada.files.wordpress.com/2012/02/quantitative\\_data\\_12\\_13.pdf](https://rufismada.files.wordpress.com/2012/02/quantitative_data_12_13.pdf)
- Buluş Kırıkkaya, E. ve Güllü, D. (2008). Fifth grade students' misconceptions about heat -temperature and evaporation– boiling. *Elementary Education Online*, 7 (1), 15-27.
- Buluş Kırıkkaya, E., İşeri, Ş. & Vurkaya, G. (2010). A board game about space and solar system for primary school students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9 (2), 1-13. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ897997.pdf>
- Busbridge, J. ve Özçelik, D. A. (1997). “İlköğretimde Matematik Öğretimi: YÖK Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.” Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler için veri analizi el kitabı* (12. bs.) Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (7. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, O. ve Köklü, N. (2010). *Sosyal bilimler için istatistik* (6.bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Cabı, E. (2016). Dijital teknolojiye yönelik tutum ölçeği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24 (3), 1229-1244.
- Cady, S.(2005). Elemental food for thought, *The Science Teacher*, 72 (6), 58. Erişim adresi: <http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=50909>
- Can, İ. (2010). *İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretiminde oyunlarla fen öğretiminin “Maddenin yapısı ve özellikleri” ünitesi için 8. sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Caner, S. (2008). *Canlıların sınıflandırılması konusunda bilgisayar destekli materyal*

- geliştirilerek 5E modeline uygulanması ve kavram yanlışlarını gidermedeki etkinliği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Cengiz, E. ve Aslan, A. (2012). ARCS motivasyon modelinin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20 (3), 883-896.
- Chappell, K.K. and Taylor, C.S. (1997). Evidence for the reliability and factorial validity of the computer game attitude scale. *Journal of Educational Computing Research*, 71(1), 67-77.
- Cheng, M.-T., Su, T. -F., Huang, W.-Y. and Chen, J-H. (2014). An educational game for learning human immunology: What do students learn and how do they perceive? *British Journal of Educational Technology*, 45 (5), 820-833.
- Chiu, M. H., & Lin, J.W. (2005). Promoting fourth graders' conceptual change of their understanding of electric current via multiple analogies. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4), 429-464.
- Cici, M., Şahin, N., Şeker, H., Görgeç, İ. ve Deniz, S. (2005). Öğretmen adaylarının katı atık kirliliği bağlamında çevresel farkındalık ve bilgi düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4 (7), 37-50.
- Cihan Yılmaz, G. (2006). *Fen Bilgisi öğretiminde drama yönteminin kullanımı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Clark, D. B., Nelson, B.C., Chang, H-Y., Martinez-Garza, M., Slack, K., & Angelo, C.M.D. (2011). Exploring Newtonian mechanics in a conceptually-integrated digital game: Comparison of learning and affective outcomes for students in Taiwan and the United States. *Computers & Education*, 57, 2178–2195.
- Coertjens, L., Pauw, J. B.-D., Maeyer, S. D., & Petegem, P. V. (2010). Do schools make a difference in their students' environmental attitudes and awareness? Evidence from PISA 2006. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 497-522.
- Colwell M.J. & Lindsey E.W. (2005). Preschool children's pretend and physical play and sex of play partner: connections to peer competence, *Sex Roles*, 52(7/8), 497-509. doi: <https://doi.org/10.1007/s11199-005-3716-8>
- Coşkun, H., Akarsu, B. ve Karaiper, A.İ. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel

- oyunların Fen ve Teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13 (1), 93- 109.
- Coştu, B. (2002). *Levels of understanding of the evaporation concept at secondary stage*. The First International Education Conference on Changing Times, Changing Needs. Mart, Famagusta, North Cyprus.
- Cömert, H. (2011). *Çevre sorunları ve etkileri konusundaki işbirlikli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (3th ed.)*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L. & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. A. Tashakkori ve C. Teddlie (Ed), *Handbook on mixed methods in the behavioral and social sciences* (pp. 209-240) içinde. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J.W. & Plano Clark, V.L. (2015). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi*. Y. Dede & S. B. Demir (Çeviri Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Crocker, L. M., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Çabuk, B ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36 (1-2), 189-198.
- Çakmak, M. (2000). İlköğretimde Matematik öğretimi ve aktif öğrenme teknikleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (3), 119-131.
- Çalık, M. (2006). *Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Göre Lise 1 Çözümler Konusunda Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması* (Yayımlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çalık, M. ve Ayas, A. (2003). Çözümlerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 1-17.

- Çalıkoğlu, B.S. (2014). *Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çalışkan, N. ve Karadağ, E. (2005). Dramada beden dili. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 103-113.
- Çam, F., Özkan, E. ve Avinç, İ. (2009). Fen ve Teknoloji dersinde drama yönteminin akademik başarı ve derse karşı ilgi açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi: köy ve merkez okulları örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 459-483.
- Çamloğlu, N. (2014). *Yavaş geçişli animasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve akademik özyeterliliklerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Çankaya, S. ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin Matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 115-127.
- Çardak, O. (2002). *Lise birinci sınıf öğrencilerinin canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve kavram haritaları ile giderilmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. ve Öztuna Kaplan, A. (2011). Fen ve Teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması. İGEDER Fen ve teknoloji öğretmenleri zirvesi, 1-11.
- Çaycı, B. (2007). *Kavram öğreniminde kavramsal değişim yaklaşımının etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çaycı, B. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz yeterlik inançları ile kavram başarıları arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14 (2), 305-324.
- Çelik, D. (2000). *Okullarda ölçme ve değerlendirme nasıl olmalı?* İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (5.bs.). Trabzon: Erol Ofset

Matbaası.

- Çepni, S., Baki, A., Ayas, A., Demircioğlu, G., Akyıldız, S. (2009). *Ölçme ve değerlendirme*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetinbaş Gazeteci, D. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Çetinkaya, M. (2010). *Canlıların sınıflandırılması konusu için web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının öğrenme üzerindeki etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çetinkaya, M. & Taş, E. (2015). Developing, implementing, evaluation of an attitude scale for towards science and technology education. *Journal of Education and Human Development*, 4 (2), 152-158.
- Çetinkaya, M. ve Taş, E. (2016). “Vücudumuzda Sistemler” ünitesine yönelik üç aşamalı kavram tanı testi geliştirilmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5 (15), 317-330.
- Çıldır, I., ve Şen, A.İ. (2006) Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 92-101.
- Çil, E. (2005). *İlköğretim fen bilgisi dersinde atomun yapısı ve periyodik çizelge konusunun takım oyun turnuva tekniği ve sunuş yöntemi ile öğretiminin öğrenci başarısı ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Çinici, A. (2011). Lise öğrencilerinin hayvanların sınıflandırılması ile ilgili alternatif kavramları: omurgalı hayvanlar. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8 (4), 171-187.
- Çokadar, H. ve Cihan Yılmaz, H. (2010). Teaching ecosystems and matter cycles with creative drama activities. *Journal of Science Education and Technology*, 19 (1), 80-89. doi: 10.1007/s10956-009-9181-3.
- Dağbaşı, G. (2007). *Oyun tekniği ve arapça öğretiminde kullanımı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Damerell, P. J. (2007). *From knowledge to behaviour: can environmental education*

- realise its potential?*(Yüksek lisans tezi, Cambridge Üniversitesi, London).  
Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/publication/242551331>
- Demir, Ö. & Yurdugül, H. (2014). Ortaokul ve lise öğrencileri için bilgisayara yönelik tutum ölçeğinin Türkçe 'ye uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 39 (176), 247-256.
- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Demir, M. (2012). 7.sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinin oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi. X.Ulusal fen bilimleri ve matematik eğitimi kongresi, Niğde. Erişim adresi: [http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam\\_metin/pdf/2509-30\\_05\\_2012\\_-23\\_54\\_39.pdf](http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2509-30_05_2012_-23_54_39.pdf)
- Demirağ, S. (2014). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi kapsamında yaratıcı drama etkinliklerinin geliştirilmesi ve etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demirci, N. ve Efe, S. (2007). İlköğretim öğrencilerinin ses konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 1 (1), 23-56.
- Demirel, Ö. Seferoğlu, S. ve Yağcı, E. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (4. bs.). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2015). *Öğretme sanatı* (22. bs.). Ankara: Pegem Yayınları.
- Demirel, Ö. (2010). *Eğitim sözlüğü* (4. bs.). Ankara: Pegem Yayınları.
- Deniz, L. (1994). *Bilgisayar tutum ölçeği'nin geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması ve örnek bir uygulama* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Desailly, J. (2012). *Creativity in the primary classroom*. London:SAGE Publications.
- De Vary, S. (2008). Educational gaming, interactive edutainment, *distance learning*, 5 (3), 35-44. Erişim adresi: <https://hybridenvironmentsb.files.wordpress.com/2012/09/educationalgaminginteractiveedutainment.pdf>
- Dikmenli,M., Türkmen, L. ve Çardak, O. (2002). *İlköğretim öğrencilerinin "Hayvanlar alemi ve sınıflandırılması" kavramlarıyla ilgili alternatif görüşleri*. 5.. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi bildiri

- kitabı. Ankara: ODTÜ. Erişim adresi: [http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t17d.pdf](http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t17d.pdf)
- Dilber, B., & Düzgün, B. (2008). Effectiveness of analogy on students' success and elimination of misconceptions. *Latin American Journal of Physics Education*, 2 (3), 174-183.
- Doğanay, G. (2002). *Tarih öğretiminde oyun*(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğru, M. ve Kıyıcı, F. B. (2005). Fen Eğitiminin Zorunluluğu. M. Aydoğdu., T. Kesercioğlu (Ed.). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi (s.1-30) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Doğusoy, B. ve İnal, Y. (2006). *Çok kullanıcı bilgisayar oyunları ile öğrenme*. 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara: Gazi Üniversitesi. Erişim adresi: [http://simge.metu.edu.tr/conferences/cok\\_kullanicili\\_oyunlarla\\_ogrenme.pdf](http://simge.metu.edu.tr/conferences/cok_kullanicili_oyunlarla_ogrenme.pdf)
- Dönmez, N. B. (1992). *Oyun Kitabı*. İstanbul: Esin Yayınevi.
- Dumlu Güler, T. (2011). 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki “Hücre ve Organelleri” konusunun eğitsel oyun yöntemiyle öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Durusoy, H. (2012). 6. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde basamaklı öğretim yöntemi ve yaratıcı drama yönteminin öğrenci erişisine ve kalıcılığa etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ebner, M. ve Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computers & Education*, 49 (3), 873-890.
- Ercan, F., Taşdere, A. ve Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7 (2), 136-154.
- Ercanlı, D. (1997). *İlköğretim okullarının 4. sınıflarında Dünyamız ve Gökyüzü ünitesinin öğretilmesinde oyun ve modellerin başarıya etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, A. ve Cerrah Özsevgeç, L. (2012). Kavram karikatürlerinin öğrencilerin

- kavram yanılgılarının giderilmesi üzerindeki etkisi: Sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education*, 1(2), 1-13.
- Erdoğan, İ. (1999). *İşletmelerde Davranış* (10. bs). İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Erdoğan, M. (2011). Ekoloji temelli yaz doğa eğitimi programının ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi, duyuşsal eğilimler ve sorumlu davranışlarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (KUYEB)*, 11 (4), 2223-2237.
- Erdoğan, S. (2010). *Eğitici drama yönteminin Fen ve Teknoloji dersi Vücudumuzda Sistemler ünitesinde öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, T. (Ed.). (2015). *Okul öncesinden ilköğretime kuramdan uygulamaya drama*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Erentay, N. (2013). *Okul dışı doğa uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin Fen'e ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ergin, S. (2013). *İlköğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erkoca Akköse, E. (2008). *Okulöncesi eğitimi fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirlemede yaratıcı dramının etkililiği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ersoy, Ş. (2004). Okul öncesi dönemde drama eğitiminin çocuğun gelimi üzerindeki etkisi. *Oluşum Drama Enstitüsü İç Bülten*, 26-27, 12-13.
- Ertan, A. (2013). *İlkokul birinci sınıflarda oyun ve fiziksel etkinlikler dersi kazanımlarının amaca ulaşılabilirliğinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Erten, F. (2015). *Ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitabı*. Ankara: Özgün Matbaacılık.
- Eryılmaz, A. ve Sürmeli, E. (2002, Eylül). Üç-aşamalı sorularla öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanılgılarının ölçülmesi. 5.. Ulusal Fen



- Bilimleri ve Matematik eğitimi kongresi. Ankara: ODTÜ. Erişim adresi: [http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t110d.pdf](http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t110d.pdf)
- Eryılmaz, A. ve Tatlı, A. (1999) ODTÜ öğrencilerinin mekanik konularındaki kavram yanlışları. 3. *Ulusal Fen Bilimleri eğitimi sempozyumu*, 103-108. Trabzon: M.E.B. ÖYGM.
- Felicia, P. (2009). Digital games in schools: A handbook for teachers, Brussels-Belgium: European Schoolnet EUN Partnership AISBL.
- Fisman, L. (2005). The effects of local learning on environmental awareness in children: an empirical investigation. *The Journal of Environmental Education*, 36 (3), 39-50.
- Fong, T. (1993). *Environmental awareness and action at elementary schools in Taiwan, the Republic of China* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No:9411045)
- Ford, A.Y. (2016). *The relationship between science classroom facility conditions and ninth grade students' attitudes toward science* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No:10117939)
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gadenne, D.L., Kennedy, J. & McKeiver, C. (2009). An empirical study of environmental awareness and practices in SMEs. *Journal of Business Ethics*, 84 (1), 45-63.
- Gadzella, B.M, Masten, W.G. & Staks, J. (1998). Students' stress and their learning strategies, test anxiety and attributions. *College Student Journal*, 32 (3), 416-422.
- Garland, K.J. & Noyes, J.M. (2008). Computer attitude scales: How relevant today? *Computers in Human Behavior*, 24 (2), 563-575.
- Garris, R. Ahlers, R. & Driskell, J. (2002). Games, motivation and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33 (4), 441-467.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1 (1), 20-20.
- Gee, J. P. & Levine, M. H. (2009). Welcome to our virtual worlds, *Educational Leadership*, 66 (6), 48-52.
- Genç, M., Genç, T. ve Yüzüak, A.V. (2012). Kavram yanlışlarının oyunlarla tespiti:

- tabu oyunu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (20), 581-591.
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: a Simple Guide and Reference* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş* (2 bs.). A. Ersoy & P. Yalçınoğlu (Çeviri Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gokhale, A.A., Brauchle, P.E. & Machina, K. (2013). Scale to measure attitudes toward information technology. *International Journal of Information and Communication Technology Education*. 9 (3), 13-26.
- Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 1, 40-57.
- Grodzińska-Jurczak M., Stepska, A., Nieszporek, K.& Bryda, G. (2006). Perception of environmental problems among pre-school children in Poland. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(1), 62-76.
- Gronlund, N. E. and Linn, R.L. (1990) *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York: McMillan Company.
- Gros, B. (2007). Digital games in education: the design of games- based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 40 (1), 23-38.
- Güden, C. ve Timur, B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi (Çanakkale Örneği). *International Journal of Active Learning (IJAL)*, 1(1), 49-72.
- Gül, E. & Gücüm, E.B. (2015). *Creative drama applications as complementary for constructivist approaches for science courses: teacher and student's evaluations*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174 (2015), 2043–2050.
- Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin tutumları ve başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5(1), 94-115.
- Gülçiçek, Ç. ve Yağbasan, R. (2004). Basit sarkaç sisteminde mekanik enerjinin korunumu konusunda öğrencilerin kavram yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 23-38.

- Güven, E., ve Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi*, 1(2), 185-202.
- Hainey, T. Westera, W., Thomas M. C., Boyle, L., Baxter, G., Beeby, R.B. & Soflano, M. (2013). Students' attitudes toward playing games and using games in education: Comparing Scotland and the Netherlands. *Computers & Education*, 69, 474-484.
- Hazar, M. (2000). Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim. Ankara: Tutibay Ltd. Şti.
- Hazar, M. (2015). 18-22 Yaş yetişkinlerin fiziksel aktivite içeren oyunları oynamaya yönelik tutumları (18-22 yaş oyunsallık ölçeğinin geliştirilmesi). *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 149-162.
- Horn, P. J. (1986). *Are you game? Science games in the classroom*. Arizona: Grand Canyon University, Campus Book Store.
- Hoyt, L. (1992). Many ways of knowing: using drama, oral interactions, and the visual arts to enhance reading comprehension. *The Reading Teacher*, 45 (8), 580-584.
- Hurwitz S. C. (2003). For parents particularly: to be successful-let them play! *Childhood Education*, 79(2), 101-102.
- Hwang, G-J., Yang, L-H. & Wang, S-Y. (2013). A concept map-embedded educational computer game for improving students' learning performance in natural science courses. *Computers & Education*, 69, 121-130.
- Hwang, G-J., Wu, P.-H., Chen, C.-C. & Tu, N.-T. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations. *Interactive Learning Environments*, 24 (8), 1895-1906.
- Isenberg, J.P. & Quisenberry, N. (2002) A position paper of the association for childhood education international PLAY: Essential for all children. *Childhood Education*, 79 (1), 33-39. doi: 10.1080/00094056.2002.10522763
- İnceoğlu, M. (2010). *Tutum algı iletişim* (5. bs.). İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınları.
- İşyar, N. (1999). *İlköğretim öğrencilerinin olumlu çevresel tutumlarının yaş ve sosyo-ekonomik düzeye göre değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Bursa.

- Johnson, A. P. (2014). *Eylem araştırması el kitabı*. Y. Uzuner & M. Özten Anay (Çeviri Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. & Turner, L. A. (2007) Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1 (2), 112-133. Erişim adresi: <http://dx.doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Karaca, Ö. (2014). *Ortaokul Fen Bilimleri 5. sınıf ders kitabı*. Ankara: KOZA Yayın.
- Kaeding, M. (2007). *Better regulation in the European Union: lost in translation or full steam ahead? The transposition of EU transport directives across member states*. Leidene, Netherlands: Leidene University Press.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım
- Kahyaoğlu, H., Yavuzer, Y. ve Aydede, M. N. (2010). Fen Bilgisi dersinin öğretiminde yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (3), 741-758.
- Kalem, S ve Fer, S. (2003). Aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim sürecine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3 (2), 433-461.
- Kalkan, A. (2016). *3B sanal dünyalarda oyunlaştırmanın ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin başarı, akış ve tutumlarına etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı, İlköğretimde fen bilgisi öğretimi*, Ankara: T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı.
- Karakaya, Ç. (2016). “İnsan ve Çevre” ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi (Yayımlanmamış doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Karakuş, T., İnal, Y. & Çağıltay, K. (2008). A descriptive study of Turkish high school students' game-playing characteristics and their considerations concerning the effects of games. *Computers in Human Behavior*, 24 (6), 2520–2529.
- Karakuyu, Y. (2006). *Lise ve dengi okul öğrencilerinin ısı ve sıcaklık öğreniminde karşılaştığı kavram yanlışları* (Yayımlanmamış doktora tezi). Süleyman

Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

- Karakuyu, Y. ve Tüysüz, C. (2011). Elektrik konusunda kavram yanılgıları ve kavramsal değişim yaklaşımı. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (2), 867-890.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (22. bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş F.Ö., Köse S. ve Coştu, B., (2003). Öğrenci yanılgılarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 54-69.
- Kavşut, G., Çavuş, R. ve Akpınarlı, N. (2011). Fen'in çemberi. Eğitimde Değişim Hareketi, Yeni Nesil Eğitim Konferansı, 21 Mayıs, İstanbul Üniversitesi, İstanbul. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/268982058\\_FEN'IN\\_CEMBERI](https://www.researchgate.net/publication/268982058_FEN'IN_CEMBERI)
- Kaya, F. (2013). The relationship between age, gender and parents' education level and science attitudes in middle school students (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No: 1548768)
- Kaya, H. ve Büyük, U. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ve fen deneylerine karşı tutumları. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4 (2), 120-130.
- Kaya, S. ve Elgün, A. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Kastamonu. 23 (1), 329-342.
- Keçeci, G. & Kırbağ Zengin, F. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik Fen ve Teknoloji tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2 (2), 143-168.
- Kenar, İ. ve Balcı, M. (2012). Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme: İlköğretim 4. ve 5. sınıf örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 201-210.
- Keskin, S. (2006). *Üstün ve özel yetenekli çocuklar ve bilgisayara ve bilgisayar dersine yönelik tutumları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and Higher Education*, 8 (1), 13-24. Erişim adresi:

<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.12.001>

- Kind, P., Jones, K. & Barmby, P. (2007). Developing Attitudes towards Science Measures. *International Journal of Science Education*, 29 (7), 871-893.
- Kirriemuir, J. & McFarlane, A. (2004), *Literature Review in Games and Learning* (Rapor No:8). A NESTA Futurelab Research report. Erişim adresi: <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190453>
- Klopfer, E., Osterweil, S. & Salen, K. (2009). *Moving learning games forward: Obstacles, opportunities, and openness*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, The Education Arcade: Erişim adresi: [http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2015/01/MovingLearningGamesForward\\_EdArcade.pdf](http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2015/01/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf)
- Koballa, T. R., Crawley, F.E., & Shrigley, R. L. (1990). A summary of research science education-1988. *Science Education*, 74 (3), 253-256.
- Koçkar, M.T; Girmen, P; Anılan, H ve Öztürk, A (2004). *Geleneksel çocuk oyunlarının eğitimsel değeri*. OMEP Dünya Konseyi Toplantısı. İstanbul: Kelebek Matbaası.
- Koçyiğit, S; Tuğluk, M.N ve Kök, M. (2007). Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*,:6, 324-342.
- Kolcu, Ş. (2014) *Farklı bilişsel tempodaki çocukların oyun davranışlarının ve akran ilişkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Koray, Ö., Özdemir, M. ve Tatar, N. (2005). İlköğretim öğrencilerinin “Birimler” hakkında sahip oldukları kavram yanılgıları: kütle ve ağırlık örneği. *İlköğretim-Online*, 4(2), 24-31.
- Korkusuz, M. E., ve Karamete, A. (2013). Eğitsel oyun geliştirme modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 78-109.
- Kourelis, E. P. (2007). a teacher's diary as a valid tool for researching student motivation (1.modül). Birleşik Krallık: Birmingham Üniversitesi yayını. Erişim adresi: <https://www.birmingham.ac.uk/Documents/college-artslaw/cels/essays/secondlanguage/assignmentbanksubmissionMod1ekourelis.pdf>
- Kozcu Çakır, N. Şenler, B. ve Göçmen Taşkın, B. (2007). İlköğretim II. kademe

- öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (4), 637-655.
- Köroğlu H. ve Yeşildere S., (2002). İlköğretim II. kademede Matematik öğretiminde oyunlar ve senaryolar, 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi bildiri kitabı. Ankara: ODTÜ.
- Köse, S., Ayas, A. ve Taş, E. (2003). Bilgisayar destekli öğretimin kavram yanlışları üzerine etkisi: Fotosentez. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14), 106-112.
- Köse S., Coştu, B., Keser Ö.F., (2003). Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 43-53.
- Köse, S. ve Uşak, M. (2006). Fen Bilgisi öğretmen adaylarında kavram yanlışlarının saptanması: Fotosentez ve bitkilerde solunum. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1 (1), 25-52.
- Kulalıgil, A. (2016). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kurnaz, M. A. ve Yiğit, N. (2010). Fizik Tutum Ölçeği: Geliştirilmesi, Geçerliliği ve Güvenilirliği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 4 (1), 29-49.
- Kurt, A. S., İnce, P. ve Taş Arslan, F. (2014). İlköğretim ikinci kademede öğrenim gören öğrencilerin bilgisayara karşı tutumları. *The Journal of Pediatric Research*, 1(1), 22-27.
- Kurt, M., Gümüş, İ. ve Temelli, A. (2013). Çoklu zekâ kuramına dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin tutum ve akademik başarılarına etkisinin motivasyon stillerine göre analizi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (22), 135-153.
- Kurt Gökçeli, F. (2015). *Çevre eğitim programının 48-66 aylık çocukların çevresel farkındalıklarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kuşçu, Y. (2014). *Oyun davranışlarını değerlendirme ölçeği' nin Türkçeye uyarlanması ve 36-72 aylık çocukların oyun davranışlarının incelenmesi*

- (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kutluay Y. (2005). *11. sınıf öğrencilerinin geometrik optik hakkındaki kavram yanlışlarını ölçen üç-aşamalı test geliştirme* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). ODTÜ Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Külçe, C. (2005). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Leech, N. L., & Onwuegbuzie, A. J. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology*, 43 (2), 265-275. doi:10.1007/s11135-007-9105-3
- Linn, M. C. (1992). Science education reform: Building the research base. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 821-840.
- Liu, E. Z.-F., Lee, C.-Y., & Chen, J.-H. (2013). Developing a new computer game attitude scale for Taiwanese early adolescents. *Educational Technology & Society*, 16 (1), 183–193.
- Loyd, B. & Loyd, D. (1985). The reliability and validity of an instrument for the assessment of computer attitudes. *Educational and Psychological Measurement*, 45 (4), 903-908.
- Malta, S.E. (2010). *İlköğretimde kullanılan eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Mangır, M. ve Aktaş, Y. (1993). Çocuğun gelişiminde oyunun önemi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 26 (16), 14-19.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R. & Tal, R.T. (2004). Inquiry-based science in the middle grades: Assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (10), 1063-1080. doi:10.1002/tea.20039
- Mason, J. (2002). *Qualitative researching* (2nd ed.). London: SAGE Publications Ltd.
- McCaslin, N. (1990). *Creative drama in the classroom*. New York: Longman.
- Meşeci, B., Tekin, S. ve Karamustafaoğlu, S. (2013). Maddenin tanecikli yapısıyla ilgili kavram yanlışlarının tespiti. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (9), 20-40.



- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *İlköğretim kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen bilimleri dersi (3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2014). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. Ankara: MEB. Erişim adresi: [http://ismek.ist/files/ismekOrg/file/2014\\_hbo\\_program\\_mოდulleri/Oyunetkinlikleri\\_1.pdf](http://ismek.ist/files/ismekOrg/file/2014_hbo_program_mოდulleri/Oyunetkinlikleri_1.pdf)
- Moore, C. B., Abella, I. D., & Boggs, G. (1997). *Science teaching reconsidered: A handbook*. In C. Bradley Moore, et al. (Eds), Chapter 4: Misconceptions as barriers to understanding science (pp. 27–30). Washington, DC: National Academy Press.
- Morgan, C. T. (2011). *Psikolojiye giriş* (Düzeltilmiş ve Gözden Geçirilmiş 19.bs.). S. Karakaş, ve R. Eski (Ed). Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları.
- Morse, J.M. (2003). Principles of mixed methods and multimethod research design. A.Tashakkori & C. Teddlie (Ed.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (s. 189-208) içinde. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Musser, L. M. & Malkus, A. J. (1994) The children's attitudes toward the environment scale. *The Journal of Environmental Education*. 25, 22-26.
- Mutlu, M. ve Tokcan, H. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin toprak kirliliği hakkındaki düşünceleri. *International Journal of social Science Research*, 1 (1), 65-75.
- Najafi, M., Ebrahimitabass, E., Dehghani, A. & Rezaei, M. (2012). Students' attitude towards Science and Technology. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*. 3 (10), 129-134.
- Nakiboğlu, C. ve Arık, R. Ö. (2006). 4. sınıf öğrencilerinin “Gazlar” ile ilgili kavram yanlışlarının v-diyagramı kullanılarak belirlenmesi. *Yedi Tepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, EDU7, 1 (2), 1-17.
- Nalçacı, İ.Ö. (2012). *Çevremizdeki kirlilik konusunun ilköğretimde yaratıcı drama yöntemi ile işlenmesi ve öğrenci farkındalığına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Nalçacı, İ.Ö. ve Aykaç, M. (2016). Çevre okuryazarlığının kazandırılmasında yaratıcı drama yönteminin etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (35), 213-235.
- Nesbit, C.R., Hargrove, T.Y., Harrelson, L, & Maxey, B. (2004). Implementing

- science notebooks in primary grades. *Science Activities Journal*, 40 (4), 21-29.
- Norusis, M. P. (1993). *SPSS for windows. Base system*. Chicago: SPSS Inc.
- Nuhoğlu, H. (2008). The development of an attitude scale for Science and Technology course. *Elementary Education Online*, 7(3), 627-639.
- Obut, S. (2005). *İlköğretim 7. sınıf, Maddenin İç Yapısına Yolculuk ünitesindeki atomun yapısı ve periyodik çizelge konusunun eğitsel oyunlarla bilgisayar ortamında öğretilimi ve buna yönelik bir model geliştirme* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Ocak, İ., Güleç Islak, F. ve Ocak, G. (2015). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde kavram karikatürü kullanımının akademik başarıya etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 14. Uluslararası Katılımlı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Özel Sayısı, 119-132.
- Ocak, M.A. (Ed.). (2013). *Eğitsel dijital oyunlar-kuram, tasarım ve uygulama* (1. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Okur Berberoğlu, E. (2015). Ekopedagoji temelli sınıf dışı çevre eğitiminin çevre farkındalığı üzerinde etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12/1(23), 95-117.
- Ormancı, Ü. (2011). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 6. sınıf "Vücudumuzda Sistemler" ünitesinin öğretiminde drama yönteminin öğrenci başarı, tutum ve motivasyonu üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Oruç, M. (1993). *İlköğretim okulu ikinci kademe öğrencilerinin fen tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişki* (Bilim uzmanlığı tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Owens, K.D. (1997). Playing to learn: Science games in the classroom, *Science Scope*, 20 (5), 31-33.
- Öcal (2014). E. *Vücudumuzdaki Sistemler ünitesinin öğretiminde drama yönteminin ve kukla/ karagöz uygulamalarının öğrenci başarısı ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öcal, E. ve Doğan, A. (2016). Eğitici drama yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersinde akademik başarılarına etkisi. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 1-9.

- Önder, A. (2010). *Yaşayarak öğrenme için eğitici drama kuramsal temellerle uygulama teknikleri ve örnekleri* (8.bs.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Önder, R. (2015). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Tutumlarının İncelenmesi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (1), 115-124.
- Öner Armağan, F. (2006). *İlköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri (Kırıkkale il merkezi örnekleme)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özbay, Y. (2006) “*Kişisel rehberlik*” *Psikolojik danışma ve rehberlik*. Ankara: PegemA Yay.
- Özbebek Tunç, A., Akdemir Ömür, G. ve Düren, A. Z. (2012). Çevresel Farkındalık. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 47, .227-246.
- Özçelik, D. A. (2010). *Test hazırlama kılavuzu* (4. bs.). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özdemir, A. M. ve Dindar, H. (2013). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kavramsal değişim yaklaşımının, öğrenme stillerine göre öğrenci başarısına etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 288-299.
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelere yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125-138.
- Özden, G. (2012). *İlköğretim 5. sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde kullanılan öyküleştirme yönteminin öğrencilerin başarılarına ve kavramsal öğrenmelerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özden, M. (2008). Environmental awareness and attitudes of student teachers: an empirical research. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17 (1), 40-55. doi: 10.2167/irgee227.0
- Öztürk, D. (2007). *Bilgisayar oyunlarının çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özyılmaz Akamca, G. (2008). *İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem- açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Paino, P. (2001). Games students play. *The Science Teacher*, 68 (4), 28-30.

- Pehlivan, H. (2014). *Oyun ve öğrenme* (4. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Pehlivan, H. (2016). Oyunun gelişim ve öğrenmedeki rolü. *Journal of Human Sciences*, 13 (2), 3280-3292. doi:10.14687/jhs.v13i2.3767
- Pekel, H. N. (2001). *İşletmelerde motivasyon ve verimlilik ilişkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Pell, T. & Jarvis, T. (2001). Developing attitude to science scales for use with children of ages from five to eleven years. *International Journal of Science Education*, 23, 847-862.
- Peng, L. (2009). *Digital science games' impact on sixth and eighth graders' perceptions of science* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No: 3371595)
- Perkins, A.C. (2016). *EARTHQUAKE: Game-Based Learning For 21<sup>st</sup> Century Stem Education* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No:10291169)
- Peşman, H. (2005). *Development of a three-tier test to assess ninth grade students' misconceptions about simple electric circuits* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Peşman, H. & Eryılmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Educational Research*, 103 (3), 208-222. doi: 10.1080/00220670903383002
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: W W Norton & Co.
- Pivec, M., Dziabenko, O. & Schinnerl, I. (2003). Aspects of game-based learning. *I-KNOW 03, The Third International Conference on Knowledge Management*, Graz, Austria, 216-225.
- Pivec, M., Koubek, A. & Dondi, C. (Eds) (2004). *Guidelines for game based learning*. Lengerich: Pabst.
- Pivec, M. (2007). Editorial: Play and learn: potentials of game-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 38 (3), 387-393. doi: 10.1111/j.1467-8535.2007.00722.x
- Polat, E. ve Varol, A. (2012). *Eğitsel bilgisayar oyunlarının akademik başarıya etkisi: sosyal bilgiler dersi örneği*. Akademik bilişim konferansı, 1-3 Şubat, Uşak.

- Poyraz, H. (2003) *Okulöncesi dönemde oyun ve oyuncak*; Ankara: Anı Yayınları.
- Prensky, M. (2001). *Digital game based learning*. New York, London: McGraw-Hill.
- Rollings, A., & Adams, E. (2003). *Andrew Rollings and Ernest Adams on game design*. Indianapolis, IN: New Riders.
- Romine, X. (2004). Using games in the classroom to enhance motivation, participation, and retention: a pretest and post-test evaluation. *Culminating experience action research projects*, 5, 283-295.
- Roth, W.M. & Roychoughury, A. (1992). The social construction of scientific concept or the concept map as construction device and tool for social thinking in high school science. *Science Education*, 76(5), 531-557.
- Routledge, H. (2009). Games-based learning in the classroom and how it can work! T. Connolly, M. Stansfield, & L. Boyle *Games-Based Learning Advancements for multi-sensory human computer interfaces: Techniques and effective practices* (s. 274-287) içinde. Hershey New York: Information Science Reference.
- Ruiz-Primo, M.A. (2004). Evaluating students' science notebooks as an assessment tool. *International Journal of Science Education*, 26 (12), 1477-1506.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme-öğretme süreci*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Sağırılı, H. E. & Gürdal, A. (2002). Fen Bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci başarısına etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 213-224.
- Saka, A., Ayas, A. ve Enginar, İ. (2002). *Öğrencilerin omurgalı-omurgasız canlılar ile ilgili görüşlerinin yaşlara göre değişimi*. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Eylül, Ankara: ODTÜ.
- San, İ. (1990). Eğitimde yaratıcı drama. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 23 (2), 573-583.
- Saracaloğlu, A. S. ve Aldan Karademir, Ç. (2009, Mayıs). *Eğitsel oyun temelli fen ve teknoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi*. 8. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu bildiri kitabı, 1098-1107. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi.
- Sarıgül, Z. (2009). *Çoktan seçmeli, yapılandırılmış grid ve kavram haritası tekniklerinin öğrenci başarısını ölçme açısından etkililiğinin incelenmesi ve öğrencilerin bu tekniklere ilişkin görüşleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans

- tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu.
- Say, F.S. (2016). *Yedinci sınıf fen bilimleri dersine yönelik tasarlanan bilgisayar oyununun öğrencilerin fene yönelik öz-yeterliklerine, motivasyonlarına ve saldırganlıklarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Say, S. ve Çekbaş, Y. (2014). *Fene yönelik bir bilgisayar oyununun 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Eylül, Adana: Çukurova Üniversitesi. Erişim adresi: <http://aves.cu.edu.tr/YayinGoster.aspx?ID=2610&NO=17>
- Schuchman, M. (2011). *A quantitative examination of public school student attitudes toward science* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No: 3434714)
- Schulte, P. L. (2001). *Pre-service primary teachers' alternative conceptions in science and attitudes towards teaching science* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No: AAI3009273)
- Seçer, İ. (2015). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi analiz ve raporlaştırma* (Genişletilmiş 2. bs.). Ankara: AnıYayıncılık.
- Sel, R. (1985). *Oyunlar rondlar*. İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık
- Sesli, E. & Kara, Y. (2012). Development and application of a two-tier multiple-choice diagnostic test for high school students' understanding of cell division and reproduction, *Journal of Biological Education*, 46 (4), 214-225.
- Seyrek, H. ve Sun, M. (2005). *Okul öncesi eğitimde çocuk oyunları*. İzmir: Müzik Eserleri Yayınları.
- Shaffer, D.W., Squire, K.R., Halverson, R., &Gee, J. P. (2005). Video games and the future of learning. *Phi Delta Kappan*, 87 (2), 104-111.
- Shah, Z. A.& Mahmood, N. (2011). Developing a scale to measure attitude towards Science learning among school students. *Bulletin of Education and Research*, 33 (1), 71-81.
- Sıcak, A. ve Arsal, Z. (2013). 5. sınıf Fen ve Teknoloji öğretim programı canlılar dünyasını gezelim tanıyalım ünitesinin eğitsel eleştiri modeline göre değerlendirilmesi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1, 157-175.
- Sıcak, A. ve Arsal, Z. (2014). 5. sınıf Fen ve Teknoloji öğretim programı canlılar

- dünyasını gezelim tanıyalım ünitesinin sağlamlığının incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 85–109.
- Sivan, A., Leung, R. W., Woon, C. C. & Kember, D. (2000). An implementation of active learning and its affect on quality of student learning. *Innovations in Education and Training International*, 37 (4), 381-389.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. G. (2013). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (2. Bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sözbilir, M. (2010). Madde *analizi ve test geliştirme*. Erişim adresi: <https://olcmevedegerlendirme.files.wordpress.com/2010/09/7-madde-analizi-ve-test-gelistirme.pdf>
- Steinmayr, R., Meißner, A., Weidinger, A. F. & Wirthwein, L. (2015). *Academic Achievement*. Oxford Bibliographies. doi: 10.1093/OBO/9780199756810-0108
- Summers, M., Kruger, C., Childs, A. & Mant, J. (2000). Primary school teachers' understanding of environmental issues: An interview study. *Environmental Education Research*, 6 (4), 293-312.
- Sung, H.-Y. & Hwang, G.-J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & Education*, 63, 43-51.
- Squire, K. & Patterson, N. (2010). *Games and Simulations in Informal Science Education* (Rapor No: 14). WCER Workingpaper,
- Şahbaz, Ö. (2004). *İlköğretim 4. sınıf "Canlılar Çeşitlidir" ünitesinde yaratıcı drama uygulamalarının öğrencilerin sözel yaratıcılıklarına, başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Şahin, M. (2015). *Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şahin, S.H., Ünlü, E. ve Ünlü, S. (2016). Öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Education Sciences (NWSAES)*, 11 (2), 82-95.
- Şahin, Y.İ. (2016). *Drama tekniği ile zenginleştirilmiş 5E öğretim modelinin öğrenci başarı ve tutumlarına yönelik etkileri: Maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar*

- (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Şahin, Y.T. ve Yıldırım, S (1999). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şaşmaz Ören, F. ve Erduran Avcı, D. (2004). Eğitimsel oyunla öğretimin fen bilgisi dersi “Güneş sistemi ve Gezegenler” konusunda akademik başarı üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 67-76.
- Şaşmaz Ören, F., Karatekin, P., Erdem, Ş., ve Ormancı, Ü. (2012). Öğretmen adaylarının bitkilerde solunum-fotosentez konusundaki bilgi düzeylerinin kavram karikatürleriyle belirlenmesi ve farklı değişkenlere göre analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (3), 155-174.
- Şen Gümüş, B. (2009). *Bilimsel öykülerle Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şener, N. (2016). Fen öğretiminde Purdue modeline dayalı geliştirilen rehber materyalin bazı değişkenler üzerine etkisi (Yayımlanmamış doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Şener, N. ve Taş, E. (2016). Öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6 (14), 278-300.
- Şengül, N. (2006). *Yapılandırmacılık kuramına dayalı olarak hazırlanan aktif öğretim yöntemlerinin akan elektrik konusunda öğrencilerin fen başarı ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Şerefhanoglu H, Nakiboğlu C. ve Gür H. (2008). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Balıkesir örneği. *İlköğretim Online*; 7 (3), 785-799.
- Tan, K-C. D., Taber, K.S., Goha, N-K. & Chia, L-S. (2005). The ionisation energy diagnostic instrument: a two-tier multiple-choice instrument to determine high school students’ understanding of ionisation energy. *Chemistry Education Research and Practice*, 6 (4), 180-197.
- Tashakkori, A. and Creswell, J.W. (2007). Exploring the nature of research questions in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*. 1, 207-211.



doi:10.1177/1558689807302814.

- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches* (46.ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Taş, E., Aymen Peker, E. & Çetinkaya, M. (2014). Determining of misconceptions by means of tree-tire test about the unit human and environment. *Proceedings of 2nd International Conference on Economics and Social Sciences*, 85-90.
- Taşkın, Ö. (2014). *Fen ve Teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Taşkın-Can, B. (2013). The effects of using creative drama in science education on students' achievements and scientific process skills. *Elementary Education Online*, 12 (1), 120-131.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti.
- Tavukçu, F. (2008). *Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilgisayar Kullanmaya Yönelik Tutuma Etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Taycı Ünal, F. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum, bilgi, duyarlılık ve aktif katılım düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma- Çorlu örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Tecer, S. (2007). *Çevre için eğitim: Balıkesir ili ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutum, bilgi, duyarlılık ve aktif katılım düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2015). *Karma yöntem araştırmalarının temeli*. Y. Dede & S. B. Demir (Çeviri. Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık
- Teker, E. (2009). *Fen ve Teknoloji öğretiminde yaratıcı drama yönteminin kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin fenne yönelik görüşlerine ve çevre*

- ile ilgili problem durumlara etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö. (2000). Biyoloji öğretmen adaylarının genel biyoloji konularındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18: 140- 147.
- Teo, T. (2006). Attitudes Toward Computers: A study of post-secondary students in Singapore. *Interactive Learning Environments*, 14 (1), 17-24.
- Tepe, D. (1999). *Öğrencilerin fen derslerine karşı tutumları ile başarıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Tımbıl, N. (2008). *İlköğretim II. kademe Fen öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı ve drama tekniği kullanılmasının öğrenci başarılarına etkilerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Tok, Z. (2016). *İlköğretimde eğlendirici eğitsel materyal kullanımı (Oyunlarla fen öğretimi)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Tompo, B., Ahmad, A. & Muris, M. (2016). The development of discovery-inquiry learning model to reduce the science misconceptions of junior high school students. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11 (12), 5676-5686.
- Topçubaşı, T. ve Polat, S. (2014). Sosyal Bilgiler öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrenci başarısına etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 3 (2), 48-61.
- Tortop, H.S., Çiçek Bezir, N., Uzunkavak, M., ve Özek, N. (2007). Dalgalar laboratuvarında, kavram yanılgılarını belirlemek için V-diyagramlarının kullanımı ve derse karşı geliştirilen tutuma olan etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11 (2),100-115.
- Tosun, N. (2006). *Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi: "Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği"* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

- Tosun, O. (2012). *İlköğretim Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım ünitesinin anlaşılmasında gezi gözlem ve düz anlatım yöntemlerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Tosun, C. ve Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözeltiler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19 (2), 499-522.
- Treagust, D.F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of Science Education*, 10 (2), 159-169.
- Tsao L. (2002). How much do we know about the importance of play in child development? *Childhood Education*, 78 (4), 230-233.
- Tuncalı, E. (2006). *Fen Bilgisi eğitiminde kullanılan öğretim metodlarının farklı bilgi düzeyindeki öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tuncel, S. (2009). *İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde maddenin tanecikli yapısı ünitesinin yaratıcı drama ile öğretiminin öğrencilerin başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Turgut, M.F. (1992). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Türk Dil Kurumu (2012), TDK Sözlüğü, [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.50d22884399d37.08904499](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.50d22884399d37.08904499).
- Türkkuşu, B. (2008). *Hücre bölünmeleri konularında drama yöntemi uygulamasının öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Türkmen, H., Topkaç, D.D. ve Atasayar Yamık, G. (2016). İnfomal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17 (1), 174-197.
- Uluçınar Sağır, Ş., Aslan, O. ve Cansaran, A. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7 (2), 496-511.
- Uluğ Ormanlıoğlu, M. (2013). Niçin oyun? Çocuğun gelişiminde ve çocuğu tanımada

oyunun önemi. İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.

Ural Keleş, P. (2009). *Kavramsal değişim metinleri, oyun ve drama ile zenginleştirilmiş 5e modelinin etkililiğinin belirlenmesi: “Canlıları Sınıflandırılum” örneği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Ural, M.N. (2009). *Eğitsel bilgisayar oyunlarının eğlendirici ve motive edici özelliklerinin akademik başarıya ve motivasyona etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Usta, A. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Derslerinde Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlara Etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Uysal, A. (2005). *Üç boyutlu bilgisayar oyunları görsel tasarımı* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Uzun, Ç. (2007). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinde proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

Uzun, N. (2012). A sample of active learning application in science education: The thema “cell” with educational games. *Social and Behavioral Sciences*, 46, 2932-2936.

Uzunboylu, H., Çavuş, N. & Ercağ, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers & Education*, 52, 381–389.

Ülküdür, M.A. (2016). *Proje tabanlı öğrenme etkinlikleri ile oyun tabanlı öğrenme etkinliklerinin akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

Ünal, S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevreyle ilgili tutumlarının incelenmesi: Dikili ilçesi örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Ünüvar, T. (2007). *İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde canlının iç yapısına yolculuk ünitesinde yaratıcı drama ile öğretimin öğrencilerin erişimine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Ürey, M., Şahin, B. & Şahin, F. (2011). Öğretmen adaylarının temel ekoloji kavramları ve çevre sorunları konusundaki yanılgıları, *Ege Eğitim Dergisi*, 12 (1), 22-51.
- Üstündağ, T. (1994). Günümüz Eğitiminde Dramanın Yeri. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 37, 7-10.
- Üstündağ, T. (2010). *Yaratıcı drama öğretmenimin günlüğü* (10. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Varank, İ. (2007). Effectiveness of quantitative skills, qualitative skills, and gender in determining computer skills and attitudes: a causal analysis. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*. 81 (2), 71-80. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3200/TCHS.81.2.71-80>
- Varişoğlu, B., Şeref, İ., Gedik, M. & Yılmaz, İ. (2013). Türkçe dersinde uygulanan eğitsel oyunlara yönelik tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (11), 1059-1081.
- Vollmeyer, R., & Rheinberg, F. (2000). Does motivation affect performance via persistence. *Learning and Instruction*, 10, 293-309.
- Wang, T. & Berlin, D. (2010). Construction and validation of an instrument to measure Taiwanese elementary students' attitudes toward their Science class. *International Journal of Science Education*, 32 (18), 2413-2428.
- Webb, M. N. (1982a). Peer interaction, learning in cooperative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 74 (5), 642.
- Webb, M. N. (1982b). Student interaction and learning in small groups. *Review of Educational Research*, 52 (3), 421-445.
- Whelan, D. L. (2005). Let the games begin. *School Library Journal*, 51(4), 40-43.
- Wolters, C.A. & Rosenthal, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Educational Research*, 33 (7-8), 801-820. doi: [10.1016/S0883-0355\(00\)00051-3](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(00)00051-3)
- Wong, K. (2003). The environmental awareness of university students in Beijing, China. *Journal of Contemporary China*, 12 (36), 519-536, doi: [10.1080/10670560305472](https://doi.org/10.1080/10670560305472)
- Yağbasan R. ve Gülçiçek Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 110 – 128.

- Yağmur, E. (2010). *7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin eleştirel düşünme becerisi ve başarı üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yalım, N. (2003). *İlköğretim dördüncü sınıf Fen Bilgisi dersinin yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yaşar, Ş. ve Anagün, Ş. S. (2008). İlköğretim beşinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (2), 223-236.
- Yavuz, M., Balkan Kıyıcı, F. ve Atabek Yiğit, E. (2014). İlköğretim II. kademe öğrencileri için çevre okuryazarlığı ölçeği: ölçek geliştirme ve güvenirlik çalışması. *Sakarya University Journal of Education*, 4(3), 40-53.
- Yavuz, S., & Büyükekşi, C. (2012). Usage of concept cartoons in teaching of heat-temperature topic. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 1 (2), 25-30.
- Yavuzer, H. (2012). *Çocuk Psikolojisi* (34. bs.). İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Yen, C-F., Yao, T-W. & Mintzes, J-J. (2007). Taiwanese students' alternative conceptions of animal biodiversity. *International Journal of Science Education*. 29 (4), 535–553. doi: 10.1080/09500690601073418
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli Fen Bilgisi Öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2 (4), 79-85.
- Yeşilkaya, İ. (2013). *7. sınıf Sosyal Bilgiler dersi "Zaman İçinde Bilim" ünitesinin eğitsel oyun yöntemi ile öğretimi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Yıldıran, N. (2004). *Fen Bilgisi dersinde atomun yapısı ve periyodik çizelge konusunun oyun ve modellerle öğretilmesinin başarıya etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, N. (2008). *Effect of designed environmental education lectures on environmental attitudes of primary school students* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8.

- bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarısı: türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5 (1), 277-291.
- Yıldız, V. (1997). Okul öncesi eğitimde oyunun kullanılması. Nasıl eğitim sistemi: Güncel uygulamalar ve geleceğe ilişkin öneriler eğitim sempozyumu, 549–554. İzmir: D.E.Ü. Sabancı Kültür Sarayı.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü. ve Araz, H. (2016). Dolaşım sistemi konusunda eğitsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (36), 20-322.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü. ve Ağdaş, H. (2017). Eğitsel oyun entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin fen öğrenimi motivasyonları ve sosyal becerileri üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18 (2), 37-54.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü. & Araz, H. (2017). Eğitsel oyun yönteminin öğrencilerin sosyal becerileri, okula ilişkin tutumları ve fen öğrenimi kaygıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11 (1), 384-400.
- Yılmaz, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö. ve Özden, Y. (1999). *Lise 1. sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi*. 3. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Trabzon: M.E.B. ÖYGM.
- Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Yurt, E. (2007). *Eğitsel oyun tekniği ile fen öğretimi ve yeni ilköğretim müfredatındaki yeri ve önemi (Muğla İli Merkez İlçe Örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Yüksek, R. (2010). *İlköğretim dördüncü sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım" ünitesi öğrenme öğretme sürecinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin çevre bilgisi, çevreye karşı tutumları ve bunların kalıcılık düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova

Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Zheng, M. (2012). *Fifth graders' flow experience in a digital game-based science learning environment* (Doktora tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No: 3521053)

Zin, N. A., Jaafar, A., & Yue, W. S. (2009). Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history. *WSEAS Transactions on Computers*, 2 (8), 322-333.





## **EKLER**

- 1. EK:** Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesi Kavram Yanılgısı Testi
- 2. EK:** Çevresel Farkındalık Ölçeği
- 3. EK:** Fen Öğrenme Yaklaşımı-Fen Bilimleri-Oyun-Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunları Tutum Ölçeği
- 4. EK:** Görüşme Formu
- 5. EK:** İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi
- 6. EK:** Ders Dışı Uygulama Süreci Veli Bilgilendirme ve Veli İzin Belgeleri
- 7. EK:** Klasik Eğitsel Oyun Ders Tasarımı
- 8. EK:** Teknoloji Destekli Oyun Senaryosu
- 9. EK:** Teknoloji Destekli Oyun Dijital Görüntüleri
- 10. EK:** Etkinlik Uygulamalarından Fotoğraflar
- 11. EK:** Teknoloji Destekli Oyun Görüntüleri
- 12. EK:** Etkinlik Uygulamasından Fotoğraflar

## 1.EK: Canlılar Dünyasını Gezelim Tanyalım Ünitesi Kavram Yanılgısı Testi

### CANLILAR DÜNYASINI GEZELİM TANIYALIM ÜNİTESİ KAVRAM BAŞARI TESTİ

#### Soru 1.1.



1. Yusuf, Fen Bilimleri dersinde Çiçekli ve Çiçeksiz Bitkiler konusunu öğrenmiştir. Konu ile ilgili olarak

“Bitkiler çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak iki temel gruba ayrılıyordu. Ciğer otu, lale, kiraz ve atkuyruğunu sınıflandırdığımda aşağıdaki seçenekler aklıma geliyor. Doğrusunu seçmem konusunda yardımına ihtiyacım var” şeklinde düşünmektedir.

Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde Yusuf doğru sınıflandırma yapmıştır?

#### Çiçekli Bitkiler

- A) Lale, Kiraz
- B) Kiraz, Ciğer otu
- C) Lale, Ciğer otu
- D) Ciğer otu, At kuyruğu

#### Çiçeksiz Bitkiler

- Ciğer otu, At kuyruğu
- Lale, At kuyruğu
- Kiraz, At kuyruğu
- Lale, Kiraz

#### Soru 1.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Ciğer otu ve kiraz çiçek açar.
- B. Lale ve ciğer otu çiçekli bitkiler sınıfına girmektedir.
- C. Lalede çiçek var, kiraz meyve verdiği göre çiçeği vardır.
- D. Ciğerotu ve at kuyruğu çiçeğe sahiptir.
- E. Diğer .....

#### Soru 1.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim
- B) Emin Değilim
- C) Tahmin Ettim

#### Soru 2.1.

Aşağıda resimleri verilen canlılardan hangisi bir hücreli mikroskopik canlı değildir?

A)



Amip

B)



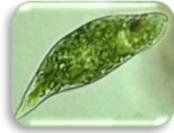
Bakteri

C)



Şapkalı mantar

D)



Öglena

#### Soru 2.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Bakteriler milyonlarca hücreden oluşmuştur.
- B. Öglena ilkel yapılı çok hücreli canlıdır.
- C. Şapkalı mantarı gözle görebiliriz ama diğerlerini ancak mikroskopla görebiliriz.
- D. Amip içinde çok sayıda hücre bulunur.
- E. Diğer .....

#### Soru 2.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim
- B) Emin Değilim
- C) Tahmin Ettim

### Soru 3.1.

Aşağıdakilerden hangisi mikroskobik canlıların özellikleri ile ilgili değildir?



- A) Sıcak ve soğuk ortamlarda yaşayabilir.
- B) Canlı vücudunda yaşayamaz.
- C) Toprakta, tatlı ve tuzlu sularda yaşayabilir.
- D) Uygun nem, sıcaklık ve besin bulunduğu hızla çoğalır.

### Soru 3.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Mikroskobik canlılar canlı vücudunda yaşayabilir.
- B. Toprak ve tatlı sularda yaşayamazlar.
- C. Mikroskobik canlılar sıcak ve soğuk ortamlarda yaşayamazlar.
- D. Mikroskobik canlılar sadece sıcak ortamda yaşar.
- E. Diğer .....






### Soru 3.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A ) Eminim      B) Emin Değilim      C) Tahmin Ettim

### Soru 4.1.

Aşağıda yer alan canlılar kullanılarak oluşturulacak besin zinciri hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

		
(1) Kartal	(2) Çekirge	(3) Ot
		
(4) Yılan	(5) Kurbağa	

- A) 3-4-2-5-1    B) 2-3-4-5-1    C) 3-2-5-4-1    D) 3-5-2-1-4

### Soru 4.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Otu yılan, yılanı çekirge, çekirgeyi kurbağa ve kurbağayı da kartal yer.
- B. Otu kurbağa, kurbağayı çekirge, çekirgeyi kartal ve kartalı da yılan yer.
- C. Besin zincirinde yılan hepsini yer.
- D. Besin zincirleri bitkiyle başlar, otçul ve etçil olarak devam eder.
- E. Diğer.....

### Soru 4.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A ) Eminim      B) Emin Değilim      C) Tahmin Ettim

### Soru 5.1.

Hayvanlarla ilgili verilen açıklamalardan hangisi doğru değildir?

- A) Hayvanlar besinlerini kendileri üretirler.
- B) Omurgasız hayvanların vücutlarında omurga yoktur.
- C) Hayvanlar yer değiştirerek hareket ederler.
- D) Omurgalı ve omurgasız olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

### Soru 5.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Hayvanlar, üretici canlıların ürettikleri besinleri kullanırlar.
- B. Bazı hayvanlar kendi besinlerini üretmezler.
- C. Hayvanlar yer değiştirerek hareket etmez.
- D. Memeli, sürüngen ve balıklar şeklinde gruplanırlar.
- E. Diğer .....

### Soru 5.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A ) Eminim      B) Emin Değilim      C) Tahmin Ettim

### Soru 6.1.

İrem bazı hayvanları çoğalma şeklinde göre sınıflandırmak istiyor. Ancak, kafası karışmış gibi. **Doğru sınıflandırma hangi şıkta yer almaktadır**

<u>Yumurtayla Çoğalanlar</u>	<u>Doğurarak Çoğalanlar</u>
A) Kaplumbağa, Kuş	Fil, Yılan
B) Fil, Yılan, Kaplumbağa	Kuş
C) Yılan, Kuş, Kaplumbağa	Fil
D) Fil, Kuş, Kaplumbağa	Yılan

### Soru 6.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Sadece kaplumbağa ve kuş yumurta ile çoğalır.
- Sadece kuş doğurarak çoğalır.
- Yılan, kuş, kaplumbağa yumurta ile çoğalan hayvanlardır. Fil ise memelidir ve doğurarak çoğalır.
- Hem fil hem de yılan doğurarak çoğalır.
- Diğer .....

### Soru 6.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 7.1.

Sinem, bir canlı grubu hakkında araştırma yapıyor ve aşağıdaki özellikleri elde ediyor.

- Vücudu kıllarla kaplıdır.
- Yavrularını sütle beslerler.
- Doğurarak çoğalırlar.

Sinem'in incelemiş olduğu canlı grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sürüngenler B) Kuşlar C) Memeliler D) Mantarlar

### Soru 7.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Mantarlar süt üretirler.
- Kuş ve sürüngenler doğurmaz, mantar yavrularını sütle beslemez.
- Yavrularını sütle besleyen ve doğurarak çoğalan canlılar kuşlardır.
- Sürüngenlerin vücutları tüylerle kaplıdır.
- Diğer.....

### Soru 7.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 8.1.



Bir bölgede bulunan ormanın tahrip edilmesi sonucu aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenemez?

- Ormanda yaşayan canlıların azalması
- Erozyonun artması
- Karbondioksit miktarının azalması
- Heyelan riskinin artması.

- A) I B) II C) III D) IV

### Soru 8.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Ormanların tahrip olması yaşayan canlı sayısını etkilemez.
- Ormanlar insanlara oksijen verir. Ağaçlar azalınca oksijen miktarı azalır, karbondioksit miktarı artar.
- Ormanlar tahrip olduğunda erozyon riski azalır.
- Heyelan riskinin artması beklenmez.
- Diğer.....

### Soru 8.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 9.1.

- Doğurarak çoğalma
- Bir iskelete sahip olma
- Solunum Yapma
- Dışarıdan beslenme

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri tüm canlılar için ortak bir özelliktir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) III, IV D) II, III ve IV

### Soru 9.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Tüm canlılar solunum yapar ve dışarıdan beslenir.
- Tüm canlılar solunum yapar, bir iskelete sahiptir ve dışarıdan beslenir.
- Bütün canlıların iskeleti vardır ve tüm canlılar dışarıdan beslenir.
- Tek ortak özellik solunum yapma'dır.
- Diğer.....

### Soru 9.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 10.1.

Çevreyi korumak için aşağıdakilerden hangisini yapmalıyız?

- I. Ağaçları bilinçsizce kesmemeliyiz.  
II. Geri dönüşümü olan ürünleri kullanmamalıyız.  
III. Sokağa rastgele çöp atmamalıyız.

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I, II ve III

### Soru 10.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Geri dönüşümlü ürünleri kullanmamız gerekir.  
B. Ağaçları kesmemeli, çöp atmamalıyız.  
C. Verilenlerin hepsini yaparsak çevremizi korumuş oluruz.  
D. Ağaçları bilinçsizce kesmeliyiz.  
E. Diğer.....

### Soru 10.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 11.1.

Bir bölgede oluşan hava kirliliğiyle ilgili olarak, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Karbondioksit miktarının artması havayı kirletir.  
B) Sera etkisi kutuptaki buzların erimesine neden olabilir.  
C) Zehirli gazlar asit yağmurlarına neden olur.  
D) Sera etkisinde insanların katkısı yoktur.

### Soru 11.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Sera etkisini insanlar oluşturur.  
B. Asit yağmurlarının oluşumunda zehirli gazlar etkisizdir.  
C. Karbondioksit artması havayı kirletmez.  
D. Sera etkisi kutuptaki buzların erimesine sebep olmaz.  
E. Diğer.....

### Soru 11.3)

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 12.1.

- I- Aşırı ilaçlama  
II- Bilinçsizce avlanma  
III- Ormanların azalması

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri bazı canlıların neslinin tükenmesine neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II, III D) I, II, III

### Soru 12.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. İlaçlama dışındaki faktörler canlıların neslinin tükenmesinde etkilidir.  
B. Aşırı ilaçlama sonucunda canlıların nesli tükenir.  
C. Bilinçsiz avlanma canlıları öldürür, orman canlıların yaşam yeridir, aşırı ilaçlama canlıları zehirler.  
D. Sadece bilinçsiz avlanma neslin tükenmesine neden olur.  
E. Diğer.....

### Soru 12.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 13.1.

Aşağıdakilerden hangisi bir yerde bitki örtüsünün azalmasının sonuçlarından biri değildir?

- A) Toprak erozyonu oluşması  
B) Havadaki oksijen miktarının artması  
C) O yerdeki canlı sayısının azalması  
D). Bölgenin çoraklaşması

### Soru 13.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Ormanlar azalırsa oksijen miktarı azalır.  
B. Toprak erozyonu bitki örtüsü azalmasının sonucu değildir.  
C. Bitki örtüsü azaldığında o yerdeki canlı sayısı artar.  
D. Bölgenin çoraklaşması bitki örtüsünün azalmasının nedenidir.  
E. Diğer.....

### Soru 13.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 14.1.

Çevre sorunlarının çözümüne yönelik öğrencilerin proje hazırlaması gerekmektedir. Aşağıda yer alan çalışmalardan hangisi çevre sorunlarının giderilebilmesi için etkili olmayacaktır?

- A) Tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımını azaltma konusunda çiftçileri bilinçlendirme projesi  
B) Enerji tüketiminin artırılması projesi  
C) Fabrika bacalarına filtre takılması konusunda fabrikalarla işbirliği yapılması projesi  
D) Mahallemizde yaşayan insanlara çevre eğitimi verilmesi projesi

### Soru 14.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Tarımda ilaç ve gübre kullanımını azalttırma konusunda çalışma yapmak çevre sorunlarını azaltmayacaktır.  
B. İnsanlara çevre eğitimi verilmesi çevre sorunlarının azalmasına katkı sağlamaz.  
C. Enerji tüketiminin artırılması çevre sorunlarını artırır, çevreye yarar sağlamaz.  
D. Enerji tüketiminin konuyla bir ilişkisi yoktur.  
E. Diğer.....

### Soru 14.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 15.1.

Karadeniz'de yaşayan bir balık türüne ait olan birey sayısının zamanla azaldığı tespit ediliyor.

Balık sayısının azalmasına, aşağıdakilerden hangisi neden olmaz?

- A) Su kirliliğinin artması  
B) Balıkların ürettiği yumurta sayısının artması  
C) Balıkların avlanma oranının artması  
D) Balıkların beslenme olanaklarının azalması

### Soru 15.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Balıkların beslenme olanaklarının azalması balık sayısının azalmasına neden olmaz.  
B. Balıklar ne kadar çok yumurtlarsa balıklar o kadar çok çoğalır.  
C. Balık azalır avlanma azalır, artmaz.  
D. Su kirliliğinin artması balık sayısının azalmasına neden olmaz.  
E. Diğer.....

### Soru 15.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 16.1.

I-Yarasa II- Tavuk III-Karga  
IV-Kanguru V-Keklik

Yukarıda bazı memeli hayvanlar ve kuşlar karışık halde verilmiştir.

Bu hayvanların gruplandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğrudur?

	Memeliler	Kuşlar
A)	IV	I, II, III, V
B)	I, IV	II, III, V
C)	I, II, III	IV, V
D)	II, V	I, III, IV

### Soru 16. 2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Kanguru memelidir.  
B. Tavuk, yarasa ve karga kuştur.  
C. Yarasa ve kanguru doğurarak, diğerleri ise yumurtlayarak çoğalır.  
D. Yarasa, tavuk, karga ve keklik kuştur.  
E. Diğer.....

### Soru 16.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 17.1.

Çevre sorunları ve etkileriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bitkilerin azalması, hayvanların beslenme ve barınma imkânını azaltır.
- B) Hava ve su kirliliğinin artması, canlı ölümlerinin artmasına neden olur.
- C) Çevre sorunları, ekosistemdeki yaşam koşullarına etkide bulunmaz.
- D) Atık maddeler çevre sorunlarını oluşturur.

### Soru 17.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Atık maddeler çevre sorunlarına neden olmaz.
- B. Çevre sorunları ekosistemdeki yaşam koşullarını etkiler.
- C. Hava ve su kirliliğinin artması, canlı ölümlerinin azalmasına neden olur.
- D. Bitkilerin azalmasının hayvanların beslenme ve barınmasına hiçbir etkisi yoktur.
- E. Diğer.....

### Soru 17.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim
- B) Emin Değilim
- C) Tahmin Ettim

### Soru 18.1.

Bir ekosistemde gerçekleşen;

- I. Endüstriyel atıkların arıtılmadan çevreye bırakılması
  - II. Çöplerin ve tarım ilaçlarının denizlere boşaltılması
  - III. Kanalizasyon sularının akarsulara karışması
- olaylarından hangileri su kirliliğine neden olabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) Yalnız I

### Soru 18.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. 3 durum da su kirliliğine sebep olur.
- B. Endüstriyel atıklar toprak kirliliğine neden olur, su kirliliğine neden olmaz.
- C. Sadece endüstriyel atıklar su kirliliğine neden olur.
- D. Kanalizasyon sularının akarsulara karışması suların kirlenmesine neden olmaz.
- E. Diğer.....

### Soru 18.3)

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim
- B) Emin Değilim
- C) Tahmin Ettim

### Soru 19.1.

Çevre sorunlarının önüne geçmek için;

- I. Biyolojik çeşitliliğin korunması
  - II. Fabrika ve bina bacalarına süzücü filtrelerin takılması
  - III. Organik tarımın yaygınlaştırılması
- şeklindeki etkinliklerin hangileri faydalı olur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) Yalnız I
- D) I, II ve III

### Soru 19.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Üçü de faydalı olabilecektir.
- B. Biyolojik çeşitliliğin korunması ve organik tarımın yaygınlaştırılması çevre sorunlarının önlenmesine katkı sağlar.
- C. Organik tarım yapılması çevre sorunlarının önlenmesine yardımcı olmaz.
- D. Sadece biyolojik çeşitliliğin korunması çevre sorunlarını önlemeyi sağlar.
- E. Diğer.....

### Soru 19.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim
- B) Emin Değilim
- C) Tahmin Ettim

### Soru 20.1.

- I. Kaliteli yakıt kullanımı
- II. Evlerin pencere, kapı ve çatılarına yalıtım yapılması
- III. Egzoz gazlarının düzenli kontrolünün yapılması

Yukarıdaki ifadelerden hangileri hava kirliliğini önlemeye yönelik çalışmalardandır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) I, II ve III

### Soru 20.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Yalıtım yaptırmak ısı ile alakalıdır. Hava kirliliği ile ilgili değildir.
- B. Evlerin pencere, kapı alanlarına yalıtım yapılması ve egzoz gaz kontrolü yapılması hava kirliliğini engeller.
- C. Egzoz gazı kontrolünün yapılmasının hava kirliliğini önlemede katkısı yoktur.
- D. Evlere yalıtım yapılması ile hava kirliliğinin alakası yoktur.
- E. Diğer.....

### Soru 20.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 21.1.

Canlı Adı	Solumun Şekli	Sınıflandırıldığı Grup Adı
Yarasa	Akciğer 1	Memeli 2
Kaplumbağa	Solungaç 3	Sürüngenler 4
Balina	Solungaç 5	Balık 6

Yukarıdaki tabloda bazı canlılara ait özellikler numaralandırılmıştır.

Hangi numaralarla gösterilen özellikler hatalıdır?

- A) 1, 4 ve 5 B) 2, 5 ve 6 C) 3, 4 ve 6 D) 3, 5 ve 6

### Soru 21.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Kaplumbağa ve balina solungaç solumunu yapmaz, balina balık değildir.  
B. Yarasa bir kuştur, balina balık değildir.  
C. Balinanın solungaçları yoktur, yarasa kuştur, balina balık değildir.  
D. Yarasanın akciğerleri yoktur.  
E. Diğer.....

### Soru 21.3)

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 22.1.

Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğinin sebeplerinden değildir?

- A) Sanayi kuruluşları  
B) Enerji üretim santralleri  
C) Organik tarım uygulamaları  
D) Asit yağmurları

### Soru 22.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Sanayi kuruluşları çevreci işlemler yaparlar.  
B. Organik tarım uygulamaları atıkları su kirliliğini oluşturmaz.  
C. Enerji üretim santralleri çevremizi korur.  
D. Asit yağmurları su kirliliği sonucu oluşur.  
E. Diğer

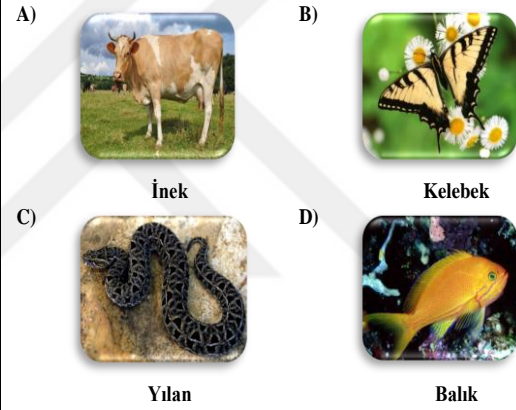
### Soru 22.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim

### Soru 23.1.

Aşağıdakilerden hangisi omurgalı hayvan değildir?



### Soru 23.2.

Bir önceki soruda seçtiğiniz cevabın nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Yılan omurgalı hayvan değil, sürüngendir.  
B. Böceklerin omurgası yoktur. Kelebek de bir böcek olduğu için omurgasızdır.  
C. Kelebeğin vücudu çok küçüktür, içinde kemik yoktur.  
D. Yılan da omurga yoktur. O nedenle de yılan omurgalı hayvan değildir.  
E. Diğer.....

### Soru 23.3.

Bir önceki soruda verdiğiniz cevaptan ne kadar eminsiniz?

- A) Eminim B) Emin Değilim C) Tahmin Ettim



## 2. EK: Çevresel Farkındalık Ölçeği





















### ÇEVRESEL FARKINDALIK ÖLÇEĞİ--YAŞADIĞIMIZ DÜNYA, KAYNAKLARIMIZ VE BEN

Bu anketteki sorular yaşadığımız dünya ile mevcut kaynaklarımız hakkındaki duygu, düşünce ve davranışlarınızı öğrenmeye yöneliktir. Her soru birbirinden farklı iki çeşit çocuğu tanımlamaktadır.

- Öncelikle hangi çocuğa daha fazla benzediğinize karar verin.
- Hangi çocuğa benzediğinize karar verdikten sonra, bu çocuğa çok mu yoksa az mı benzediğinize karar verin.

Ankete geçmeden önce aşağıdaki örneği dikkatlice okuyun. Anlamadığınız noktalarda öğretmeninize danışın.

### HER SATIRDA SADECE BİR GÜLEN YÜZ İŞARETLENMELİDİR.

<p><b>Bazı çocuklar kuşları sever.</b></p> <p> </p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eğer kuşları seviyorsanız bu grubu seçin.</li><li>• Kuşları <b>çok</b> seviyorsanız bu taraftaki büyük gülen yüzü karalayın.</li><li>• Eğer kuşları <b>az</b> seviyorsanız bu taraftaki küçük gülen yüzü karalayın.</li></ul>	<p><b><u>Ama</u> bazı çocuklar kuşları sevmez.</b></p> <p> </p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eğer kuşları sevmiyorsanız bu grubu seçin.</li><li>• Kuşları <b>gerçekten</b> sevmiyorsanız bu taraftaki büyük gülen yüzü karalayın.</li><li>• Kuşların <b>bazı</b> <b>çeşitlerini</b> sevmiyorsanız bu taraftaki küçük gülen yüzü karalayın.</li></ul>
<p><b>1. Bazı çocuklar işleri bittiğinde kullandıkları şeyleri atarlar.</b></p> <p> </p>	<p><b><u>Ama</u> bazı çocuklar kullanılmış şeyleri yeniden kullanılabilir hale getirir veya diğer insanlara verir.</b></p> <p> </p>
<p><b>2. Bazı çocuklar her yere araba ile gitmeyi tercih eder.</b></p> <p> </p>	<p><b><u>Ama</u> bazı çocuklar gidecekleri yerlere mümkün olduğunca yürüyerek ya da bisikletle gitmeyi tercih ederler.</b></p> <p> </p>
<p><b>3. Bazı çocuklar bozulan, kırılan eşyalarını hemen çöpe atmayı tercih ederler.</b></p> <p> </p>	<p><b><u>Ama</u> bazı çocuklar bozulan, kırılan eşyalarını tamir etmeyi ya da ettirmeyi tercih ederler.</b></p> <p> </p>
<p><b>4. Bazı çocuklar kağıt ihtiyacı olduğunda defterlerinden kağıt koparırlar.</b></p> <p> </p>	<p><b><u>Ama</u> bazı çocuklar defterlerinden kağıt koparmazlar.</b></p> <p> </p>

<p>5. Bazı çocuklar, pikniğe gittiklerinde oluşan atıkların çevreye dağılmasından rahatsız olmaz ve oyununa devam eder.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar pikniğe gittiklerinde oluşan atıklardan rahatsız olduğu için toplar ve oyununa devam eder.</p> 
<p>6. Bazı çocuklar okulda veya yaşadığı alanlarda elindeki atıkları uygun kutulara atar.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar okulda veya yaşadığı alanlarda elindeki herşeyi yerlere atar.</p> 
<p>7. Bazı çocuklar evde veya okulda kağıt, plastik, cam gibi atıkları çöp kovasına atar.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar ev veya okulda kağıt, plastik cam atıkları geri dönüşüm kutusuna atar.</p> 
<p>8. Bazı çocuklar bitmiş olan pilleri atık pillerin atıldığı kutulara atar.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar bitik pilleri toprağa ya da çöp kutusuna atar.</p> 
<p>9. Bazı çocuklar evlerinde bitki yetiştirmeye gönüllüdür.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar evlerinde bitki yetiştirilmesinden hoşlanmazlar.</p> 
<p>10. Bazı çocuklar yabani hayvanların insanlara zarar vereceğine inandıkları için öldürülmeleri gerektiğini düşünürler.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar yabani hayvanların bazılarının korunması gerektiğini düşünürler.</p> 
<p>11. Bazı çocuklar okul bahçelerindeki ağaç dallarını veya çiçekleri koparrır.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar okul bahçelerindeki çiçekleri ya da ağaçları korur.</p> 
<p>12. Bazı çocuklar hava kirliliğinden endişe duyarlar.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar hava kirliliğine aldırış etmezler.</p> 
<p>13. Bazı çocuklar insanların nerede isterlerse orada yaşayabileceklerine inanırlar.</p> 	<p><u>Ama</u> bazı çocuklar insanların hayvan ve bitkilere zarar vermeden yaşamaları gerektiğine inanır.</p> 

### 3. EK: Fen Öğrenme Yaklaşımı-Fen Bilimleri-Oyun-Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Oyunları Tutum Ölçeği

#### FEN ÖĞRENME YAKLAŞIMI-FEN BİLİMLERİ- OYUN-BİLGİSAYAR KULLANIMI VE BİLGİSAYAR OYUNLARI TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, bu ölçekle sizin; Fen etkinlikleri; Fen Bilimleri dersi, Bilgisayar kullanımı, Oyunlar ve Bilgisayar oyunlarına yönelik tutumunuzun belirlenmesi hedeflenmiştir.

İfadeler için tek doğru cevap yoktur. Her ifadeyi olabildiğince gerçeğe uygun olarak cevaplamanız, size en uygun seçeneği işaretlemeniz doğru sonuç elde etmemize yardımcı olacaktır.

Belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak, bütün yanıtlar gizli tutulacaktır. Lütfen **bütün ifadeler** için mutlaka **düşüncenize uygun seçeneği işaretleyiniz.**

Evşen AYMEN PEKER  
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

Aşağıdaki 15 soruda size uygun olan bölümü işaretleyiniz.

1. Cinsiyet:  Kız  Erkek
2. Yaşın:  1-10  11-20  21-30  31-40  41-50  51-60  61-70  71-80  81-90  90-100 Sınıfın:  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15
3. Annenin Mezun Olduğu Okul?  
 Diploması yok  İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite  Y.Lisans/Doktora
4. Annenin mesleği nedir?  
 Annem Yaşamıyor  Ev Hanımı  Serbest Meslek  İşçi  Memur  Emekli
5. Babanın Mezun Olduğu Okul?  
 Diploması yok  İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite  Y.Lisans/Doktora
6. Babanın mesleği nedir?  
 Babam Yaşamıyor  Çalışmıyor  Serbest Meslek  İşçi  Memur  Emekli
7. Okul Numaran:  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10
8. Evinizde bilgisayar var mı?  Evet  Hayır
9. Bir günde ne kadar süre bilgisayar kullanıyorsunuz?  
 Hiç kullanmıyorum.  0-1 saat  1-2 saat  3-4 saat  5-6 saat  6 saatten faz
10. Bilgisayarı en çok ne amaçla kullanıyorsunuz?  
 Ödev-Araştırma yapmak  Film izlemek  Müzik dinlemek  Oyun oynamak  Diğer
11. Oynamaktan hoşlandığınız oyun varsa 3 (üç) tanesinin adını yazar mısınız?  
.....
12. En Sevdiğiniz Ders (Lütfen tek bir seçeneği işaretleyiniz.)  
 Türkçe  Matematik  Fen ve Teknoloji  Sosyal Bilgiler  İngilizce  Diğer Dersler
13. En Başarılı Olduğunuz Ders (Lütfen tek bir seçeneği işaretleyiniz.)  
 Türkçe  Matematik  Fen ve Teknoloji  Sosyal Bilgiler  İngilizce  Diğer Dersler
14. En Çok Zorlandığınız Ders(Lütfen tek bir seçeneği işaretleyiniz.)  
 Türkçe  Matematik  Fen ve Teknoloji  Sosyal Bilgiler  İngilizce  Diğer Dersler
15. Fen Bilimleri dersinde yapmaktan en çok hoşlandığınız etkinlik türü nedir?  
.....

<b>B.</b> Her ifadeyi okuduktan sonra bu ifadeye ne derece katıldığınızı ya da katılmadığınızı ifadenin bulunduğu satırdaki karenin içerisinde karalayarak belirtiniz.  <u><b>Her ifade ile ilgili görüşünüzü muhakkak belirtiniz.</b></u> İsminizi yazmanıza gerek yok.	KATILMIYORUM	KARARSIZIM	KATILYORUM
<b><u>FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM</u></b>			
1. Fen bilimleri dersine çalışırken canım sıkılıyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Fen bilimleri dersi düşünce sistemimi geliştirmiyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Fen Bilimleri dersinde sıkılıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Fen bilimleri dersi çevremizdeki doğal olayları anlamamı sağlıyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Fen Bilimleri dersi konularını anlamada zorlanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Fen Bilimleri derslerine zevkle girerim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Fen Bilimleri dersinde ilginç konular öğreniyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Fen Bilimleri dersine çalışmak zor geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Fen Bilimleri dersini kolayca anlayabiliyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Fen Bilimleri dersine zorunlu olmasam girmezdim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerim işime yaramaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Fen Bilimleri konuları beni meraklandırıyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Fen Bilimleri dersinde başarısız olduğumu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Fen Bilimleri dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Fen bilimleri dersi sevdiğim derslerden biridir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><u>FEN ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK TUTUM</u></b>			
1.Fenle ilgili konular içeren dergi ve kitapları okumaktan zevk alırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Fen Bilimleri dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Fen dersinde ödevlerin, projelerin oluşu beni sıkar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Fen konuları ile ilgili internetten araştırma yapmak sıkıcıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Fen derslerinde görsel öğelerin kullanılması (video, sunum gibi) öğrenmeyi kolaylaştırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.Laboratuarda yapılan fen dersleri konuları daha karmaşıklaştırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.Fen Bilimleri dersinde proje çalışması yapmak hoşuma gidiyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.Fen Bilimleri dersinde grup çalışması yapılması öğrenmeyi kolaylaştırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.Fen konuları ile ilgili dergiler okumaktan hoşlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.Oyun şeklinde olan etkinlikler fen konularını öğrenmemi kolaylaştırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>OYUNLARA YÖNELİK TUTUM</b>			
1.Oyun oynamayı seviyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Ders esnasında öğreneceğimiz konuyla ilgili oyun oynanabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Ders sırasında oyun oynandığında konuyu kolayca öğrenebilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Oyun yönergesini anladığımda oyunu daha kısa sürede tamamlayabilirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Oyunların belirli kuralları olmalıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.Ders sırasında oyun oynandığında sıkılırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Oyun oynamak zevklidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.40 dakikalık ders süresince aklım teneffüste oynayacağım oyundadır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.Oyun derslerde öğrenmemizi kolaylaştırabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.Yakın arkadaşlarımla oyun oynarken kendimi güvende hissedirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>BİLGİSAYAR KULLANIMI VE BİLGİSAYAR OYUNLARINA YÖNELİK TUTUM</b>			
1.Bilgisayar oyunu oynamak zevklidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Bilgisayar kullanırken mutsuzum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Bilgisayar oyunları eğitsel amaçlı olarak fen derslerinde kullanılamaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Bilgisayar oyunları eğitsel amaçlı olarak tüm derslerde kullanılabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Bilgisayar oyunları eğitim amaçlı kullanılamaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.Bilgisayar kullanmak hoşuma gidiyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.Bilgisayarlarla çalışmak gerektiğinde kendime yeterince güvenirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.Bilgisayarı derslerde kullandığımızda mutlu oluyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.Bilgisayar oyunu oynamak sadece küçük yaştaki çocuklar için uygundur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.Bilgisayar oyunları dersleri öğrenmede kolaylaştırıcı olabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.Yakın arkadaşlarımla oyun oynarken kendimi güvende hissedirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.Bilgisayar oyunu oynanan dersler eğlencelidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.Bilgisayara her an ihtiyaç duyduğumu hissediyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.Bilgisayar derslere hazırlık amacıyla kullanılabilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.Bilgisayarın gereksiz bir araç olduğunu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. EK: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

1. Sizlerle iki hafta süresince birlikte çalıştık. Bu süre içinde derslerin işlenişinde öğretmenin ders işleyişinden farklı bulduğun yönler var mıydı? - (Eğer evet ise) Bu farklılıklar nelerdi? Biraz açıklayabilir misin?
2. Bütün derslerinizi bu şekilde işlemenin sana göre olumlu ve olumsuz yönleri neler olurdu?
3. Süreç içerisinde beğenmediğiniz, hoşunuza gitmeyen noktalar neler oldu? Biraz açıklayabilir misin?
4. Eğer ders işlenişindeki farklılıklar hoşunuza gitti ise;
5. En çok hangi nedenlerle hoşunuza gitti? Biraz açıklayabilir misin?
6. Dersler esnasında birçok oyun oynadınız. Sana göre oyun öğrenimde ne düzeyde etkili oldu?
7. Oyunla öğrenmenin sana göre olumlu yönü nedir?
8. Diğer derslerde bu tür uygulamalar yapılıyor mu? Bu uygulamaların bütün derslerde olmasını ister miydin? Neden?
9. Bu uygulamalar sırasında neler hissettin?
10. Bu uygulamalar sonunda öğrendiğin sana göre en yararlı bilgi nedir? Neden?

## 5. EK: İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi Yazışmaları



T.C.  
SAMSUN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

3 sayılı

Sayı : 42276601/604.01/4715679  
Konu : Tez Çalışması

21/10/2014

ATAKUM KAYMAKAMLIĞINA  
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün  
07/03/2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu Genelgesi,  
b) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğünün 01/10/2014 tarih ve 4843 sayılı yazısı.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora öğrencisi Evşen AYMER PEKER' in Atakum İlçesi Seyfi Demirsoy Ortaokulu, İlkadım İlçesi Atatürk Ortaokulu ve Gülsüm Sami Kefeli Ortaokulu öğrencilerine uygulanmak üzere, "Klasik Eğitsel Oyunlar ve Teknoloji Destekli Eğitsel Oyunların Fen Öğretimine Etkileri (Canlıların Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım)" konulu araştırma yapmak istediklerine ilişkin ilgi yazı ve ekleri ilgi (a) genelgeye göre müdürlüğümüzde kurulan "Araştırma ve Değerlendirme Komisyonu" tarafından 20/10/2014 tarihinde incelenmiş olup uygun görülmüştür.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, duyurusu ve denetimi ilçe millî eğitim müdürlükleri uhdesinde ve okul müdürlükleri sorumluluğunda gerçekleştirilmek üzere söz konusu anket çalışmasının yapılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Faruk Necmi KURT  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

EK : Veri Toplama Araçları (17 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmza

Aslı ile Aynıdır

21.10.2014

Lale KARADUMAN

Şef

Adres : Atatürk Bulvarı Yeni Hükümet Konagi Kat:3-SAMSUN  
Santral : 0(362) 435 80 63 - 435 80 64 - 435 54 50  
E-Posta: samsunmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi: ALİ ERİŞGİN (Temel Eğitim 231)  
Fax: 0(362) 431 93 76 - 432 48 54 - 432 06 09  
Web http://samsun.meb.gov.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 67bd-23f0-3664-b390-a6c2 kodu ile teyit edilebilir.

MÜRACAAT FORMU

4513193

10../10../2014

GÖREV YERİ : Seyfi Demirsoy Ortaokulu  
UNVANI : Fen ve Teknoloji Öğretmeni  
ADI SOYADI : Evşen AYMEN PEKER  
BABA ADI : Arif  
DOĞUM TARİHİ VE YERİ : 23.03.1978-Artvin  
MEM. BAŞLAMA TARİHİ :19.12.2000  
BU KUR. GÖR. BAŞ. TAR.: 15.07.2014  
EMEKLİ SİCİL NO : 7302298  
T.C. KİMLİK NO : 26440187248  
ÖZÜ : Doktora Tez Çalışması Uygulama İzni

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

SAMSUN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde "Klasik Eğitimsel Oyunlar ile Teknoloji Destekli Eğitimsel Oyunların Fen Öğretimine Etkileri" başlıklı tez çalışmasını yürütmekteyim. 2013-2014 Eğitim Öğretim yılında çalışmamı yürütebilmek için müdürlüğünüzden gerekli izni almıştım (13.02.2014 tarih 42276601/604.01/651638 sayılı ). Ancak öğretmen olarak görev yaptığım için daha önce izin aldığımız okulların ikisi ile ilgili değişiklik yapmamız gerekmektedir.

2013-2014 Eğitim Öğretim yılında pilot uygulaması gerçekleştirilen, 5. sınıf programındaki "Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım" başlıklı ünitesini kapsayan tez çalışmasının, 2014-2015 eğitim öğretim döneminde asil uygulaması gerçekleştirilecektir. Ekte yer alan tez önerimde belirtilen tez çalışması uygulamalarının Atakum Seyfi Demirsoy Ortaokulu, İlkadım Atatürk Ortaokulu ve İlkadım Gülsüm Sami Kefeli Ortaokulunda yürütülmesi planlanmaktadır. Belirtilen okullarda uygulamalarımı yürütebilmem için gerekli iznin verilmesi konusunda gereğini bilgilerinize saygılarımla arz ederim.

**Ekler:**

- Ek-1 Tez Önerisi
- Ek-2 Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesi Başarı Testi
- Ek-3 Fen Öğrenme Yaklaşımı, Bilgisayar Kullanımı, Oyun ve Bilgisayar Oyunları T. Ölçeği
- Ek-4 Görüşme Formu
- Ek-5 Ders Tasarım Planı
- Ek-6 Öğrenci Belgesi
- Ek-7 Enstitü Yönetim Kurulu Kararları

Kayıt Edilmiştir

Temel Eğitim

Evşen AYMEN PEKER



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan ve danışmanlığını yürüttüğüm 09210552 numaralı Evşen AYMEN PEKER, “**KLASİK EĞİTSEL OYUNLAR İLE TEKNOLOJİ DESTEKLİ EĞİTSEL OYUNLARIN FEN ÖĞRETİMİNE ETKİLERİ**” başlıklı doktora tez çalışmasının pilot uygulamasını 2013-2014 Eğitim Öğretim yılı 2.döneminde, asıl uygulamasını da 2014-2015 Eğitim Öğretim yılı 2. Döneminde gerçekleştirecektir.

Araştırmanın çalışma grubunu Atakum'daki 3 Devlet Okulu (Adnan Kahveci Ortaokulu, Mimar Sinan Ortaokulu ve Seyfi Demirsoy Ortaokulu) 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma Fen Bilimleri dersi, Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanı “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesi kapsamında 3 hafta boyunca yürütülecektir. Araştırmada, araştırma önerisinde yer alan ölçeklerin geliştirilmesi, uygulanması ve geliştirilecek eğitsel oyunların uygulanması çalışmaları yürütülecektir.

Planlanan uygulamalar kapsamında, çalışma grubu ile “**Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım**” ünitesinin işlenebilmesi ve ilgili öğrencilere araştırma önerisinde yer alan ölçeklerin uygulanabilmesi için gerekli iznin verilmesini saygılarımla arz ederim.

Doç. Dr.Erol TAŞ

Ek 1. Araştırma Önerisi

## 6. EK: Ders Dışı Uygulama Süreci Veli Bilgilendirme ve Veli İzin Belgeleri

Değerli Velimiz,


Velisi bulunduğunuz beşinci sınıf öğrencimiz dahil toplam 36 öğrenci ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün "Oyunların Fen Öğretiminde Kullanımı, Öğrenciler Üzerindeki Etkileri'nin Gözlenmesi" başlıklı proje çalışmasının Pazartesi günleri (3 hafta süresince) 13.30'dan sonra okulumuzda uygulanması planlanmaktadır. Proje çalışmasının yürütücüsü okulumuz Fen Bilimleri Öğretmeni Evşen AYMEN PEKER'dir. Uygulamanın yapılabilmesi konusunda Samsun İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izin alınmıştır.

Aşağıda yer alan izin dilekçesini doldurarak Fen Bilimleri öğretmenimize gönderdiğiniz takdirde Nisan ayı içerisinde 3 kez, öğretmenimizin gözetiminde 13.30'dan sonra Canlılar Dünyasını Gezelim ünitesini oyunla öğrenmesine yönelik etkinliklere katılmasına fırsat vermiş olacaksınız.

Merak ettiğiniz konuları görüşmek üzere **23 Mart 2015** tarihinde öğretmenimiz sizleri **13.15'de** okulumuz **Bilgisayar-2 sınıfında** bekliyor olacaktır. Projede planlanan sayının korunması açısından izin verdiğinizde dair dilekçeyi **19 Mart 2015** Perşembe gününe kadar öğretmenimize teslim etmenizi rica ediyoruz.

Vereceğiniz destekten dolayı şimdiden çok teşekkür ederiz.

  
Evşen AYMEN PEKER  
Fen Bilimleri Öğretmeni  
0 505 275 05 37

  
Şeyket SAĞLAM  
Okul Müdürü

### SEYFİ DEMİRSOY ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

Velisi bulunduğum ..... sınıfı .....nolu öğrencisi kızım/oğlum .....

Oyunların Fen Öğretiminde Kullanımı ve Öğrenciler Üzerindeki Etkileri'nin Gözlenmesi başlıklı proje çalışmasına katılmasına izin veriyorum.

Tarih:

Veli Telefon Numarası:

Velinin Adı Soyadı, İmza

## 7. EK: Araştırma Süresince Oynanan Klasik Oyunlar

### OYUN-1: KELİME ZİNCİRİ

**Oyunun Adı:** Kelime Zinciri

**Oyunun Amacı:** Merak uyandırmak, öğrencilerin cansız varlıklar ve canlılarla ilgili bilgilerini hatırlamalarını sağlamak, canlıların sınıflandırılması konusunda farkındalık sağlamak.

**Oyunun Oynandığı Yer:** Geniş etkinlik alanı olan sınıf / Okul bahçesi

**Oyunun Türü-Öğrenci Sayısı:** Grup Oyunu-Minimum 15 öğrenci

**Kullanılan Malzemeler:** -

**Oyun Kuralları:**

1. Oyuncular çember oluşturacak şekilde sıralanır.
2. Her oyuncu sırası geldiğinde kelime türetmelidir.
3. Öğretmenin verdiği yönergedeki ifadeye göre kelimeler türetilir.
4. Kelimeler türetilirken söylenen kelimenin son harfi ile başlayan bir kelime türetilmelidir.

**Oyunun Oynanışı:**

Oyunda sırasıyla şu adımlar gerçekleştirilir:

- Öğretmen öğrencilerin ayağa kalkarak çember oluşturmalarını sağlar. Öğretmen, öğrencilere oyunun oynanma şeklini açıklar.
- Açıklamada aşağıdaki bilgilerden yararlanır.
  - Çevremizi gözümüzün önüne getirdiğiniz zaman aklımıza gelen canlı ya da cansız her şeyi konuşabileceğimiz bir oyun oynayacağız.
  - Oyunumuzda görevlendireceğim ilk arkadaşımız çevremizde bulunan canlı ya da cansız varlıklara örnek olabilecek bir kelime söyleyecek.
  - Onun yanındaki arkadaşımız kendinden önceki arkadaşının söylediği kelimenin son harfi ile başlayan yeni bir kelime türetecek.
  - Türeteceğimiz kelimelerde insan isimleri kullanmamaya özen gösterilecek.
  - Sizler kelime türetirken ben de söylediğiniz kelimeleri tahtaya yazacağım.
- Öğretmen öğrencilere örnek olarak iki -üç kelime şeklinde bir kelime zinciri oluşturur. Örneğin, Defter-Rende-Elma gibi.
- 20 kişi ve üstündeki sınıflarda halkadaki öğrencilerin bir kez kelime

türetmesi yeterlidir. Daha az sayıda öğrencili gruplarda 2 tur dönülmelidir.

- Öğrenciler kelimeleri türetme işlemini tamamladıktan sonra halkadaki sırayla tüm öğrencilerin türettikleri kelimeleri canlı ya da cansız şeklinde gruplandırmaları istenir.
- Öğretmen öğrencilere “Bu gruplandırmayı yapmak için neyi göz önünde bulundurmalıyız?” sorusunu yöneltir ve gelen yanıtları tahtaya yazar.
- Öğretmen tahtaya yazılan gruplandırma kriterlerine dikkat çeker.
- Öğretmen öğrencilerden başlangıçta söylemiş oldukları kelimeyi, bu kelimenin hangi varlık grubuna ait olduğunu (canlı /cansız) ve neden bu gruba dahil ettiklerini ifade etmelerini ister.
- Öğrenci kelime-grup-sebep ilişkisini doğru olarak ifade ettikçe tahtada yazılı kelimenin yanına tik işareti konur.
- Öğrencinin yanıtı doğru oluncaya kadar sorgulamaya devam edilir. Listedeki tüm kelimelerde tik işareti olduğunda oyunun ikinci aşamasına geçilir.
- İkinci aşamada öğretmen öğrencilere sadece canlılara odaklanmaları gerektiği bilgisini verir.
- Birinci aşamada olduğu gibi halkadaki öğrenciler sırayla kendinden önceki arkadaşının söylediği kelimenin son harfiyle başlayacak şekilde canlıları belirten kelimeler türetir.
- Öğretmen türetilen kelimeleri tahtaya yazar.
- Bütün öğrenciler en az bir kelime türettikten sonra, oyun sonlandırılır.

## **OYUN-2: ORMANDAKİ CANLILAR**

**Oyunun Adı:** Ormandaki Canlılar

**Oyunun Amacı:** Canlılar dünyasını sınıflandırılma konusu drama çalışmasında ısınma devinimleri evresinde, öğrencilerin dikkatlerini çekmek.

**Oyunun Oynandığı Yer:** Geniş etkinlik alanı olan sınıf / Okul bahçesi

**Oyunun Türü-Öğrenci Sayısı:** Grup Oyunu-Minimum 15 öğrenci

**Kullanılan Malzemeler:** -

**Oyun Kuralları:**

1. Oyuncular çember oluşturacak şekilde sıralanır.
2. Liderin yönergeleri takip edilerek hareket edilecektir. Bu nedenle yönergeler takip edilmelidir.
3. Oyun esnasında öğrencilerin dikkatlerini çekebilecek dış faktörlerin minimuma indirilmesi gerekir.

## Oyunun Oynanışı:

- Oyunda sırasıyla şu adımlar izlenir:
  - Lider öğretmen öğrencilerden çember olmalarını ister.
  - Öğrencilere vereceği yönerge doğrultusunda hareket etmeleri gerektiğini belirtir.
  - Öğrenciler çember üzerinde 90 derecelik dönüş yapar ve halka üzerinde yürümeye başlar ve liderin yönergelerini takip eder.
    - Lider öğrencilerden bir ormanda olduklarını hayal etmelerini ister.
    - Lider sırasıyla aşağıdaki ifadeleri söyleyerek süreci devam ettirir
      - Şimdi ormanda etrafımızı gözlemleyerek yürüyoruz.
      - Buradaki havayı iyice soluyoruz. Derin derin nefes alıyoruz.
      - Yavaş yavaş yağmur yağmaya başladı, biraz daha hızlı yürüyelim.
      - Yağmur giderek hızlandığı için koşarak yola devam etmemiz gerekiyor.
      - Etrafımızda ne kadar çok canlı var görüyorsunuz değil mi? Lütfen hangi canlıları gördüğünüze dikkat edin.
      - Koşarken ağaç dallarında meyve görürseniz, koparıp yiyebilirsiniz.
      - Yağmur iyice şiddetlendi. Bu yüzden sığınacak bir yere ihtiyacımız var (Yaklaşık 2 tur koşu tamamlandıktan sonra).
      - Aaa bakın şurada küçük bir kulübe var. Orada kısa süreliğine durabiliriz.
      - Kulübeye geldik. Karşımızda yaşlı bir nine var ve sanırım bizlere sorusu var.
  - Bu aşamadan sonra lider yaşlı nineyi canlandırır. Yaşlı nine olarak öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltir. Her öğrenciden ormanda dolaşırken karşısına çıkan canlının ne olduğunu söylemesini ister
    - Ormanda Hangi Canlılarla Karşılaştın?
    - Bu canlıda gördüğün en belirgin özellik neydi?
    - Gördüğün canlı hangi canlı grubuna dahil edilebilir?.
  - Yanıtlar her öğrenciden alındıktan sonra oyun sonlandırılır.

### **OYUN-3: CANLILARIN KEŞFİ**

**Oyunun Adı:** Canlıların Keşfi

**Oyunun Amacı:** Öğrencilerin canlıları doğru şekilde sınıflandırmalarını sağlamak.

**Oyunun Oynandığı Yer:** Sınıf

**Oyunun Türü-Öğrenci Sayısı:** Grup Kart Oyunu-Minimum 15 öğrenci

**Kullanılan Malzemeler:** 50 karttan oluşan oyun takımı, Kartların yerleştirilebileceği bir düzlem alan

**Oyun Kuralları:**

1. Öğrenciler 5 gruba ayrılmalıdır.
2. Her grup kendisine verilen kartların tamamını canlı grubu başlığına göre gruplandırılmalıdır.
3. Liderin/öğretmenin yönergeleri dikkatli şekilde takip edilmelidir.
4. Kartların doğru şekilde ve kısa sürede gruplandırılması gereklidir.

**Oyunun Oynanışı:**

- Oyunda sırasıyla şu adımlar izlenir:
  - Öğrenciler 5 ayrı gruba ayrılır.
  - Her gruba toplam 50 karttan oluşan oyun kartı takımı verilir.
  - Öğrenci sayısına göre grupların ellerindeki kartları paylaşmaları istenir.
  - Kartlarda yer alan canlı grubu başlığını içeren kartları masa üzerine yerleştirmeleri sağlanır.
  - Canlı resimlerini içeren kartları, daha önce masaya yerleştirdikleri başlıktan uygun olduklarının altına yerleştirmeleri, tüm kartlar bitene kadar bu işleme devam etmeleri istenir.
  - Öğrenciler gruplama yaparken zaman tutulacağı ve en kısa süre içerisinde grupça kartları sınıflandırmalarının beklendiği belirtilir.
- Tüm gruplar kartları ayırma işlemi tamamlandıktan sonra oyunun değerlendirme aşamasına geçilir.
  - Lider ister elindeki listeden, isterse de bir grubun yaptığı sıralamayı takip ederek kartlardaki canlı isimlerini teker teker okur. Her kart için grupların yanıtını alır.
  - Bir canlı tüm gruplarda aynı gruba yerleştirilmiş ve doğru ise sadece bir gruptan yanıt alınır. Eğer karttaki canlı farklı canlı grubuna yerleştirilmişse her gruptan sebepleri alınır ve tüm grupların doğru cevaba ulaşmaları sağlanır.

## **OYUN-4: CANLILARIN KEŞFİ**

**Oyunun Adı:** Canlıların Keşfi

**Oyunun Amacı:** Merak uyandırmak, öğrencilere, çevrelerinde gerçekleşen çevre sorunları ve çözüm önerileri konusunda farkındalık sağlamak.

**Oyunun Oynandığı Yer:** Okul bahçesi

**Oyunun Türü-Öğrenci Sayısı:** Grup Oyunu-Minimum 15 öğrenci

**Kullanılan Malzemeler:** Marakas

### **Oyun Kuralları:**

1. Oyun yönergesi açıklanana kadar oyun çember üzerinde oynanır.
2. Oyuncular oyun süresince lideri duyabilecekleri mesafede, serbest olarak hareket etmelidir.
3. Oyunun içerisinde farklı yönergeler olduğu için, oyun süresince lider dikkatli şekilde takip edilmelidir.

### **Oyunun Oynanışı:**

- Oyunda sırasıyla şu adımlar gerçekleştirilir.
  - Öğrencilerden çember olmaları istenir. lider de çembere dahil olur.
  - Lider öğrencilere aşağıdakine benzer bir açıklama yapar.
    - Birazdan boş alanda gelişi güzel yürüyor olacaksınız.
    - Marakas sesi duyduğunuzda yürüme eyleminiz sona erecek.
    - Yakınınzdaki en yakın kişi ile eşleşeceksiniz.
    - Eşinizi belirledikten sonra size vereceğim yönerge doğrultusunda eşiniz olan kişi ile konuşuyor olacaksınız.
  - Öğrenciler alanda rastgele yürümeye başlar.
  - 5-10 sn yürüdüktan sonra lider marakası sallar.
  - Öğrencilerin eşlerini bulma işlemi tamamlandıktan sonra lider aşağıdaki sorunun karşılıklı cevabının alınmasını ister.
    - Yakın çevrenizde bugüne kadar gözlemlediğiniz en büyük değişiklik nedir?

- Karşılıklı soru sorulup cevap alındıktan sonra öğrencilerden tekrar yürümleri istenir.
  - 5-10 sn geçtikten sonra tekrar lider marakası sallar.
  - Öğrencilerden bir öncekinden farklı kişilerle eşleşmeleri istenir.
  - Eşleri bulma işlemi tamamlandıktan sonra lider bu kez öğrencilerden aşağıdaki soruların karşılıklı cevaplarını almalarını ister.
    - Yakın çevrenizde bugüne kadar gözlemlediğiniz en büyük değişiklik nedir? Bunun sebebi ne olabilir?
  - Karşılıklı soru sorulup cevap alındıktan sonra öğrencilerden 3.kez tekrar yürümleri istenir.
  - 5-10 sn geçtikten sonra tekrar lider marakası sallar ve bir öncekinden farklı kişilerle eşleşme yapılması istenir.
  - Lider bu sefer aşağıdaki soruların karşılıklı cevabının alınmasını ister.
    - Yakın çevrenizde bugüne kadar gözlemlediğiniz en büyük değişiklik nedir? Bunun sebebi ne olabilir? Değişikliğin sonucunda neler olmuştur?
  - Uygulama 3 kez gerçekleştikten sonra öğrenciler tekrar halka şeklini alır.
  - Lider öğrencilere *süreç içerisinde neler yaşandığını* sorar. Sırasıyla aşağıdaki soruları da sorar ve yanıtlar dinlenir.
    - Çevrenizde gerçekleşen en büyük değişiklik olarak arkadaşlarınız neler söyledi?
    - Arkadaşınızın söylediği değişiklik nedeni ile ilgili açıklamaya ne derece katılıyorsunuz?
- Son kısımdaki bu soru cevap şeklindeki uygulamayla oyun sonlanmış olur.



## **OYUN-5: SESSİZ SİNEMA İLE ÇEVRE SORUNLARI**

**Oyunun Adı:** Sessiz sinema ile çevre sorunları

**Oyunun Amacı:** İnsan ve Çevre İlişkileri konusu drama çalışması ısınma devinimleri evresinde, öğrencilerin dikkatlerini çekmek.

**Oyunun Oynandığı Yer:** Sınıf

**Oyunun Türü-Öğrenci Sayısı:** Grup Oyunu-Minimum 15 öğrenci

**Kullanılan Malzemeler:** Çevre sorunları kartları, Kumaş kese

**Oyun Kuralları:**

1. Oyun iki grup olarak oynanır. Öğrenciler iki gruba (kız-erkek dengesine dikkat edilir) ayrılır ve farklı iki bölümde oturur.
2. Sırayla her gruptan bir kişi ayağa kalkar ve kendi grubundaki arkadaşlarına keseden çektiği çevre kartını anlatır.
3. Kartta yazılı ifade sadece beden dili ile anlatılmalıdır.
4. Anlatım için 45 sn süre verilir.
5. Doğru cevap veren gruba + puan verilir.

**Oyunun Oynanışı:**

- Oyunda sırasıyla şu adımlar izlenir:
  - Sınıf 2 gruba ayrılır.
  - Oyunda sırasıyla her gruptan birer kişi liderin yanına gelir, diğerleri anlatıcıyı izleyerek, yanıt verme konumundadır.
  - Liderin yanına gelen öğrencilerden, daha önce hazırlanmış olan kâğıtta yazan çevre sorunu, çevre sorunu nedeni ya da çözüm önerileri ile ilgili ifadeyi grubundaki arkadaşlarına sadece beden dilini kullanarak anlatması sağlanır.
    - Her oyuncunun anlatım için 45 sn süresi olduğu belirtilir.
  - Her oyuncu anlatımını tamamlayınca, tahtada hazırlanmış olan tablodaki grubu için ayrılan bölüme anlatımı başarılı şekilde tamamlamışsa +, tamamlamamışsa – işareti konulur.
  - Gruptaki tüm öğrenciler anlatımı tamamladıktan sonra, ikinci tur olarak, ilk turda başarısız olan öğrenciler birbirleriyle eşleştirilir ve tüm öğrenciler başarılı oluncaya kadar uygulama sürdürülür.

## **OYUN-6: DÜNYA KAYNAKLARI-BUMM**

**Oyunun Adı:** Dünya Kaynakları-Bumm

**Oyunun Amacı:** İnsan ve Çevre İlişkileri konusu drama çalışması, ısınma devinimleri evresinde, öğrencilerin konuya odaklanmalarını sağlamak.

**Oyunun Oynandığı Yer:** Geniş etkinlik alanı olan sınıf / Okul bahçesi

**Oyunun Türü-Öğrenci Sayısı:** Grup Oyunu-Minimum 15 öğrenci

**Kullanılan Malzemeler:** Çevre sorunu, çevre sorununa yönelik çözüm önerilerini içeren çevre kartları

### **Oyun Kuralları:**

1. Oyun halka üzerinde oynanır.
2. Öğrenciler liderin yönergelerini dikkatli şekilde takip etmelidir.
3. Öğrencilerin hayallerinde canlandırmaları için 1-2 dk lider beklemelidir.
4. Oyun sırasında tüm öğrencilerin konuşmasına fırsat verilmelidir.

### **Oyunun Oynanışı:**

- Oyunda sırasıyla şu adımlar izlenir:
  - Öğrenciler halka olduktan sonra lider aşağıdakine benzer bir açıklama yapar.
    - Gözlerinizi kapatmanızı ve birkaç dakikalığına içinde bulunduğumuz dünyadaki çevre sorunlarını hayal etmenizi istiyorum. Neler görüyorsunuz. (1 dk) Burada gördüğünüz olumsuzlukları gidermek için neler yaptınız. bunları düşünün. (1 dk). Şimdi bizlere dünyanızda neler oluyor açıklamaya başlıyorsunuz. Şu anda sizin dünyanız elinizde.
  - Halkadaki her öğrencinin konuşması sağlanmak üzere, öncelikle istekli öğrenciden başlanır ve her öğrenci dinlenir. Gerekli yerlerde açık uçlu sorular yöneltilerek öğrencinin söylemeye çalıştıklarının tüm öğrenciler tarafından anlaşılması sağlanır.
  - Oyunun ikinci aşaması için lider şu açıklamayı yapar.
    - Elimde hayali olarak Dünya'da bulunan kaynakları tutmaktayım. Birazdan bu kaynağı sağımdaki kişiden başlamak üzere sizlere doğru hareket ettirmeye başlayacağım. Kaynaklar elinize geldiğinde, maksimum 10 sn içerisinde, elinizdeki kaynakla istediğiniz şekilde oynayabilme şansınız var. Aktarma sırasında kaynakların el değiştirdiğini kaynaktan çıkan Bom sesiyle anlayabileceğiz. Bu nedenle kaynağı sağınızdaki arkadaşınıza aktarırken Bumm demelisiniz.

- Hayali kaynak çemberde bulunan tüm öğrencilerin eline ilk geçtiğinde öğrenciler bu kaynağa istediği şekli verir.
- Lider kısa süreliğine bir öğrencide kaynakların durmasını ister. Arkasından lider bir sonraki aşama için aşağıdaki yönergeyi verir.
  - Birazdan hayali dünya kaynaklarımız elinizde dolarken zaman zaman sizleri durduruyor olacağım ve sizlere dünyamızda insan ya da doğal kaynaklı gerçekleşebilen bazı olayları okuyacağım. Eğer okuduğum olayın bir çevre sorunu, çevre sorunu nedeni olduğunu düşünüyorsanız kaynağı size veren kişiye geri vermeniz ve kaynağın boyutunu küçültmeniz, eğer çevre sorununa neden olmadığını düşünüyorsanız da sizden sonraki kişiye boyutunu büyütterek aktarmanız gerekmektedir.
- Hayali kaynak halka üzerinde dolaştırılmaya başlanır ve kaynak, halka üzerinde gezdirilirken lider tamamen rastgele şekilde halkadaki bir öğrenciyi durdurup, elindeki kartta yazılı olan olayı okur.
- Öğrenci, liderin okuduğu ifadeyi çevre sorunu şeklinde tanımlamışsa, kendine geliş yönünün tersine ve biraz küçülterek, çevre sorunu nedeni olmadığı şeklinde tanımlamışsa da geliş yönündeki arkadaşına aktarır.
- Etkinliğin sonunda mevcut kaynak çok küçük pozisyona gelmelidir.
- Tüm öğrenciler kartlardaki olaylarla ilgili cevap verdikten sonra en son kişideki hayali dünya kaynağının boyutuna dikkat çekilir. Sizce bu tür durumlarla karşılaşmamak için nelere dikkat etmeliyiz? sorusu yöneltilir ve öğrencilerden gelen cevaplar dinlenir.

## 8. EK: Klasik Eğitsel Oyun Ders Tasarımı

### CANLILARI SINIFLANDIRALIM KONUSU DERS PLANI

Süre: 40+40+40+40 dk

#### Merak Uyandırma:

- “Kelime Zinciri” oyunu oynanır.
- Öğretmen **sınıflandırmanın** ne olduğunu açıklar. Öğrencilere **sınıflandırma yapmanın yararları nelerdir?** gibi bir soru yöneltir.
- 3-4 öğrenciden fikir aldıktan sonra öğretmen neden sınıflandırma yapılması gerektiği konusunda açıklamada bulunur.
- Öğretmen bilim insanlarının canlıları belirli ortak özelliklerine göre bitkiler, hayvanlar, mantarlar ve mikroskopik canlılar şeklinde gruplandığını söyler.
- Bu kelimeleri tahtaya yazar ve öğrencilerin yine oyun aşamasında söyledikleri canlıları hangi gruba soktukları konusunda fikirleri nedenleri ile alınır.
- Bu canlı gruplarını tanımaya başlayacağız denir ve *Bitkilerin Özellikleri* konusu ile başlanır.

#### Bitkiler

- Öğrencilere “Bitki kelimesi sizlere ne çağrıştırıyor” sorusu yöneltilir ve öğrencilerin fikirleri tahtaya yazılır.
- Öğrencilerden ders kitabı 125. Sayfayı okumaları istenir. Okuma sonunda *Bitkilerin Ortak Özellikleri Nelerdir?* sorusunun yanıtının bulunmaya çalışılması gerektiği söylenir.
- Öğrencilerin fikirleri alınır ve öğretmen konu ile ilgili açıklamayı yapar.
- Öğretmen bitkilerin çiçekli veya çiçeksiz bitki olarak gruplandırıldığını, bu gruplandırmada hangi özelliğin dikkate alındığını açıklar.
- Öğrencilerden defterlerini açmaları istenir ve akıllarına gelen çiçekli ve çiçeksiz bitki isimlerini sıralamaları söylenir.
- Öğrencilere 2-3 dk süre verilir ve öğrencilerden tespit ettikleri bitki gruplarını ..... çiçekli bitkidir, çünkü .....veya .....çiçeksiz bitkidir, çünkü ..... şeklinde cümle kurarak çiçekli ve çiçeksiz bitkileri ayırmaları sağlanır.

#### Bitki Bölümleri

- Arkasından öğretmen öğrencilerden *bir bitkide hangi bölümleri görmekteyiz?* Sorusunun Yanıtını almaya çalışır.
- Öğrencilerden bu konu ile ilgili görüşleri alınır ve öğretmen tahtaya bir bitki şekli çizer, bölümlerin isimlerinin ne olduğu ve bunların görevlerinin neler olduğunu açıklar.

#### Hayvanlar:

- Öğretmen öğrencilerin oyunda söyledikleri hayvan isimlerini tahtaya yazar. Farklı hayvan gruplarına girenler olacak şekilde.
- Arkasından yazmış olduğu hayvanları omurgalı ve omurgasız hayvanlar olacak şekilde gruplandırmaya hazırlık amacıyla ilgili canlılar üzerinde ortak olarak görebildiğimiz şeyler nelerdir? sorusu

yöneltir.

- Sonra hayvan grupları ve özellikleri öğretmen tarafından açıklanır. Öğretmen öğrencilere hayvanlarla ilgili çalışma kağıtlarını dağıtır.

#### **Mantarlar**

- Öğretmen öğrencilerden mantarlar hakkında neler bildiklerini açıklamalarını ister.
- Bitkilere benzer ve bitkilerden farklı özelliklerinin neler olduğu sorgulanır.
- Mantarların özelliklerini öğretmen açıklar.

#### **Mikroskobik Canlılar**

- Öğrencilere acaba gözümüzle algılayamadığımız canlıların ne tür özellikleri olabilir? Sorusu yöneltir.
- Daha sonra mikroskobik canlıların hayatımızdaki yeri sınıfta tartışılır.
- Mikroskobik canlılar mikroskopta gösterilir.
- Öğretmen genel özellikleri açıklar.

- Canlıların sınıflandırılması kazanımına yönelik drama çalışmasına geçilir.

### **CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI KAZANIMINA YÖNELİK DRAMA ÇALIŞMA PLANI**

**Ders:** Fen Bilimleri

**Sınıf:** 5

**Süre:** 40 + 40+40

#### **A. KONU VE KAZANIMLAR**

**Konu:** Canlılar Dünyasının Sınıflandırılması

**Kazanım(lar):**

1. Canlıları ortak özelliklerine göre gruplandırır.

#### **B. ETKİNLİKLER**

##### **1. Isınma Devinimleri Evresi:**

*Ormandaki Canlılar* isimli oyun oynatılır.

##### **2. Kurallı Oyun Evresi:**

*Canlıların Keşfi* adlı kart oyunu oynanır.

##### **3. Oyun Tasarlama Evresi:**

Sınıf 4 gruba ayrılır. Gruplardan birine bitkiler, ikincisine hayvanlar, üçüncüsüne mikroskobik canlılar ve dördüncüsüne de mantarlar grubu verilir. Öğrencilerin grupça kendilerine verilen canlı grubu özelliklerini sessiz bir şekilde diğer gruplardaki arkadaşlarına anlatmaları gerektiği bilgisi verilir.

Tüm gruplar görevli oldukları konuyu sunarlar.

Sunumlardan sonra izleyici öğrencilerden öncelikle hangi canlı grubu anlatılmaya çalışıldığını belirlemeleri daha sonra da hangi özelliğin anlatıldığı sorulur. Son olarak anlatılan özellik dışında canlı grubunun sahip olduğu diğer özelliklerin neler olabileceği konusunda öğrenciler fikir alışverişinde bulunur.

## İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİSİ KONUSUNA YÖNELİK DRAMA ÇALIŞMA PLANI

**Ders:** Fen Bilimleri

**Sınıf:** 5

**Süre:** 40+40+40

### A.KONU VE KAZANIMLAR

**Konu:** İnsan ve Çevre İlişkisi

#### Kazanım(lar):

1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını bilir ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.
2. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.

### B.ETKİNLİKLER

#### **1. Isınma Devinimleri Evresi:**

*Gazeteciler Görev Başında* adlı oyun oynatılır.

#### **2. Kurallı Oyun Evresi:**

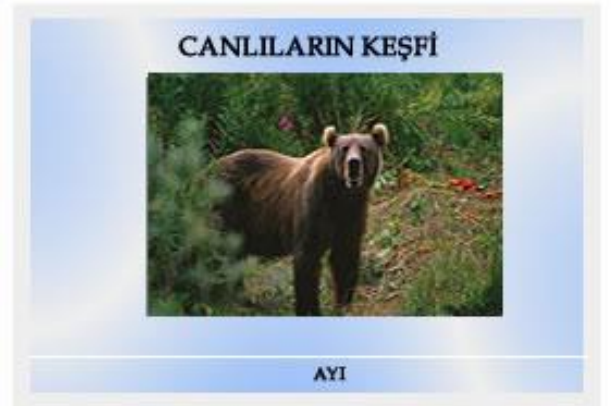
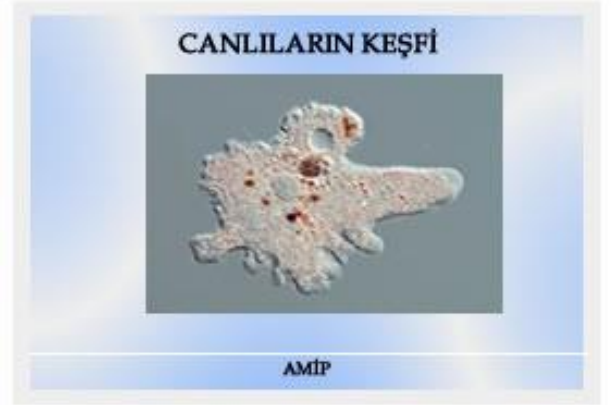
*Sessiz Sinema ile Çevre Sorunları* adlı oyun oynatılır.

İhtiyaç halinde *Dünya Kaynakları* adlı oyun kullanılabilir.

#### **2. Oyun Tasarlama Evresi:**

- Halkada bulunan öğrencilerin 1'den 4'e kadar sayılır ve sayı tekrarlanır. Böylece 4 ayrı grup oluşturulur. Her gruba aşağıda yer alan resimlerden birer tanesi verilir.
- Her grubun 10 dk süre içerisinde ellerinde bulunan resimde yer alan çevre sorununun ne olduğu, bu sorunun etkilerini en aza indirmek için yapılabilecek uygulamaları anlatan bir oyun geliştirmeleri istenir.
- Sonrasında her grup hazırladığı oyunu sunar. Sunum esnasında diğer gruplardan çevre sorununun ne olduğu ve çözüm önerileri konusundaki tahminleri alınacağı, bu nedenle oyunu izlerlerken canlandırma yapan grubun oyunu ile ilgili notlar almaları istenir.
- Tüm gruplar tasarladıkları oyunu sunduktan sonra her grupla ilgili yorum alınır. Çevre sorunları ile ilgili öğrencilerin eklemek istedikleri herhangi bir öneri olup olmadığı sorgulanır ve etkinlik tamamlanır.

9. EK: Klasik Eğitsel Oyun -Canlıların Keşfi Oyun Kartları



CANLILARIN KEŞFİ



ÇEKİRGE

CANLILARIN KEŞFİ



ÇAM

CANLILARIN KEŞFİ



DENİZ YILDIZI

CANLILARIN KEŞFİ



EĞRELTİ OTU

CANLILARIN KEŞFİ



FOK

CANLILARIN KEŞFİ



GİYİK

CANLILARIN KEŞFİ



KAPLUMBAÇA

CANLILARIN KEŞFİ



KARINCA



CANLILARIN KEŞFİ



KARTAL

CANLILARIN KEŞFİ



KAVAK

CANLILARIN KEŞFİ



KERTENKELE

CANLILARIN KEŞFİ



KESTANE

CANLILARIN KEŞFİ



KIRAZ

CANLILARIN KEŞFİ



KIRKAYAK

CANLILARIN KEŞFİ



KIRPI

CANLILARIN KEŞFİ



KÖPEK BALIĞI

CANLILARIN KEŞFİ



KURBAĞA

CANLILARIN KEŞFİ



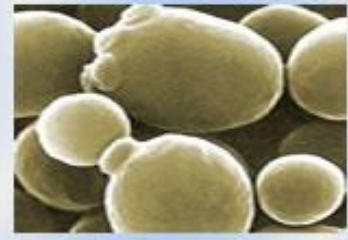
KURT

CANLILARIN KEŞFİ



MANTAR

CANLILARIN KEŞFİ



MAYA MANTARI

CANLILARIN KEŞFİ



MEŞE

CANLILARIN KEŞFİ



MÜREKKEP BALIĞI

CANLILARIN KEŞFİ



ORNİTORENK

CANLILARIN KEŞFİ



ÖGLENA

CANLILARIN KEŞFİ



PAPATYA

CANLILARIN KEŞFİ



PLANKTONLAR

CANLILARIN KEŞFİ



SÜLÜN

CANLILARIN KEŞFİ



SALYANGOZ

CANLILARIN KEŞFİ



SEMENDER

CANLILARIN KEŞFİ



SİKLAMEN

CANLILARIN KEŞFİ



SİNCAP

CANLILARIN KEŞFİ



DENİZ KAPLUMBAĞASI (Caretta Caretta)

CANLILARIN KEŞFİ



SU SAMURU

CANLILARIN KEŞFİ



SİNCAP

CANLILARIN KEŞFİ



TILKI

CANLILARIN KEŞFİ



TİMSAH

CANLILARIN KEŞFİ



TOPRAK BÖLUCANI

CANLILARIN KEŞFİ



YABAN DOMUZU

CANLILARIN KEŞFİ



YARASA

CANLILARIN KEŞFİ



YEŞİL ALG

**CANLILARIN KEŞFİ**



**YILAN**

**CANLILARIN KEŞFİ**



**YUNUS**

**CANLILARIN KEŞFİ**

**ÇİÇEKLİ  
BİTKİLER**

**CANLILARIN KEŞFİ**

**ÇİÇEKSİZ  
BİTKİLER**

**CANLILARIN KEŞFİ**

**MANTARLAR**

**CANLILARIN KEŞFİ**

**MİKROSKOBİK  
CANLILAR**

**CANLILARIN KEŞFİ**

**OMURGALI  
HAYVANLAR**

**CANLILARIN KEŞFİ**

**OMURGASIZ  
HAYVANLAR**

10. EK: Klasik Eğitsel Oyun --Çevre Sorunları Kartları

Gerİ Dönüşüm Uygulamaları	Bisiklet Kullanılması	Yapay gübrelerin kullanılması
İhtiyaç olmadığında lambaların kapatılması	Tarımsal mücadele ilaçlarının kullanılması	Fazla Deodorant kullanılması
Nükleer santrallerin kurulması	Ambalaj, cam ve plastik gibi atıkların çevreye gelişigüzel bırakılması	Uzun süreli bilgisayar kullanımı
Fabrikaların kurulması	Rüzgâr enerjisinin kullanılması	Kullanılan pillerin toprağa atılması
Gemİ ya da tanker atıklarının denizlere dökülmesi	Otomobil kullanımı	Bitki türlerinin yetiştirilmesi
İnsan nüfusunun artması	Orman Yangınları	Su, maden vb. kaynakların bilinçsizce kullanılması
Fabrika Bacalarından Çıkan Gazlar	Sera Gazları	Ağaç Dikilmesi
TEMA gibi bir vakıfta gönüllü çalışmalar yapılması	Toplu taşıma araçlarının kullanılması	Ormanlardaki ağaçların kesilmesi
Kaçak yapılaşma	Kömür, petrol, doğalgaz kullanımı	Kanalizasyonların doğrudan denize bağlanması
Asit Yağmurları	Fabrika Bacalarına Filtre Takılması	Piknik sonrası cam kırıklarının ormanda bırakılması

<i>Ulaşımın yürüyerek sağlanması</i>	<i>Böcek ilaçlarının kullanılması</i>	<i>Ormanlardaki ağaçların kesilmesi</i>
<i>Atık yağların lavabolara boşaltılması</i>	<i>Atık yağların plastik kaplarda biriktirilip uygun alanlara bırakılması</i>	<i>Çöplerin çöp kovalarına atılması</i>
<i>Atık pillerin atık pil kovalarında biriktirilmesi</i>	<i>İnsanların bilinçlendirilmesi</i>	<i>Kaynakların gerektiğinde kullanılması</i>

## 11. EK-İnsan ve Çevre Drama Kartları

---

**Aşağıda gördüğünüz resimlerden yola çıkarak, çevre sorununu ve bu sorunu gidermek için yapılması gerekenleri grup arkadaşlarınızla sessiz bir şekilde canlandırmanız gerekmektedir.**



**Aşağıda gördüğünüz resimlerden yola çıkarak, çevre sorununu ve bu sorunu gidermek için yapılması gerekenleri grup arkadaşlarınızla sessiz bir şekilde canlandırmanız gerekmektedir.**



**Aşağıda gördüğünüz resimlerden yola çıkarak, çevre sorununu ve bu sorunu gidermek için yapılması gerekenleri grup arkadaşlarınızla sessiz bir şekilde canlandırmanız gerekmektedir.**





---

**Aşağıda gördüğünüz resimlerden yola çıkarak, çevre sorununu ve bu sorunu gidermek için yapılması gerekenleri grup arkadaşlarınızla sessiz bir şekilde canlandırmanız gerekmektedir.**



---

**Aşağıda gördüğünüz resimlerden yola çıkarak, çevre sorununu ve bu sorunu gidermek için yapılması gerekenleri grup arkadaşlarınızla sessiz bir şekilde canlandırmanız gerekmektedir.**



---

**Aşağıda gördüğünüz resimlerden yola çıkarak, çevre sorununu ve bu sorunu gidermek için yapılması gerekenleri grup arkadaşlarınızla sessiz bir şekilde canlandırmanız gerekmektedir.**

**BİLDİK YERLER, BİLMEDİK  
ŞEKİLLER VE OLMADIK ZAMANLAR**



## 12. EK: Teknoloji Destekli Oyun

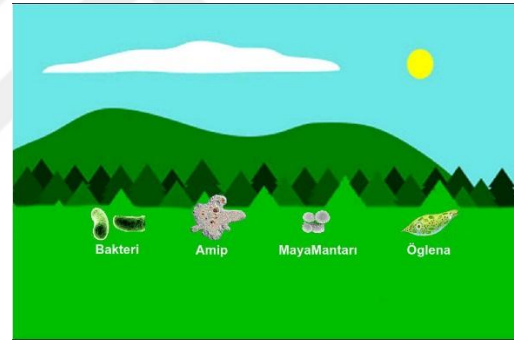
Bu oyunun amacı öğrencilerin canlılara örnekler verebilmesi ve canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırması kazanımına ulaşabilmelerini sağlamaktır. Oyunda Doğa Gözlemcisi, Çevre Koruyucu ve Dünya Yok Edici olmak üzere üç temel karakter bulunmaktadır. Doğa gözlemcisi arkadaşı Çevre Koruyucu ile ormanda dolaşırken arkadaşını kaybeder ve oyuncudan arkadaşını bulma noktasında yardım alır.

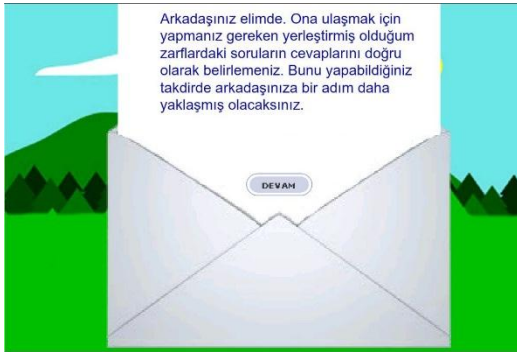
Oyun süresince oyuncunun öncelikle bulunduğu kara ve su ortamlarındaki varlıkları canlı ve cansızlar; sonrasında sırasıyla bitkiler-hayvanlar; omurgalı hayvanlar-omurgasız hayvanlar; iki yaşamlılar-sürüngenler-kuşlar-memeliler şeklinde gruplaması gerekmektedir. Gruplandırma yaparken ekrandaki nesneyi ilgili kutuya sürüklemelidir.

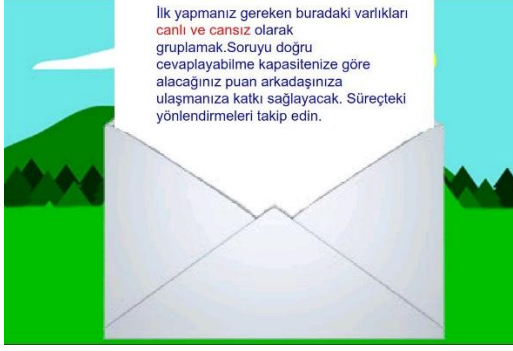
Oyuncu tüm etaplardaki görevleri tamamladığında çevre koruyucunun kurtulmasını sağlar.

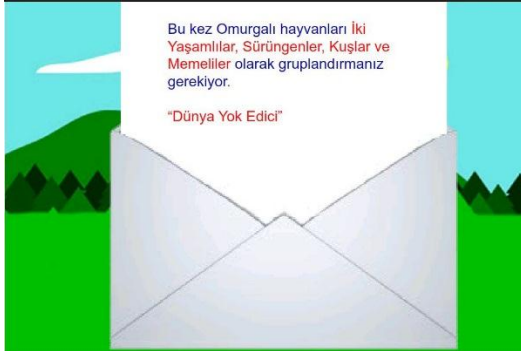
### Canlıların Sınıflandırılması konusu için hazırlanan *Canlıların Keşfi* Oyunu Ekran Görüntüleri

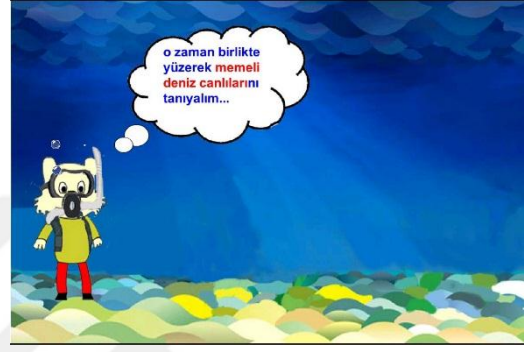
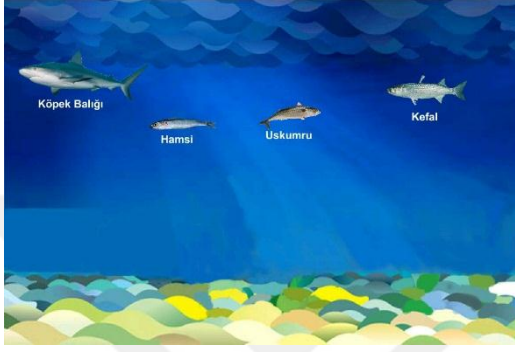


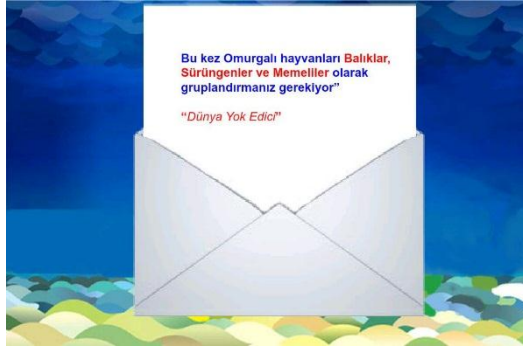
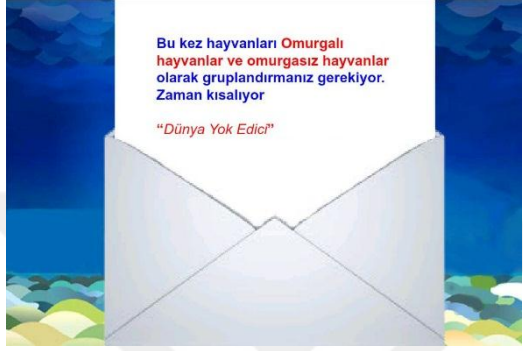
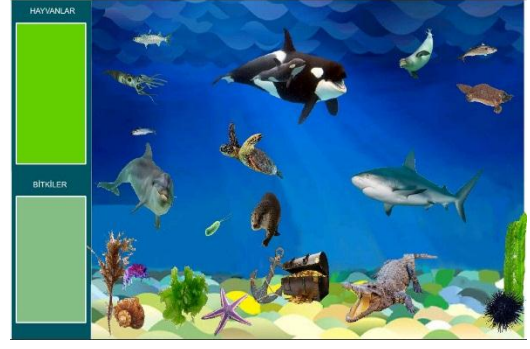














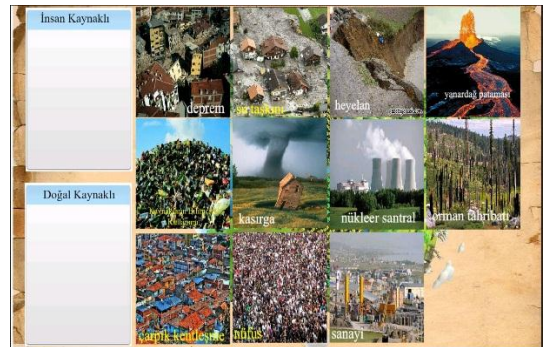
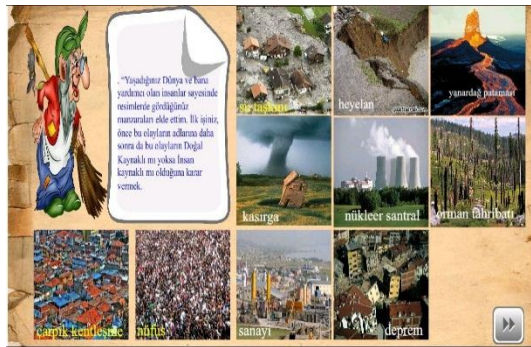
## İnsan ve Çevre İlişkisi İçin Hazırlanan Oyun

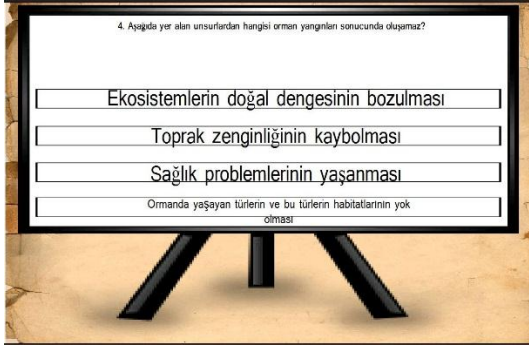
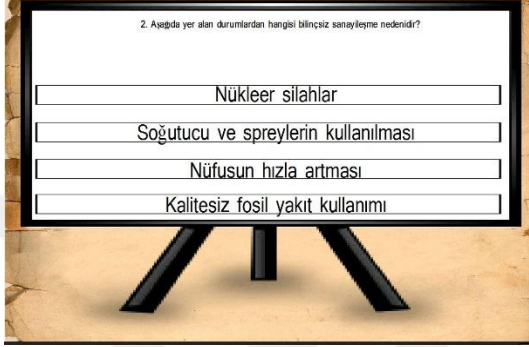
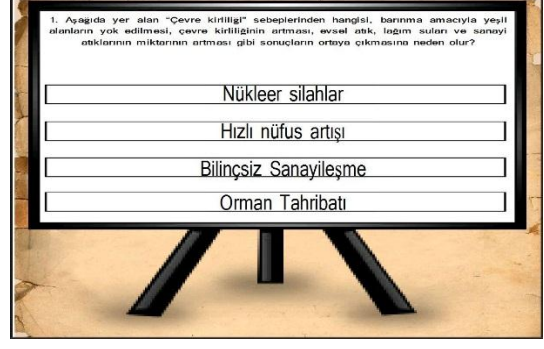
Bu oyun öğrencilerin çevre sorunları ve alınabilecek tedbirler konusunu kavramaları için hazırlanmıştır.

Bir önceki oyunun devamı olarak bu kez Çevre Koruyucu Doğa Gözlemcisi'ni kaybetmiştir. Yine Dünya Yok Edici'den mesajlar gelir ve etaplarda yapılması gereken adımlar sıralanır. Öncelikle öğrenci karşısına gelen ekrandaki olayları doğa kaynaklı ve insan kaynaklı şeklinde resimleri sürükleyerek gruplandırır. Çevre sorunları konusundaki bilgileri hatırlatıcı soruların olduğu tahtadaki soruları cevaplayan oyuncu oyunun üçüncü bölümüne ulaşır. Çevre kirliliği türleri, nedenleri, çözüm önerilerini belirlemeye yönelik grid tipindeki soruları içeren bölüm ardından pasaparla oyununun yer aldığı son aşamaya ulaşılır.

Oyuncu tüm bu aşamaları geçmeyi başardığında Dünya Yok Edici, Doğa Gözlemcisi'ni serbest bırakmaktadır.

## İnsan ve Çevre İlişkisi Dijital Oyunu Ekran Görüntüleri





**BRVAO!**

Yı gıtiyorsunuz. Bakalım şimdi varediğim görevi beğaralılecek misiniz? Karpuzcu gelecekte kiminle yine bazı sorular sileri bekliyor olacak. Sorularla toprakları ne isteniyorsa o yanları vermeniz ve arkasından tamam butonuna basmanız yeterli.

Bu Etaptaki Puanınız: 280

Evsel Atıklar 1	Egzoz Gazları 2	İsınal 3
Kaçak Yapılaşma 4	Sanayi Tesisleri 5	Doğal ve Yapay Çubukler 6
Yerleşim Yerlerinden Çıkan Atıklar 7	Tarımsal Mücadele İlaçları 8	Bilinçsiz Ağaç Kesimi 9
Endüstriyel Atıklar 10	Dikkatsizlik 11	İstismarda Kullanılan Yakacaklar 12

1.Yukarıdaki kutucuklarda yer alan faktörlerden hangisi/hangileri hava kirliliği

Cevaplar:

Evsel Atıklar 1	Egzoz Gazları 2	İsınal 3
Kaçak Yapılaşma 4	Sanayi Tesisleri 5	Doğal ve Yapay Çubukler 6
Yerleşim Yerlerinden Çıkan Atıklar 7	Tarımsal Mücadele İlaçları 8	Bilinçsiz Ağaç Kesimi 9
Endüstriyel Atıklar 10	Dikkatsizlik 11	İstismarda Kullanılan Yakacaklar 12

2.Yukarıdaki kutucuklarda yer alan faktörlerden hangisi/hangileri orman yangını nedenleridir?

Cevaplar:

Evsel Atıklar 1	Egzoz Gazları 2	İsınal 3
Kaçak Yapılaşma 4	Sanayi Tesisleri 5	Doğal ve Yapay Çubukler 6
Yerleşim Yerlerinden Çıkan Atıklar 7	Tarımsal Mücadele İlaçları 8	Bilinçsiz Ağaç Kesimi 9
Endüstriyel Atıklar 10	Dikkatsizlik 11	İstismarda Kullanılan Yakacaklar 12

3.Yukarıdaki kutucuklarda yer alan faktörlerden hangisi/hangileri su kirliliği nedenleridir?

Cevaplar:

Evsel Atıklar 1	Egzoz Gazları 2	İsınal 3
Kaçak Yapılaşma 4	Sanayi Tesisleri 5	Doğal ve Yapay Çubukler 6
Yerleşim Yerlerinden Çıkan Atıklar 7	Tarımsal Mücadele İlaçları 8	Bilinçsiz Ağaç Kesimi 9
Endüstriyel Atıklar 10	Dikkatsizlik 11	İstismarda Kullanılan Yakacaklar 12

4.Kutucuklardaki faktörlerden hangisi/hangileri hem toprak hem de su kirliliğine neden olabilmektedir?

Cevaplar:

Toplu taşıma araçları kullanılmak.	Doğalgaz kullanımına geçmekli	Gerçekleştirilen yerler araçları kullanılmak.
1	2	3
Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmak.	Fabrika atıkları, kanalizasyon suları doğrudan denize, akarsulara dökülmemeli.	Çam, plastik, metal atıkları geri dönüştürme yapılmak.
4	5	6
Modern toprak korumalar yapılmak.	Modern toprak korumalar yapılmak.	Yeşil alanlar artırılmak.
7	8	9
Fabrika bacalarına filtre takılmak.	Kalıtsal yakıtlar kullanılmak.	Çöpün çöp kovanasına atılmak.
10	11	12

1.Kutucuklarda yer alan faktörlerden hangisi/hangileri su kirliliğini önlemeye yönelik alınacak tedbirlerdendir?

Cevaplar:

Toplu taşıma araçları kullanılmak.	Doğalgaz kullanımına geçmekli	Gerçekleştirilen yerler araçları kullanılmak.
1	2	3
Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmak.	Fabrika atıkları, kanalizasyon suları doğrudan denize, akarsulara dökülmemeli.	Çam, plastik, metal atıkları geri dönüştürme yapılmak.
4	5	6
Modern toprak korumalar yapılmak.	Modern toprak korumalar yapılmak.	Yeşil alanlar artırılmak.
7	8	9
Fabrika bacalarına filtre takılmak.	Kalıtsal yakıtlar kullanılmak.	Çöpün çöp kovanasına atılmak.
10	11	12

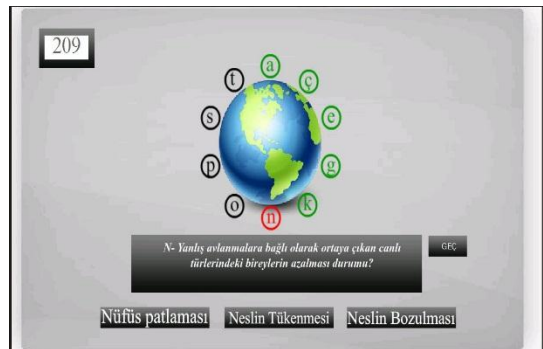
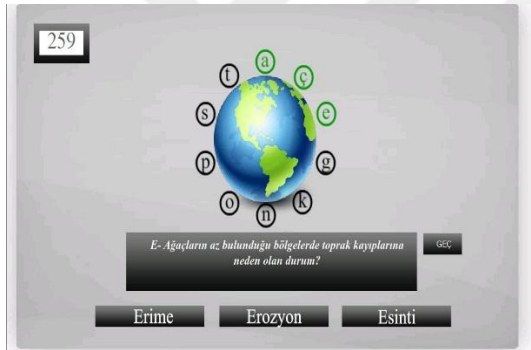
2.Kutucuklarda yer alan faktörlerden hangisi/hangileri toprak kirliliğini önlemeye yönelik alınacak tedbirlerdendir?

Cevaplar:

Toplu taşıma araçları kullanılmak.	Doğalgaz kullanımına geçmekli	Gerçekleştirilen yerler araçları kullanılmak.
1	2	3
Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmak.	Fabrika atıkları, kanalizasyon suları doğrudan denize, akarsulara dökülmemeli.	Çam, plastik, metal atıkları geri dönüştürme yapılmak.
4	5	6
Modern toprak korumalar yapılmak.	Modern toprak korumalar yapılmak.	Yeşil alanlar artırılmak.
7	8	9
Fabrika bacalarına filtre takılmak.	Kalıtsal yakıtlar kullanılmak.	Çöpün çöp kovanasına atılmak.
10	11	12

3.Kutucuklarda yer alan faktörlerden hangisi/hangileri su kirliliğini önlemeye yönelik alınacak tedbirlerdendir?

Cevaplar:



194

O- Yakılan piknik ve kamp ateşleri, kırılarak, gölgesizce olarak atılan cam şişeler neden olur?

Orman Yangını Organik Bozulma Ormanlaştırma

179

P- Enerji kaynağı olarak kullanılan, doğaya bilinsizce atıldığında toprak kirliliğine neden olan cisim?

Parfüm Pil Palet

160

S- Güneş ışınlarının karbondioksit, metan ve su buharı olmak üzere atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulması?

Sera etkisi Solunum Süksesyon

141

T- Ülkemizde ağaçlandırma faaliyetlerinin görsülla olarak yürütüldüğü vakıf?

TOG TEGV TEMA

Arkadaşınıza kavuşmanızza saygılar kaldı. Aşağıdaki butona tıklayarak arkadaşınıza kavuşabilirsiniz

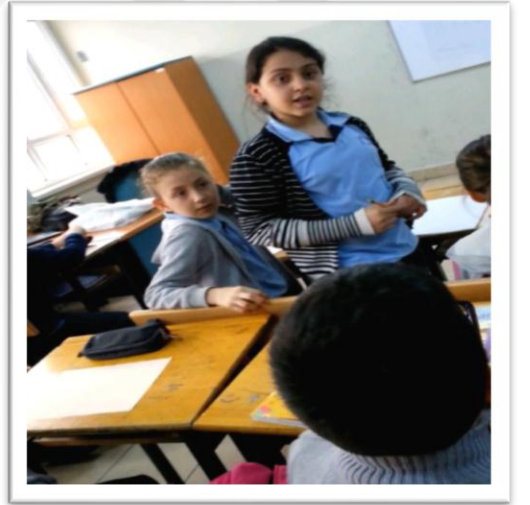
Bilgilerini kullanarak arkadaşımın kurtarılması için büyük bir kahramanlık yaptın.

Yardımların ve katkıların için sana teşekkür ederiz...

Adı	
Toplam süre	896
Puan	810

Kaydet

### 13. EK: Etkinlik Uygulamalarından Fotoğraflar



A-Okulu- Deney Grubu 1 öğrencileri Drama Çalışması Görüntüleri



**B Okulu-Deney 1 Grubu Öğrencileri Drama Çalışması Görüntüleri**



**A Okulu-** Deney Grubu -2 Öğrencileri Dijital Oyunla Çalışırken...

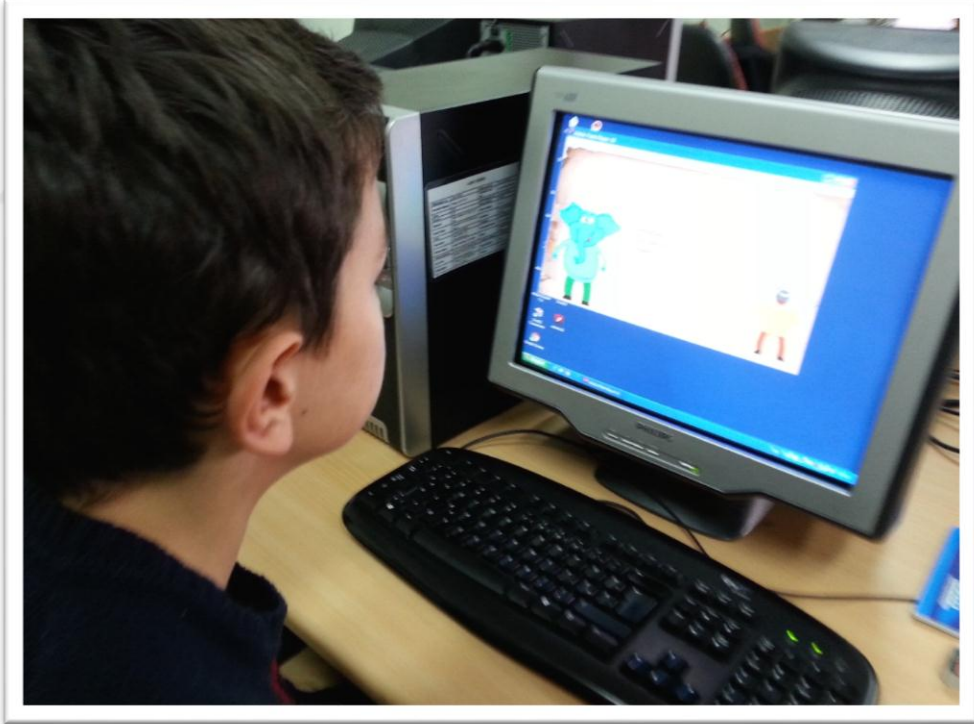
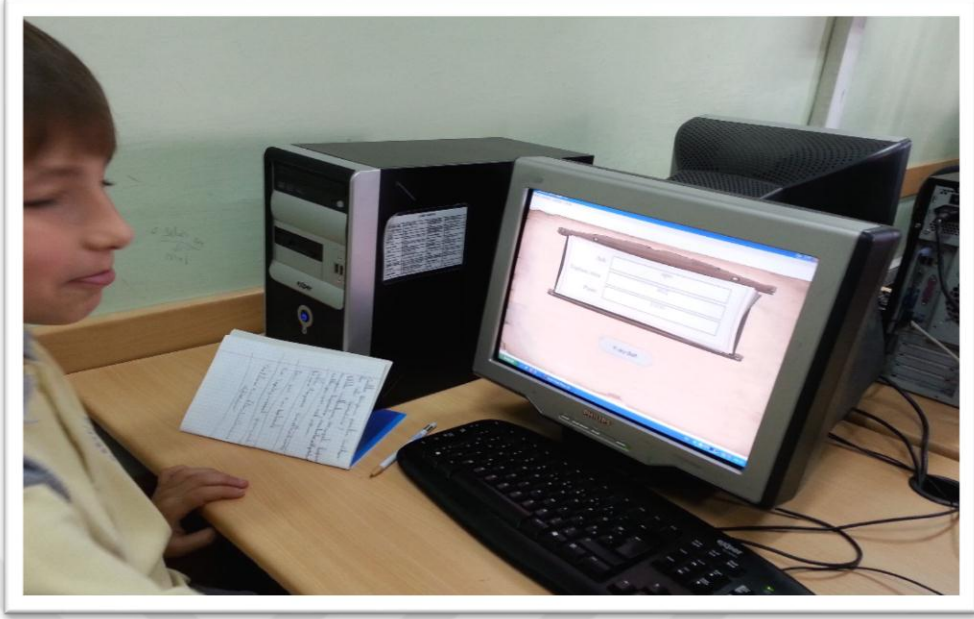


**B-Okulu-** Deney Grubu -2 Öğrencileri Dijital Oyunla Çalışırken...





Ders Dışı Uygulama Süreci Deney Grubu 1 Öğrencileri Çalışma Görüntüleri



Ders Dışı Uygulama Süreci Deney Grubu 2 Öğrencileri Çalışırken....