



**ARGÜMANTASYON DESTEKLİ EĞİTİCİ ÇİZGİ ROMANLARIN
ÖĞRENCİLERİN ÇEVREYE YÖNELİK İLGİ, MOTİVASYON VE
AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ İLE ÖĞRENCİ
DENEYİMLERİ**

Özge Çiçek Şentürk

**DOKTORA TEZİ
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MART, 2020

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren on iki (12) ay sonra tezdten fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Özge

Soyadı: ÇİÇEK ŞENTÜRK

Bölümü: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

İmza:

Teslim tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: Argümantasyon Destekli Eğitici Çizgi Romanların Öğrencilerin Çevreye Yönelik İlgi, Motivasyon ve Akademik Başarılarına Etkisi İle Öğrenci Deneyimleri

İngilizce Adı: The Effect of Argumentation-Supported Educational Comics on Students' Environmental Interests, Motivation, and Academic Achievements and Student Experiences

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: Özge ÇİÇEK ŞENTÜRK

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Özge ÇİÇEK ŞENTÜRK tarafından hazırlanan “Argümantasyon Destekli Eğitici Çizgi Romanların Öğrencilerin Çevreye Yönelik İlgi, Motivasyon ve Akademik Başarılarına Etkisi İle Öğrenci Deneyimleri” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mahmut SELVİ

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Doç. Dr. Yavuz TOPKAYA

Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Ayşe Nesibe ÖNDER

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Uygur KANLI

Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Yakup DOĞAN

Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Kilis 7 Aralık Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 17/02/2020

Bu tezin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince bana rehberlik eden, kendi fikirlerimi özgürce paylaşabilme şansı ve ihtiyacım olduğu her anda kendisini arayabilme rahatlığı vererek beni dinleyen ve yaşadığım sıkıntılara çözüm odaklı yaklaşan, öğrencisi olmaktan dolayı büyük mutluluk ve gurur duyduğum değerli danışmanım Prof. Dr. Mahmut SELVİ'ye; tez izleme komitemde bulunarak çalışmama katkı sağlayan Doç. Dr. Uygur KANLI ve Dr. Öğr. Üyesi Yakup DOĞAN'a; araştırmamın temelini oluşturan eğitici çizgi romanları hazırladığım aşamalarda tecrübelerini paylaşan Doç. Dr. Yavuz TOPKAYA'ya; lisans yıllarında iyi bir akademisyen olma hayalleri kurduğum zamanlardan beri kendime örnek aldığım, sonrasında da iletişimimizin devam etmesinden dolayı çok mutlu olduğum kıymetli hocam Doç. Dr. Ayşe Nesibe ÖNDER'e; uzman görüşlerine başvurduğum tüm hocalarıma, çalışmamı yürütmemde sabır ve anlayış gösteren okul idarecileri, öğretmen ve öğrencilere teşekkürlerimi sunarım.

2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında doktora eğitimim boyunca beni destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığına teşekkür ederim.

Seçme şansı verilseydi hiç düşünmeden yine içine doğmak isteyeceğim, bunun için onlarca sebep sayabileceğim güzel ailemin sırtımı her zaman dayadığım sağlam duvarı olan babam Sedat ÇİÇEK'e; her konuda sonsuz fedakârlık gösterebilen annem Necla ÇİÇEK'e; ne kadar büyürse büyüsün temiz kalbi, iyi niyeti ve yardımseverliği ile benim küçük kardeşim olarak kalacak olan Özgür ÇİÇEK'e; aralanması imkânsız diye düşündüğüm kapıların sonuna kadar açılmasında dualarının gücüne inandığım canım anneannem Ferah PEKMEZ'e; tartışmasız bir şekilde doğuştan şanslı olduğumu bildiğim ailemde, bu şansımı devam ettirebilmemi sağlayan, hayatta karşımıza çıkan her zorluğu beraber aşabilme inancı ve gücü veren en kıymetlim, eşim Mehmet ŞENTÜRK'e her ne kadar yetmeyeceğini bilsem de çok teşekkür ederim.

Özge ÇİÇEK ŞENTÜRK

**ARGÜMANTASYON DESTEKLİ EĞİTİCİ ÇİZGİ ROMANLARIN
ÖĞRENCİLERİN ÇEVREYE YÖNELİK İLGI, MOTİVASYON VE
AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ İLE ÖĞRENCİ
DENEYİMLERİ
(Doktora Tezi)**

**Özge Çiçek Şentürk
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mart, 2020**

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitici çizgi romanlar ve eğitici çizgi romanların argümantasyonla desteklenerek kullanımının 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesidir. Araştırmada nitel bulguların nicel bulgulara ek olarak destekleyici bir rol oynamasını sağlamak amacıyla gömülü karma desen kullanılmıştır. Bu araştırmanın nicel boyutu için, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen; nitel boyutu için ise öğrencilerin uygulama süreci ile ilgili deneyimlerini ve bu deneyimlerini nasıl betimlediklerini öğrencilerin doğrudan ifadeleriyle ortaya çıkarmak amacıyla fenomenoloji tercih edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Kilis ilinde yer alan devlet ortaokullarında 5. sınıfta öğrenimlerini sürdüren 98’i eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, 98’i eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ve 94’ü fen bilimleri öğretim programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu olmak üzere 290 öğrenci oluşturmuştur. Bu araştırmanın nicel bulguları, araştırmacı tarafından geliştirilen “Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği (OÇİÖ)”, “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği (OÇMÖ)”, “Çevre Başarı Testi (ÇBT)”nin çalışma grubundaki öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanması ile nitel bulguları ise yarı yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacının gözlemleriyle ulaştığı saha notlarıyla elde edilmiştir. Böylece farklı veri toplama yöntemleri ve araçları kullanılarak veri çeşitlenmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde, “İnsan ve Çevre” ünitesi, deney gruplarında araştırmacının hazırladığı on adet eğitici çizgi roman aracılığıyla;

kontrol grubunda ise dersin öğretmeni tarafından 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında ünite için önerilen yöntem ve tekniklerle (düz anlatım, soru-cevap araştırma ve gözlem yapma, drama) uygulanmıştır. Uygulamalar Fen Bilimleri Dersi Yıllık Planında da belirtildiği şekilde beş haftalık süreçte toplam yirmi ders saati boyunca gerçekleştirilmiştir. Deney Grubu-2’de eğitici çizgi romanla ders işlenmesine ek olarak öğrenciler, gruplar halinde argümantasyon etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistikler, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Scheffe testi, açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi kullanılmış ve Hedges’g etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı; ancak son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre, Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarı puan ortalamaları Kontrol Grubu öğrencilerinden; Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarı puan ortalamaları ise Deney Grubu-1 öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksektir. Ayrıca, öğrenciler eğitici çizgi romanlar ve eğitici çizgi romanların argümantasyon etkinlikleri ile desteklenerek kullanılmasının ilgilerini ve motivasyonlarını arttırdığını, yeni bilgiler öğrenmelerini sağlayarak başarılarının artmasına katkı sağladığını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler : Eğitici Çizgi Roman, İlgi, Motivasyon, Akademik Başarı,
Argümantasyon
Sayfa Adedi : 191
Danışman : Prof. Dr. Mahmut SELVİ

**THE EFFECT OF ARGUMENTATION-SUPPORTED
EDUCATIONAL COMICS ON STUDENTS' ENVIRONMENTAL
INTERESTS, MOTIVATION, AND ACADEMIC ACHIEVEMENTS
AND STUDENT EXPERIENCES**

(Ph. D. Thesis)

Özge Çiçek Şentürk

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

March, 2020

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of educational comics use and argumentation-supported educational comics use in the “The Human and Environment” unit on the 5th grade students’ interest, motivation and academic achievements towards environment. In this research, embedded mixed design was used to ensure that qualitative findings play a supporting role in addition to quantitative findings. For the quantitative dimension of this research, pre-test and post-test control group quasi-experimental design; for the qualitative dimension, the phenomenology was preferred in order to reveal the students’ experiences related to the application process and how they describe these experiences with the students’ direct expressions. The study group consisted of 290 students, who are 5th graders in a public secondary school in Kilis province during 2018-2019 academic year spring term. While both educational comics Experimental Group-1 and educational comics supported by argumentation Experimental Group-2 consisted of 98 students, application of methods and techniques in 2018 Science Curriculum Control Group consisted of 94. “Secondary School Environmental Interest Scale (SSEIS)”, “Secondary School Environmental Motivation Scale (SSEMS)” and “Environmental Achievement Test (EAT)” were developed by the researcher in order to be applied as pre-test and post-test for quantitative data. Qualitative data were obtained through semi-structured interviews and observations. Thus, data diversity was ensured via various data collection methods and tools. Implementation process lasted for a total of twenty lessons for five weeks. For both of the experimental groups’ implementation, ten educational

comics were prepared by the researcher; whilst for control group the methods and techniques (lecture, question-answer, research and observation, drama) in the science curriculum were applied. In Experimental Group-2, after the educational comics, the students carried out argumentation activities in groups. For quantitative data analysis, descriptive statistics, one-way analysis of variance (ANOVA), Scheffe test, exploratory and confirmatory factor analysis were used and Hedges'g effect size values were calculated. Research findings revealed no statistically significant difference between the pre-test score averages of the students' environmental interest, motivation and academic achievement. However, there were statistically significant differences between the post-test score averages. According to the data analysis, the Experimental Group-1 and Experimental Group-2 students' environmental interest, motivation and academic achievement score averages were significantly higher than the Control Group students. Additionally, the Experimental Group 2 students' environmental interest, motivation and academic achievement score averages were significantly higher than Experimental Group-1 students. Moreover, the students stated that the use of educational comics and educational comics supported by argumentation activities increased their interest and motivation, contributed to their success by enabling them to learn new information.

Key words : Educational Comics, Interest, Motivation, Academic Achievement, Argumentation
Number of Pages : 191
Supervisor : Prof. Dr. Mahmut SELVİ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xix
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Problem Cümlesi	5
1.4.1. Alt Problemler.....	5
1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	6
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	6

1.7. Tanımlar.....	7
BÖLÜM II.....	8
KURAMSAL ÇERCEVE	8
2.1. Çizgi Romanın Tanımı ve Özellikleri.....	8
2.2. Çizgi Roman ve Tarihsel Gelişimi	10
2.3. Çizgi Roman ve Eğitimdeki Yeri	11
2.4. Argüman ve Argümantasyon	14
2.5. Toulmin Argüman Modeli.....	16
2.6. Argümantasyon ve Fen Eğitimindeki Yeri	18
2.7. Çevre ve Çevre Eğitimi.....	20
2.8. İlgil.....	21
2.9. Motivasyon.....	21
2.10. İlgili Araştırmalar	22
2.10.1. Eğitici Çizgi Romanlara İlişkin Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar.....	22
2.10.2. Argümantasyona İlişkin Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar	25
2.10.3. Ortaokul “İnsan ve Çevre” Ünitesine İlişkin Ulusal Çalışmalar	28
BÖLÜM III	32
YÖNTEM.....	32
3.1. Araştırma Modeli.....	32
3.2. Araştırmanın Çalışma Evreni.....	36
3.3. Araştırmanın Çalışma Grubu	36
3.4. Veri Toplama Araçları	36
3.4.1. Ortaokul Çevre İlgil Ölçeği (OÇİÖ) Geliştirilmesi.....	37
3.4.1.1. OÇİÖ Pilot Uygulamaları	38
3.4.1.1.1. OÇİÖ Pilot Öncesi Uygulama	38
3.4.1.1.2. OÇİÖ Pilot Uygulama.....	39

3.4.1.2. OÇİÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri.....	40
3.4.1.2.1. Verilerin Betimsel Analizleri ve Dağılımının İncelenmesi	40
3.4.1.2.2. Alt Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi	41
3.4.1.2.3. Korelasyona Dayalı Madde Analizi	43
3.4.1.2.4. Açımlayıcı Faktör Analizi	43
3.4.1.2.5. Güvenirlik Katsayı Cronbach Alpha.....	47
3.4.1.2.6. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA).....	48
3.4.2. Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği (OÇMÖ) Geliştirilmesi	50
3.4.2.1. OÇMÖ Pilot Uygulamaları	52
3.4.2.1.1. OÇMÖ Pilot Öncesi Uygulama	52
3.4.2.1.2. OÇMÖ Pilot Uygulama.....	53
3.4.2.2. OÇMÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri.....	54
3.4.2.2.1. Verilerin Betimsel Analizleri ve Dağılımının İncelenmesi	54
3.4.2.2.2. Alt Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi	55
3.4.2.2.3. Korelasyona Dayalı Madde Analizi	56
3.4.2.2.4. Açımlayıcı Faktör Analizi	56
3.4.2.2.5. Güvenirlik Katsayı Cronbach Alpha.....	59
3.4.2.2.6. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA).....	60
3.4.3. Çevre Başarı Testi (ÇBT) Geliştirilmesi.....	62
3.4.3.1. Soru Havuzunun Oluşturulması.....	62
3.4.3.2. Uzman Görüşlerinin Alınması	63
3.4.3.3. ÇBT Pilot Uygulamaları.....	64
3.4.3.3.1. ÇBT Pilot Öncesi Uygulama-1.....	65

3.4.3.3.2. ÇBT Pilot Öncesi Uygulama-2.....	65
3.4.3.3.3. ÇBT Pilot Uygulama	66
3.4.3.4. ÇBT Güvenirlilik ve Geçerlik Analizleri.....	67
3.4.3.4.1. Madde Güçlük İndeksi.....	67
3.4.3.4.2. Madde Ayırt Edicilik İndeksi.....	67
3.4.3.4.3. Madde-Toplam Korelasyonu.....	68
3.4.3.4.4. KR-20 Güvenirlilik Katsayısı	70
3.4.3.5. Teste Son Halinin Verilmesi	70
3.5. Verilerin Toplanması	73
3.6. Eğitici Çizgi Romanların Hazırlanma Süreci.....	75
3.7. “İnsan ve Çevre” Ünitesinin Deney Gruplarında Eğitici Çizgi Romanlar ve Argümantasyon Etkinlikleri ile Uygulanma Süreci.....	76
3.8. “İnsan ve Çevre” Ünitesinin Kontrol Grubunda Uygulanma Süreci	77
3.9. Verilerin Analizi	78
3.10. Araştırmanın Geçerliliği.....	78
3.10.1. İç Geçerlik	79
3.10.2. Dış Geçerlik	81
3.11. Araştırmanın Etiği	82
BÖLÜM IV	83
BULGULAR VE YORUM.....	83
4.1. Verilerin Normallik Değerleri.....	83
4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	84
4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	87
4.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	90
4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	93
4.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	103

BÖLÜM V	106
SONUÇ-TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	106
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma.....	106
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma.....	108
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma	111
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma	113
5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma	115
5.6. Öneriler	117
5.6.1. Araştırmanın Sonuçları ile İlgili Öneriler	117
5.6.2. Araştırmacılara Öneriler	117
KAYNAKLAR.....	119
EKLER	141
EK 1. Araştırma İzni.....	142
EK 2. Ortaokul Çevre İlgilili Ölçeği	143
EK 3. Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği	144
EK 4. Çevre Başarı Testi	145
EK 5. “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman	154
EK 6. “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman...	158
EK 7. “Biyçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler” Adlı Eğitici Çizgi Roman.....	161
EK 8. “İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” Adlı Eğitici Çizgi Roman	165
EK 9. “Çevre Sorunu ve Çözümü” Adlı Eğitici Çizgi Roman	168
EK 10. “Gelecekte Oluşabilecek Çevre Sorunları” Adlı Eğitici Çizgi Roman	171
EK 11. “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman	174

EK 12. “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman	177
EK 13. “Yıkıcı Doğa Olayları” Adlı Eğitici Çizgi Roman.....	180
EK 14. “Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları” Adlı Eğitici Çizgi Roman	183
EK 15. Deney Grubu-1 için Ders Planı Örneği	186
EK 16. Deney Grubu-2 için Ders Planı Örneği	187
EK 17. Kontrol Grubu için Ders Planı Örneği.....	188
EK 18. Eğitici Çizgi Romanlar ve Argümantasyon Etkinlikleri Uygulamalarından Fotoğraflar	189

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmanın Nicel Boyutu	33
Tablo 2. OÇİÖ Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri...	37
Tablo 3. OÇİÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri İçin Örneklem	40
Tablo 4. OÇİÖ Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyonları ve Alt-Üst Grup Ortalamalar Arası T-Testi Sonuçları	42
Tablo 5. OÇİÖ Faktör Yükleri ve Güvenirlik Katsayısı	46
Tablo 6. OÇİÖ Faktör Varyans ve Özdeğerleri.....	47
Tablo 7. OÇİÖ Geliştirilmesinde DFA İçin Örneklem	48
Tablo 8. OÇMÖ Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri.	51
Tablo 9. OÇMÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri İçin Örneklem	54
Tablo 10. OÇMÖ Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyonları ve Alt-Üst Grup Ortalamalar Arası T-Testi Sonuçları	55
Tablo 11. OÇMÖ Faktör Yükleri ve Güvenirlik Katsayısı	58
Tablo 12. OÇMÖ Faktör Varyans ve Özdeğerleri.....	59
Tablo 13. OÇMÖ Geliştirilmesinde DFA İçin Örneklem	60
Tablo 14. “İnsan ve Çevre” Ünitesi Kazanımları, Bilişsel Düzeyleri ve Soru Numaraları	63
Tablo 15. ÇBT Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri ...	64
Tablo 16. ÇBT Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri İçin Örneklem.....	66
Tablo 17. ÇBT Madde Güçlük, Madde Ayırt Edicilik İndeksi ve Madde-Toplam Korelasyon Değeri	69

Tablo 18. ÇBT'de yer alan çeldiriciler için madde istatistikleri.....	71
Tablo 19. ÇBT Belirtke Tablosu	73
Tablo 20. OÇİÖ, OÇMÖ, ÇBT ile Toplanan Verilerden Analizlere Dâhil Edilen Öğrenci Sayıları.....	74
Tablo 21. Eğitici Çizgi Romanların Hazırlanmasında Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri.....	75
Tablo 22. OÇİÖ ile Elde Edilen Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Normallik Değerleri.....	83
Tablo 23. OÇMÖ ile Elde Edilen Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Normallik Değerleri.....	84
Tablo 24. ÇBT ile Elde Edilen Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Normallik Değerleri.....	84
Tablo 25. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgi Ön Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler.....	85
Tablo 26. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgi Ön Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları	85
Tablo 27. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgi Son Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler.....	86
Tablo 28. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgi Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları	86
Tablo 29. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgi Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Scheffe Testi Sonuçları.....	87
Tablo 30. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Ön Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler	88
Tablo 31. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Ön Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları.....	88
Tablo 32. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Son Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler	89

Tablo 33. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları.....	89
Tablo 34. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Scheffe Testi Sonuçları	90
Tablo 35. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler.....	91
Tablo 36. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları	91
Tablo 37. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler.....	92
Tablo 38. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları	92
Tablo 39. Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Scheffe Testi Sonuçları.....	93
Tablo 40. Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlemenin Bilişsel, Duyuşsal, Psiko-Motor Katkıları	95
Tablo 41. Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlemenin Olumsuz Yönleri	101
Tablo 42. Deney Grubu-2 Öğrencilerinin Eğitici Çizgi Romanlarla İşledikleri Derslerin Argümantasyon Etkinlikleri ile Desteklenmesine İlişkin Deneyimleri.....	103

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Araştırma sürecinin akış şeması.....	35
<i>Şekil 2.</i> OÇİÖ yamaç eğim grafiği.....	44
<i>Şekil 3.</i> OÇİÖ için DFA standardize edilmiş değerler yol şeması ve faktör yük değerleri .	49
<i>Şekil 4.</i> OÇMÖ yamaç eğim grafiği.....	57
<i>Şekil 5.</i> OÇMÖ için DFA standardize edilmiş değerler yol şeması ve faktör yük değerleri	61
<i>Şekil 6.</i> “Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlenmesi” ana kategorisine ait kategori ve alt kategoriler	94

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

OÇİÖ	Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği
OÇMÖ	Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği
ÇBT	Çevre Başarı Testi
DG-1	Deney Grubu-1
DG-2	Deney Grubu-2
KG	Kontrol Grubu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın varsayımları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Teknolojik gelişmeler, endüstrileşme, hızlı nüfus artışı ile birlikte insanoğlunun artan ham madde ihtiyacı, doğal alanların hızlı bir şekilde kullanılmasına hatta tüketilmesine yol açmıştır. Doğanın bu şekilde kullanılmasının beraberinde getirdiği en belirgin durumlardan birisi de çevre sorunlarıdır. Çevre sorunları, insan yaşamını tehdit etmekle birlikte dünyanın da giderek yaşanmaz bir yer olmasına neden olmaktadır. Bu durumun önüne geçebilmenin en mümkün yolu ise temeli doğayı ve doğal kaynakları koruma olan çevre eğitimidir (Ünal & Dımışkı, 1999). Çevre eğitiminin temel hedefleri, çevre ve çevreyle ilgili sorunların farkında ve bunlarla ilgili olan bir dünya nüfusu geliştirmektir (Erten, 2004; Yücel Işıldar, 2008; Ünal & Dımışkı, 1999). Çevre eğitimi, insan-doğa etkileşiminin kurulması, bireylerin biyofiziksel çevre ve çevre sorunları hakkında bilgi ve tecrübe kazanmaları, doğal çevrede var olan biyolojik birikimin aktarılması noktasında kritik bir öneme sahiptir (Doğan & Çiçek, 2018; Özbebek Tunç, Akdemir-Ömür & Düren, 2012; Vaughan, Gack, Solorazano & Ray, 2003).

Pek çok araştırmaya göre çevreyi koruma, çevre sorunlarını azaltma ve engellemede çevre eğitimi en önemli faktördür (Kahyaoğlu, 2016; Oweini & Hourı, 2006; Taşkın, 2005). Bu sebeple, gelecek nesillere yaşanabilecek bir gezegen bırakabilmek için günümüz çocuklarının çevre ve çevresel konularda eğitilmesi gerekmektedir (Doğan & Çiçek, 2018).

Çevre eğitime, çevre eğitiminin temelini atıldığı ilköğretim kademesinde, çevresel konulara karşı farkındalığı arttırmak için fen bilimleri öğretim programlarında da yer verilmiştir (Doğan, Saraç & Çiçek, 2017). “İnsan ve Çevre” konusuna, çevre eğitime yönelik pek çok çalışma bulunmakla birlikte, eğitici çizgi romanlar aracılığıyla yapılacak eğitim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarı düzeylerine etkisinin araştırılmasına yönelik çalışma bulunmamaktadır. Bilim insanları ve öğretmenler, medya ağırlıklı bir toplumda geleneksel bir okumanın, yazmanın, okuryazarlığın artık yeterli olmadığını fark etmektedirler. Öğrenciler, derslerde etkileşimli faaliyetlerin eksikliği, ilgi çekici ve motive edici olmayan materyallerin kullanılması nedeniyle sıkılmaktadırlar. Öğretmenler de eğitim faaliyetlerinde kullanmak için farklı popüler medya biçimlerine (bilgisayar oyunları gibi) ihtiyaç duyduklarını da dile getirmektedirler (Greenfield, 2017). Hem pratik bilgiler hem de kültürümüzün hikâyeleri, özellikle güncel teknolojinin mümkün kıldığı birçok medyadan gelmektedir (Schwarz, 2006). Çizgi roman, internet forumları, bloglar ve çevrimiçi haber raporları biçimindeki yaratıcı yaklaşımlar öğrencilerin motivasyonunu desteklemektedir (Affeldt, Weitz, Siol, Markic & Eilks, 2015). Çizgi romanlar, hikâyeleri görselleştirmekte, konuların öğrenciler tarafından anlaşılabilirliğini sağlamakta ve ayrıca eğitimcilerin bilimsel bilgileri öğrencilerin yaşamlarından alınan gerçek durumlarla birleştirmelerine izin vermektedir (Affeldt, Meinhart & Eilks, 2018). Fen eğitiminde çizgi romanlar, sıra dışı bir öğrenme durumu ve günlük yaşamdan bir öğrenme ortamına beklenmedik bir bağlantı sunarak bilimsel bilginin iletildiği bir araç olarak kullanılabilirler (Tatalovic, 2009). Ders kitaplarının ağırlıklı olarak yazıdan oluşması sebebiyle öğrencilerin ilgilerinin devamlılığını sağlama noktasında yazıların görsellerle desteklendiği çizgi romanların öğrenme sürecine dâhil edilmesi önemlidir (Ünal, 2018). Çizgi romanlar, öğrencilerin karşılaştığı metin miktarını azaltmaya yardımcı olur ve öğrencilerin günlük yaşam durumları, kişisel deneyimleri ve ön bilgilerini ilişkilendirme potansiyeline de sahiptir (Affeldt vd., 2018).

Buradan hareketle, bu araştırmanın ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarılarını ölçebilmek amacıyla ölçme araçları geliştirmek, uygulamak ve eğitici çizgi romanlar kullanılarak işlenen derslere yönelik öğrencilerin deneyim ve görüşlerini ortaya çıkarmakla ilgili alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen eğitimcileri, Fen Bilimleri öğretmenleri daha iyi bir öğrenme-öğretme ortamı oluşturmak, Fen Bilimleri dersi kazanımlarına ulaşabilme düzeyini arttırmak için konuya

uygun olacak şekilde pek çok öğretim yöntemi, tekniği, stratejisi veya materyali kullanılmaktadır. Bu çalışmada, ortaokul öğrencileri düzeyinde hazırlanan öğretim materyali olarak eğitici çizgi romanlar kullanılarak ilgili alanyazına katkıda bulunmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin çevre ile ilgili edindikleri bilgi ve bilinci günlük yaşamlarında aktif olarak uygulamadıklarını yani davranış haline getirmediklerini, öğrencilere çevre konusunda verilen eğitimlerin yetersizliğini ifade eden araştırmalar bulunmaktadır (Yücel Işıldar, 2008; Yılmaz, Morgil, Aktuğ & Göbekli, 2002). Ancak ilerleyen yıllarda daha da artması öngörülen insan kaynaklı çevre sorunlarının azaltılmasında çevreye karşı duyarlı, bilinçli, çevre sorunlarına yönelik farkındalığı yüksek bireylerin yetiştirilmesi; çevreyle ve popüler çevre sorunları ile ilgili bilgilere derslerde planlı olarak yer verilmesi gerekmektedir (Uzun & Sağlam, 2005; Uzun & Sağlam, 2007). Çevresel konulara karşı bireylerin farkındalık kazanması, sorumluluk alması noktasında eğitici çizgi romanlar çok önemli bir yere sahiptir (Wolschke-Bulmahn & Gröning, 1994). Bu sebeplerden dolayı, bu çalışmada eğitici çizgi romanlar kullanılarak öğrencilerin çevre ile ilgili edindikleri bilgileri günlük yaşamlarında aktif olarak kullanmaları, çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını arttırmaları için daha iyi bir öğrenme ortamı oluşturulmaya çalışılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Fen Bilimleri dersinde “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitici çizgi romanlar ve eğitici çizgi romanların argümantasyonla desteklenerek kullanımının 5. sınıf öğrencilerinin ilgi, motivasyon ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Tiflis Bildirgesi’nde de belirtildiği gibi çevreyi koruma ve güzelleştirme için bireylerin bilgi ve beceri kazanmalarını, sorumluluk almalarını, yeni davranış biçimleri oluşturmalarını, duyarlılık kazanmalarını amaçlayan çevre eğitiminin bireylerin ekolojik bilgiler edinmelerine ek olarak çevreye karşı tutumlarının davranış halini almasını ve oluşan davranışların ve ilgilerinin sonraki yıllardaki davranışlarının temelini oluşturması bakımından erken yaşta verilmesi gerekir (Erten, 2004; Ünal & Dımışkı, 1999). Öğrenci, doğanın değerli olduğunu öğrendiğinde tüm duyu organlarıyla doğanın güzelliklerini algılar ve korumak için sorumluluk alır (Erten, 2004). Bireylerin çevreye olan sorumluluklarının farkında olması, olumlu tutumlarının davranışa dönüştürülmesi ve

çevreye yönelik bilgilerinin arttırılmasında etkili bir çevre eğitimi önemli yer tutar (Doğan, Çiçek & Saraç, 2018).

Bu bakımdan 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki “Canlılar ve Yaşam” konu alanında “İnsan ve Çevre” ünitesi kazanımlarında da yer alan çevre sorunlarına sebep olan etkenleri bilmesi, bu sorunların sonuçlarını araştırıp sorgulaması, yerel ve küresel çevre sorunları, biyoçeşitlilik ve önemine dair fikir sahibi olması 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerden beklenen bilgi ve becerilerdir.

Bilimdeki hızlı ilerlemeler yaşam boyu öğrenmeyi gerektirdiğinden, özellikle bilime ilgisi veya eğilimi olmayanlar başta olmak üzere toplumu sürekli olarak bilimdeki ilerlemelerle meşgul etmenin yollarını bulmak önemlidir. Bu, çizgi romanların, özellikle fen ile ilgili bilgiyi şart koşmadan, bilim ile ilgili konuları kullanan ve böylece bilimsel okuryazarlığı teşvik eden, daha geniş bir kitleye olanak sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bilim olarak algılanmasalar da ilginç hikâyeler olsalar da çizgi romanlar, fen öğreniminde bir araç olarak kullanılabilir (Spiegel, McQuillan, Halpin, Matuk, & Diamond, 2013).

Çizgi roman gibi yaratıcı unsurlar geleneksel, tamamen metin tabanlı uygulamalara kıyasla öğrenme deneyimini zenginleştirme şansı sunar, öğrencilerin eğitim sürecindeki etkinliğini arttırır ve pozitif öğrenme ortamı sağlar (Affeldt vd., 2018; Lazzarich, 2013). Çizgi romanlar, metinleri ve görüntüleri karmaşık bir etkileşimde kullanır ve onlara kavramları etkili bir şekilde iletme, öğrenci katılımını motive etme ve fen öğrenmek için öğrencilerini cezbetme potansiyeli verir (Affeldt vd., 2018; Hosler & Boomer, 2011). Spiegel vd. (2013), çizgi romanların, orijinal olarak eğlence için tasarlanmış olmasına rağmen eğitim potansiyeline sahip olabileceğini, informal fen eğitimi için ilgi çekici bir tür olduğunu ve geleneksel eğitime en çok direnç gösteren gençlerde bilime olan ilginin artmasında etkili bir adım olabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca öğretmenlere çeşitliliği sağlama, herkese kulak verme; öğrencilere ise eşitsizliği ortaya koyan fikir ve uygulamaları inceleme, sınıf içinde eleştirel medya okuryazarlığını uygulama fırsatı sunmaktadır (Schwarz, 2006). Araştırma ve sorgulamaya dayalı olan fen öğretiminde, çizgi romanların bir senaryo çerçevesinde temellendirilmiş uygulamaları, fene karşı ilgisiz ve fen başarısı daha düşük seviyede olan öğrencilerin derse yönelik ilgi ve başarılarını arttırmaya yardımcı olabilir (Affeldt vd., 2018). Eğer bilimden kaçan gençleri cezbedebilir ve çekebilirse, bilimi öğrenmek ve bunu sürdürmek için gerekli motivasyonu da sağlayabilir (Spiegel vd., 2013). Bu sebeplerle, fen eğitiminde gelecek vaat eden çizgi roman kullanımına dair daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Affeldt vd., 2018). İlgili alanyazın incelemesinde,

çevreye yönelik temel kavram ve konuları içeren bir ünitenin tüm kazanımlarını kapsayacak şekilde hazırlanan eğitici çizgi romanlar aracılığıyla işlendiği çalışmalara rastlanmamış olması, bu alanda çalışma yapılması gerekliliğini göstermiştir.

Eğitici çizgi romanların çevre konusuna yönelik ilgiyi, motivasyonu ve akademik başarıyı nasıl etkilediğinin ortaya konulması ve eğitici çizgi romanların öğrenme sürecinde kullanılması hakkında öğrencilerin deneyimlerinin ortaya konulmasıyla elde edilen araştırma sonuçlarının ailelere, öğretmen adaylarına, öğretmenlere Fen Bilimleri dersinde eğitici çizgi roman kullanımı ve öğrenciler üzerindeki etkileri hakkında yol gösterici olacağı ve öğretmenlere alternatif bir öğretim materyali olarak eğitici çizgi romanların kullanılabilmesi konusunda fikir vereceği düşünülmektedir. Çizgi romanlar sınıflarda deneysel çalışmalarla bir varlık kazandıkça, öğretmenlerin de onları fen derslerinde kullanmakla ilgilenecekleri düşünülmektedir. Özellikle ulusal alanyazında, çizgi romanların öğrenme ortamlarında yaygın olarak kullanılmasını desteklemek için yapılan araştırmalar oldukça sınırlıdır. Bu sebeple mevcut araştırmanın, eğitici çizgi romanların bir sınıftaki etkisine ilişkin deneysel bir çalışma olması bakımından öğrencilerin çevreye yönelik ilgilerini, motivasyonlarını ve başarılarını arttırmaları konusunda veri sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Araştırmanın problemi “Fen Bilimleri dersinde “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitici çizgi roman ve eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanımının 5. sınıf öğrencilerinin ilgi, motivasyon ve akademik başarılarına etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

1.4.1. Alt Problemler

1. Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
2. Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri

Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

3. Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” ünitesi akademik başarı son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
4. Eğitici çizgi romanların uygulandığı deney grupları öğrencileri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel bulgular OÇİÖ, OÇMÖ ve ÇBT’den elde edilen nicel bulguları desteklemekte midir?
5. Deney Grubu-2 öğrencilerinin eğitici çizgi romanlarla işledikleri derslerin argümantasyon etkinlikleri ile desteklenmesine ilişkin deneyimleri nelerdir?

Alt problemlerde kontrol grubu için uygulanan 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve teknikler, 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı’ndaki “İnsan ve Çevre” ünitesi için MEB tarafından önerilen yöntem ve teknikler (düz anlatım, soru-cevap araştırma ve gözlem yapma, drama)dir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

1. Çalışmaya katılan öğrencilerin uygulanan ölçme araçlarında yer alan soruları içten ve anlayarak yanıtladıkları,
2. Uygulama aşamasında kontrol edilemeyen değişkenlerin çalışma grubunda yer alan tüm öğrencileri eşit düzeyde etkilediği,
3. Uygulama sürecinde çalışma grubundaki öğrenciler arasında araştırmanın sonucunu etkileyen herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma Kilis ilinde öğrenim görmekte olan ve araştırmanın uygulama gruplarını oluşturan 5. sınıf öğrencilerinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
2. Bu araştırmanın sonuçlarının araştırmanın deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler için geçerli olması bakımından genellenebilirliği sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Çevre: Canlıların yaşamları boyunca fiziksel, kültürel, sosyal ve politik ilişkilerini devam ettirdikleri, hem etkiledikleri hem de etkilendikleri ortamlardır (Atasoy, 2006; Gökmen, 2011).

Çevre Eğitimi: Bireylerin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor öğrenme alanlarına ulaşarak çevreye yönelik tutumlarının olumlu hale gelmesinde gerekli bilgi ve becerileri geliştirmek için değerlerin tanınması, ekolojik bilgilerin aktarılması ve bunların davranış olarak yansıtılması sürecidir (Erten, 2004).

Çizgi Roman: Resim ve metni aynı anda belirlenen bir konu üzerinde birleştirerek sunan, sıralı ve devam eden hikâyelerden oluşan bir anlatım sanatıdır (Eisner, 1985).

Eğitici Çizgi Roman: Eğitsel amaçlarla resim, metin ve çizimlerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan öğrenmeyi kolaylaştıran birbiriyle ilişkili senaryolardan oluşan etkili bir öğretim materyalidir (Güleryüz, 2003; Kıbrıs, 2006).

İlgi: Bilişsel işlevler ve öğrenme çıktıları üzerinde kolaylaştırıcı bir etkiye sahip, dikkati belli bir şey üzerinde toplama eğilimidir (Krapp, 2002).

Motivasyon: Bireyin kendisinin ve çevresinin sahip olduğu algılarından kaynaklanan ve ona sunulan durumlar arasından seçim yapmasını; bu seçiminin yönünü, yoğunluğunu ve kalıcılığını belirlemesini sağlayan olgudur (Pelaccia & Viau, 2017).

Akademik Başarı: Öğrencilerin genel akademik ortalamaları ya da başarı testi puanlarını ifade eder (Fan & Chen, 2001). Bu çalışmada akademik başarı ile anlatılmak istenilen, öğrencilerin “Çevre Başarı Testi” sonucunda elde ettikleri puanlardır.

Öğrenci Deneyimleri: Bu çalışmada öğrenci deneyimleri ile ifade edilmek istenen eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1 ve eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 öğrencilerinin uygulama sürecindeki doğrudan yaşantıları ve bu yaşantılardan elde ettikleri bilgi, beceri ve davranışlardır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çizgi romanın tanımı, özellikleri, tarihsel gelişimi, eğitimdeki yeri, argüman ve argümantasyon, Toulmin Argüman Modeli, argümantasyonun fen eğitimindeki yeri ile ilgili temel bilgiler sunulmuştur. Ayrıca, ulusal ve uluslararası alanyazında eğitici çizgi romanların ve argümantasyonun öğrenme ortamlarında kullanılması ve ortaokul düzeyinde çevre konuları ile ilgili gerçekleştirilmiş bazı çalışmalara yer verilecektir.

2.1. Çizgi Romanın Tanımı ve Özellikleri

Çizgi roman, hem kelimelerin hem de görüntünün bir montajını sunarak okuyucunun görsel ve sözel yorumlama becerilerini kullanmasını sağlayan bir öykü kurgulama sanatıdır (Eisner, 1985). Bir bilgiyi iletme veya okuyucuda bir fikir oluşturmak amacıyla sıralanmış görselleri kullanarak öğrencilerin okuryazarlık anlayışını genişletmek için kullanılan bir araçtır (McCloud, 2019). Metinle bir araya getirilen görsellerden oluşan çizgi roman, anlatımları kimi zaman tek bir hikâyeyi kimi zaman birden fazla hikâyeyi ele alan kısa yayınlardır (Greenfield, 2017).

Metinlerin, muğlaklığın, sembolizmin, tasarımın, ikonografinin, edebi tekniğin, karma medyanın, üslup unsurlarının ve sıralı bir anlatıyı iletme amacıyla görüntülerin kullanıldığı çizgi romanlarda olaylar geçmişe ya da geleceğe yönelik olabileceği gibi şimdiki zamanda da geçebilir (Arroio, 2011; Eisner, 1974; Tuncer, 1993). Çizgi roman tabanlı projeler, okuma ve yazmaya ek olarak çizim, bilgisayar ve araştırma becerilerini de kapsadığı için çizgi roman oluşturmak disiplinlerarası bir aktivitedir (Sturm, 2002). Çizgi romanlar, okuma ve yazma gelişiminin yanında yaratıcılık, düşünce ve kavramların gelişimini sağlayan, bilgiyi iletme için sembol, işaret veya imgelerin kullanıldığı bir diyalogun sürdürüldüğü ve özetlendiği konuşma balonlarından oluşur (Arroio, 2011).

Çizgi romanlarda görselleri ve metinleri bir araya getirerek olayların betimlenmesi okuyucuya iletilen mesajın daha net olmasını sağlar (Topkaya, 2017). Çizgi romanlarda, anlatılmak istenenlerin kısa cümleler, kelimeler ya da ses taklitlerinin içerisinde verildiği ve metinlerin aktarımında kullanılan konuşma balonları çok çeşitlidir ve konuşan karakterin hangisi olduğunu belirtmek için o karaktere doğru çizilir (Kireççi, 2008; Topkaya, 2014; Yağlı 2017). Konuşma balonlarından karaktere doğru küçülerek ilerleyen daireler, karakterin iç sesini yani düşüncesini gösterirken vurgulanarak veya bağırarak söylediklerini okura iletmek için yazılar kalın ve büyük harflerle yazılır (Alsaç, 1994). Dilbilgisi, sözdizimi, perspektif, simetri, sanat ve edebiyat disiplinleri arasında bağlantı kurar (Eisner, 1985).

Metinleri ve görselleri bir araya getirmesiyle görsel kalıcılığı sağlayan çizgi romanlar, bu yönüyle diğer edebi formlardan üstün olarak kabul edilmektedir (Brocka'dan aktaran Topkaya, 2014; N. Williams, 1995). Çizgi romanlar; insanların, nesnelere, hayvanların görüntüleri, konuşma balonları, ses efektleri gibi içeriklere sahip birbiriyle bağlantılı birden fazla panele ayrılır; okuyucular bu paneller arasında bağlantılar kurar (Jacobs, 2007). Çizgi romanlarda anlatılmak istenen metin ve karakterlerle anlatılır ancak metnin yoğun olması çizgi romanın akışını yavaşlatacağından metin-görsel dengesinin korunması çizgi romanın okunurluğu açısından önemlidir (Cantek, 2014; Topkaya 2014). Çizgi romanların okunurluğuna etki eden bir başka öge ise, çizgi romanın konusunun yalın, açık ve anlaşılır olarak az sayıda cümleyle ifade edilmesidir (Bolan, 2000; Kireççi, 2008). Çizgi roman konusu seçilirken özellikle geniş bir kitleye ulaşmak hedefleniyorsa, konunun herkesin anlayabileceği düzeyde ve ilgi çekici olması gerekir (Tuncer, 1993).

Çizgi romanlarda karakterlerin, olaylara ve durumlara gösterdikleri reaksiyonların günlük yaşam ile olan ilişkisi, okurun çizgi roman senaryosunu içselleştirmesinde ve karakterlerle kendisini ilişkilendirmesinde etkilidir (Alsaç, 1994; Kireççi, 2008; Tuncer, 1993). Karakterler insan olabileceği gibi hayvanlar da kimi zaman mizah katmak kimi zaman da mesajı okura iletmek için birer çizgi roman karakteri olarak kullanılabilir. Tuncer (1993), hayvanların çoğunlukla yardımcı karakter olarak çizgi romanlarda yer aldığını ifade etmiştir. Çizgi romanlarda kullanılan dilin kısa ve yalın olması özellikle okumaya karşı ilgisiz olan çocuklar olmak üzere okurların okumasını kolaylaştırır (Alsaç, 1994; Zimmerman, 2008)

2.2. Çizgi Roman ve Tarihsel Gelişimi

Çizgi romanın kökeni aslında çölde uzun süre gömülü olan tabletlere kaydedilen Sümer ordusunun hareketleri ve Mısır mezarlarının Nil boyunca günlük yaşam aktivitelerini gösteren resim şeritlerine kadar uzanmaktadır (Harrington, 1945). Tarihi kapsamlı bir şekilde ele alınmasa da ilk çizgi romanların çizgi film biçiminde olduğu ve 1890'da gazetelerde yer aldığı bilinmektedir (Henna'dan aktaran Hogan, 1945).

Modern çizgi romanın ortaya çıkmasıyla gazetelerin bir basımdaki sayısı artmaya başladı. İlk modern çizgi roman ise 1828'de İsviçreli karikatürist Rodolphe Töpffer tarafından yayımlanan "Mr. Obadiah Oldbuck'ın Maceraları" olarak kabul edilir (Greenfield, 2017). Töpffer'in, görsellerin metin olmadan metinlerin de görsel olmadan anlamlarının eksik olduğunu ifade etmesi onun günümüz çizgi romanının öncüsü kabul edilmesinde önemli rol oynamıştır (Yağlı, 2017). 18. yüzyılda kendine özgü çizim ve metinleriyle William Hogarth da modern çizgi romanın öncüleri arasındadır (Yağlı, 2017). Ayrıca günümüzde birçok bilim insanı, modern çizgi romanı tanımlayan yazar olarak daha büyük ve karmaşık konulara ve hikâyelere hitap eden daha ayrıntılı bir anlatıya sahip olan Eisner'i tanımaktadır (Greenfield, 2017). Eisner'in çizgi romanlarının gazete ekleri olarak verilmeye başlanması çizgi romanların daimi olduğunu ortaya koymuştur (Tuncer, 1993).

1938'de Detective Comics stüdyosu Action Comics'in ilk sayısında dünyanın ilk süper kahramanı olan Superman serisi, çizgi roman tarihinde önemli bir akımı başlatmış ve onu taklidi olan Captain Marvel takip etmiştir (Tuncer, 1993). II. Dünya Savaşı süresince askerlere eğitim vermek ya da eğlendirmek amacıyla hazırlanan çizgi romanlar da daha sonra savaş çizgi romanlarına dönüşmeye başlamıştır. Savaşın bitimini takip eden yıllarda çizgi roman popülerliğini kaybetmiş olmasına rağmen Amerika himayesinde olan Japonya'da büyük ilerlemeler kaydedilmiştir (Tuncer, 1993).

Ülkemizde ise çizgi roman, 1930'lardan sonra farklı dillerdeki çizgi romanların çevirileri ile yayılmıştır (Yağlı, 2017). Çocuk Dünyası isimli dergide ek olarak yayımlanan çevirilerden "Kara Maske" bilinen ilk örneklerdendir (Tuncer, 1993). 1934'te Öğretmen Mehmet Faruk Gürtunca'nın yönetiminde çıkarılan Afacan isimli dergi, hazırladığı alt yazılı çizgi romanlarla Türkiye'de okuyucuya çizgi romanı sevdirmiştir (Cantek, 2014). II. Dünya Savaşı'nın, yayınevlerinin çeviri olan çizgi romanlara telif haklarını ödeyememe, devlet politikasını yansıtan haberlere yer verme önceliği gibi ülkemiz üzerindeki ekonomik ve siyasi etkilerinden olduğu tahminiyle 1941-1946 yılları arasında yayınlanmış çizgi romanlara ulaşılamamıştır (Cantek, 2014; Tuncer, 1993). Cantek (2014), yayıncıların

ulaşabildikleri çizgi romanları kopya ederek okura sunması sebebiyle kırklı yılların çizgi romanlarını “Kopya Dönemi” olarak adlandırmıştır.

1957’de “Uçan Adam” ismiyle Pazar dergisinde yayınlanan Süperman, 1958’de bağımsız bir dergi olarak Süperman adıyla yayınlanmış ve onu Spiderman ile Batman takip etmiştir (Yağlı, 2017). 1959-1976 yılları arasında “Karaoğlan”, “Tarkan”, “Kara Murat” ve “Malkoçoğlu” gibi yerli yapıtlar artmıştır (Tuncer, 1993).

1980’lerin sonlarından bu yana (ancak özellikle son 10 yılda), çizgi romanlar hakkında yazılmış kitapların sayısında artış olduğu görülmektedir. Bazıları mizah seven okuyucular için yazılırken, diğerleri daha bilimsel nitelikte olmak üzere akademisyenlere ve eğitimcilere yöneliktir (Greenfield, 2017). Bu kitaplar sadece bilgi vermek ve eğitmekle kalmaz, aynı zamanda çizgi romanlarla ilgili eğitimcilere daha fazlasını yapma konusunda ilham verir.

2.3. Çizgi Roman ve Eğitimdeki Yeri

Öğretim materyali, öğretim hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik araçlardan faydalanılarak yapılan ders sunum içeriklerini kapsayan elektronik ya da basit malzeme ve kaynaklardır (Saban, 2016; Yanpar Yelken, 2017). Bir başka ifadeyle, öğretim materyalleri, öğretim ortamını daha etkin kılmak amacıyla sınıf ortamlarında öğretmenlerin çeşitli şekillerde öğrencilere sunduğu araçlardır (Aküzüm, 2015). Öğretim süreçlerinde kullanılan materyallerin öğrenmeleri kolaylaştırmak, bilgileri daha somut hale getirmek ve öğrenmeyi etkili kılmak gibi işlevleri vardır. Öğretim materyalleri hedeflere uygun bir şekilde, öğrencilerin ve konuların özelliklerine göre tasarlanıp kullanılmalıdır (Kürüm Yapıcıoğlu, 2016).

Bir ders programında yer alan beceri, değer ve kavramların etkili bir şekilde öğrencilere kazandırılmasında öğretim materyallerinin önemi büyüktür. Bu sebeple, yapılandırmacı yaklaşım ile birlikte öğrenme materyallerinin eğitimde kullanımı yaygınlaşmıştır. Teknolojideki gelişmelerle birlikte sınıf ortamlarında kullanılacak öğretim materyalleri de çeşitlilik ve gelişim göstermiştir. Bu gelişmelerle birlikte görsel öğrenme materyallerinin sınıf ortamına taşınması kolaylaşmıştır. Dersin ve konunun özellikleri, kazandırılmak istenen davranışlar, öğretmenlerin becerileri, öğrencilerin özellikleri, okulun imkânları, bir derste kullanılması planlanan materyallere karar verirken etkili olan faktörlerdir (Gülbahar, 2008). Günümüzdeki öğrenci ilgi ve istekleri düşünüldüğünde

bilgisayar destekli görsel öğeler (çizgi film, animasyon, karikatür gibi) onları cezbedecek öğretim materyalleri olarak dikkat çekmektedir. Bunlardan birisi de son yıllarda öğretim materyali olarak kullanımı artmaya başlayan eğitici çizgi romanlardır (Topkaya ve Şimşek, 2017).

Çizgi romanlarla ilgili bilimsel makalelerin ve kitapların yazılması, çizgi romanların eğitim ortamlarında kullanılma konusundaki çekinceleri ve tereddütlerine rağmen, öğretmenler, yöneticiler, ebeveynler, araştırmacılar ve öğrenciler arasında duyarlılık ve tutumlarda önemli değişikliklerin yani çizgi romanların eğlence dışındaki alanlara katkıları konusunda yeni bir anlayış ve tutumun oluştuğunun göstergesidir (Greenfield, 2017).

Günümüz gençleri, bir konu onlar için motive edici veya kişisel olarak ilgi çekici değilse, okuma metinlerini gözden geçirir veya metni olabildiğince çabuk bitirmeye çalışırlar. Bu noktada geleneksel ve uzun metinleri içeren bilgilerin aktarılması yerine çizgi romanlar gibi kısa mesajları belirli görseller ile birlikte sunmak daha anlamlı olur (Affeldt vd., 2018). Çizgi roman okuma, öğrencilerin okumaya olan eğilimlerini artırır, yorumlama ve yaratıcılıklarını kullanmalarını sağlar (Ujiie & Krashen, 1996; Wood, 2015).

Çizgi romanlar, hem formal hem de informal öğrenme ortamlarında her yaştaki öğrenciye sayısız tür ve konunun son derece ilgi çekici metinleriyle etkileşime girerek öğrenmeleri için fırsatlar sağlayabilir (Greenfield, 2017). Bir öğretim aracı olarak çizgi romanlar; motive edici olması, kalıcılığı sağlaması, görselliği, eğitmen tarafından saklanabilir ve uzun yıllar boyunca bile tekrar tekrar kullanılabilir olması gibi özellikleriyle eğitim açısından güçlü bir yardımcıdır (Haugaard, 1973; Koenke, 1981; Yang, 2003; Wood, 2015). Çizgi romanların büyük ve tek kareler halinde ilerlemesi öğrenci tarafından okunmasını ve anlamasını kolaylaştırması, öğrencilerin ilgisini çekmesi, maliyetinin ucuz ve sınıfın önündeki herhangi bir ortamda (bilgisayar sunumu vb.) kullanılmasının kolaylığı sebebiyle faydalı öğretim araçlarıdır (Cheesman, 2006; Wright & Sherman, 1999).

Bir çizgi roman yeni bir konuyu öğrencilere sadece eğlenceli bir şekilde iletmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin dikkatlerini ve enerjilerini sürekli canlı tutmalarını, çalışılan konuya zihnen odaklanmalarını ve derslere zamanında gelmelerini sağlar (Cheesman, 2006). Çizgi romanlar, öğrencilere, okuma sırasında aktif düşünmeyi gerektiren edebiyat ve görsel sanatlar olmak üzere iki tür kültürel anlatımdan oluşur (Rota & Izquierdo, 2003).

Öğretmenler, popüler kültürü ve konuları, çağdaş yaşam tarzlarını ve değerleri çizgi romanlar aracılığıyla öğrencilerine kolay ve etkili bir şekilde tanıtabilirler (Brocka'dan

aktaran Topkaya, 2014). Çizgi roman, öğretmenlerin öğrencileri görsel algı, çizim, tasarım, sanat tarihi gibi konular hakkında anlamlı tartışmalara dâhil etmeleri için fırsatlar yaratır (Berkowitz & Packer, 2001). Ayrıca öğrencilerin sınıfta aktif olmalarını sağlama, onlara temel kavramları kazandırma, empati yapabilmeyi öğretme ve öğrencileri güçlü metinlerin sanatsal üretimi ve tüketimi konusunda eğitme sürecinde rol oynar. Öğrencilere, birbiriyle ilişkili görüntülerin ve kelimelerin öğretici gücünü deneyimlemek için bir fırsat sunar. Görsel kültürü sınıfa sokmanın yenilikçi bir yolu olarak çizgi romanlar görselleri kelimelerle ilişkilendirmedi, öğrencilerin daha güçlü görsel okuryazarlık geliştirmelerinde, çok çeşitli disiplinlerarası tartışma ortamlarının oluşmasında, öğretmenlerin isteksiz öğrencilere ulaşmasında ve sınıf dışındaki gençlik kültürünü öğrenmelerinde yardımcı olur (Cheesman, 2006; R. Williams, 2008). Metin ve görsellerin bir araya getirilmesi, bilgi için tutarlılık ve bağlam ürettiğinden öğrenciler için anlamayı kolaylaştırır (Hosler & Boomer, 2011) Bilgi anlaşılabilir olduğunda, öğrencilerin fikir yürütme becerileri gelişir ve öğrenmeye motive olabilirler (Wood, 2015). Okumak için kendinden motive olmuş öğrenciler, metinleri daha iyi anlarlar (Schiefele, Shaffner, Möller & Wyfield, 2012).

Çizgi romanlar; hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bilim kavramlarını anlamalarını değerlendirmek, öğrencilerin dikkatini çekmek, yeni bir konu sunmak ve sınıfta eleştirel düşünme ve etik tartışmaları teşvik etmek için kullanılabilirler (Cheesman, 2006). Çizgi roman ile işlenen derslerde öğrenciler kendilerini çizgi roman karakterleriyle özdeşleştirdikleri için sorulara kendileri yanıt arar. Bilginin aktarılma hızının okuyucu tarafından kontrol altına alınmasına imkân vermesi ve aktif öğrenme ortamı sağlaması sebebiyle, öğretmenlerin sürekli olarak bilgi aktarma çabasına girmelerine gerek kalmaz (Cheesman, 2006; McCloud, 2019).

Çizgi roman, öğrencilerin zorlandığı disiplinlere ve kavramlara ara adım olarak hizmet edebilir. Çizgi romanlar, okumayı sevmeyen ya da başarısızlık korkusu çeken öğrencilere okuma alışkanlığı da kazandırır (Haugaard,1973; Hutchinson, 1949; Koenke, 1981; Sones, 1944). Görsel okuryazarlığı, öğrencilerin derse katılımlarını arttırmak ve bir beceriyi tanıtmak ve öğretmek için de tercih edilmektedir (Greenfield, 2017). Çizgi romanlarda metinlerin ve görsellerin etkileşimi, öğrencilerin bir çizgi roman hikâyesinin karakterleri ile samimi ve duygusal bir bağ kurmasını sağlar (Versaci, 2001). Ayrıca bazı öğrenciler, sınıfta öğretilenleri gerçek hayatla ilişkilendirmedi zorluk yaşadıklarında, bilimi çevremizdeki dünyayla ilişkilendirmenin temelini oluşturan bir senaryoya sahip ve

okumaktan zevk aldıkları bir çizgi roman aracılığıyla bu ilişkiyi daha kolay kurabilirler (Cheesman, 2006).

R. Williams (2008)'a göre çizgi romanlar, öğrencilerin önemli sosyal sorunları keşfetmelerinde, onlarda empati ve insan ilişkileri duygusu yaratmada önemli bir potansiyele sahiptir. Ayrıca, çizgi romanların öğrencilerin geleceği düşünceleri, tarihi olayları anlamaları, kendi anlatılarını keşfetmeleri, empati geliştirmeleri ve görüntüler, metin, teknoloji ve tasarım hakkında bilgi edinmeleri için güçlü bir yol olduğunu ifade etmektedir.

Bilimsel anlayış dâhil, bilgi ve anlayışın, bireylerin paylaşılan sorunlar ya da görevler hakkındaki görüşmelerde ve faaliyetlerde sosyal olarak yer almaları, yani iletişimin diyaloglar halinde olması bakımından çizgi romanların kullanımı bilimsel okuryazarlık için önemli bir potansiyel ortaya koymaktadır (Weber, Saldanha, Silva, Santos, Souza & Arroio, 2013). Çizgi romanlarda içeriğin mesajların ve anlamların anlaşılması hikâyenin anlaşılmasına yardım eden resimlerin yorumlanması, okunması ve gözlenmesi ile mümkündür (Arroio, 2011).

Çizgi romandaki metin ve resimlerin karşılıklı etkileşimleri; ders kitabı bilgilerinin sınırını aşabileceğinden çizgi romanlar pedagojik bir araç olarak öğrencileri belirli bir konuyla meşgul ederek ilgili bilgileri kavramayı, içeriği hatırlamaya yardımcı olmayı ve fen öğrenmesine daha fazla eğlence katabilmeyi sağlar (Hosler & Boomer, 2011). Kelimeler ve resimler, hikâyeleri anlatmak ve mesaj iletmek için büyük bir güce sahiptir. Öğrenciler, resimler arasındaki boşlukları doldurmak için hayal güçlerini kullanarak sürece aktif olarak katılırlar (Rota & Izquierdo, 2003). Mevcut bilimsel kelime dağarcığını, önyargılarını ve kavram yanılgılarını yeniden canlandırması açısından yüksek potansiyele sahip olan bilimsel görevlere yönelik çizgi roman ve ilgili yaklaşımlar, öğrencileri soru sormaya motive edebilir ve öğrencilerin fen konularını anlamalarına yardımcı olabilir (Tatalovic, 2010).

2.4. Argüman ve Argümantasyon

Argümantasyon tanımlarının daha anlamlı daha anlaşılır olması için öncelikle argümanın ne olduğunun tanımlanması gerekmektedir. Toulmin, argümanı yaşayan bir organizma olarak düşünmektedir. Ona göre argüman bir sonucun, modelin veya tahminin desteklenmesi ya da çürütülmesi amacıyla ileri sürülen teori ya da kanıtın bir

koordinasyonudur (Toulmin, 2003). Bir başka ifadeye göre argüman, bilgiye dayalı olarak üretilen mantıksal çıkarımdır (Okumuş, 2012). Kuhn ve Udell (2007), kişilerin ortaya koyduğu iddialara destek olmaları için argüman ürettiklerini ifade etmiş ve argümanın hem bir ürün hem de bir süreç olabileceğini belirtmişlerdir.

Argümantasyon, bir iddianın doğruluğunu desteklemek veya iddiayı çürütmek için kanıtlar ortaya atma sürecidir (Toulmin, 2003). Besnard ve Hunter (2008)'a göre argümantasyonun özünde bilgi vardır. Berland ve Reiser (2011) argümantasyonu, bilgiyi anlamlandırmak amacıyla bireylerin birbirlerinin iddaalarını değerlendirdiği, yorumladığı, eleştirdiği son olarak da tekrar gözden geçirdiği işlemler süreci olarak görür. Garcia-Mila ve Anderson (2007), argümantasyonu, problemleri mantıksal bir süreç içerisinde çözmeyi amaçlayan ve bu süreçte öğrenmenin gerçekleştiği bir etkinlik olarak ifade etmektedir. Binkley (1995)'in tartışma etkinliğiyle ilgili bir disiplin olarak gördüğü argümantasyonu, Mirza ve Perret-Clermont (2009) zihinsel ve sosyal beceriler gerektiren, duygusal ve zor bir faaliyet olarak görür. Kaya ve Kılıç (2008) ise argümantasyonu, birbirine karşıt farklı durumlar arasındaki farklılığı açıklamak amacıyla yapılan tartışmalar ya da akla yatkın, mantıklı kararlara ulaşmak amacıyla gerçekleştirilen etkinlik olarak tanımlamaktadır.

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı üzere argümantasyon, doğal olarak analiz edilmeye çalışılan bir problem ve bu problemle ilgili varsayımların ve sonuçların ortaya konmasını içerir (Besnard & Hunter, 2008). Argümantasyon, günlük yaşamda ve mesleki faaliyetlerde sıklıkla kullanılır, demokrasilerde özel bir konuma sahiptir ve bilimsel araştırmanın merkezinde yer alır. Bununla birlikte argümantasyon, eğitim alanında sürekli önem kazanan bir etkinliktir. Bunun nedeni argümantasyonun birçok alanda öğrenmeyi teşvik etmek için kullanılabilirliğidir. Argümantasyona karşı sürekli artan bir ilginin olması argümantasyonun nasıl kullanılacağı hakkında bilgi sahibi olunması gerektiğini ortaya koymaktadır (Mirza & Perret-Clermont, 2009).

Simon, Erduran ve Osborne (2006), argümanın iddianın, verinin, gerekçenin ve desteğin özünü oluşturduğunu; argümantasyonun ise argümanın özünü oluşturan bileşenleri mantıksal çerçevede bir arada toplama süreci olduğunu ifade eder.

Argümantasyon, argümanların ve karşı tartışmaların inşa edildiği ve kullanıldığı bir etkinlik sürecidir. Ortaya koyulan argümanların değerlendirilmesi; birbirleriyle karşılaştırılmalarını, farklı açılardan değerlendirilmelerini, karşı argümanların yorumlanmasını içerebilir. Dahası argümantasyon çatışmaları tanımlamayı çözer ve belirli

sonuçlar için ortaya çıkacak artıları ve eksileri arama ihtiyacı doğurur (Besnard & Hunter, 2008).

Argümantasyon temelli öğrenme modelinin temeli Aristo'ya dayandırılmakla birlikte Toulmin ile eğitime girmiştir (Fettahlıoğlu, 2013). Argümantasyon temelli öğrenme modelinde, bir araştırma sorusu açıklama ve bu açıklamayı destekleyen bir argüman geliştirme çabası vardır. Bu çaba öğrencilerin kendi araştırmalarını tasarlamasını ve uygulamasını, veri toplamasını ve bu verileri analiz etmesini, etkileşimli tartışma oturumları sırasında fikirlerini başkalarıyla paylaşarak iletişim kurmasını ve fikirlerini gerekçelendirmesini, çalışmalarını paylaşmak ve belgelemek için araştırma raporu yazmasını ve akranlarıyla birlikte gözden geçirmesini içerir (Sampson & Gleim, 2009). Bu öğrenme yaklaşımı, öğrencilerde bilişsel ve duyuşsal anlamda gelişime olanak tanır (Fettahlıoğlu, 2013).

Argümantasyon, bilimsel ifadelerin önemli bir bileşenidir. Bununla birlikte bilimsel bilginin genişlemesi üzerinde de etkilidir (Simon, Erduran & Osborne, 2006). Öğrenme, yalnızca bilgi edinme anlamına gelmemektedir. Bu anlamda argümantasyon, yeni anlayışların ortaya çıkmasını ve öncekilerin yaratıcı bir şekilde yeniden yapılandırılmasını gerektirdiğinden öğrencileri yapıcı sosyo-bilişsel sürecin içine sokar (Mirza & Perret-Clermont, 2009). Öğrencilerin argümantasyona dayalı öğrenmelerine olanak sağlayacak eğitim ortamlarının geliştirilmesi ve aktif şekilde kullanılması, öğrencilerin sorgulama ve argüman oluşturma becerilerinin gelişmesini sağlayacaktır (Osborne, Erduran & Simon, 2004).

2.5. Toulmin Argüman Modeli

Toulmin'in argümantasyon modelinde üçü temel üçü yardımcı olmak üzere altı unsur vardır. Temel unsurlar iddia, veri ve gerekçedir. Yardımcı unsurlar ise destek, niteleyici ve reddedicidir. Toulmin'in argümantasyon modelinde ihtiyaçlar doğrultusunda eklemeler veya değişiklikler yapılabilir. Bu argümantasyon modeli yeni bir tartışma yapılandırmak için kullanılacağı gibi mevcut tartışmaları yapılandırmak için de kullanılabilir (Arık ve Akçay, 2017). Driver, Newton ve Osborne (2000), Toulmin'in argümantasyon modelini oluşturan unsurları şöyle açıklamaktadır:

- İddia: Bu, esasları belirlenecek olan sonuçtur.
- Veri: Tartışmaya katılanların iddialarını desteklemek için başvurdukları gerçeklerdir.
- Gerekçe: Veri ile bilgi talebi veya sonuç arasındaki bağlantıları gerekçelendirmek için önerilen nedenlerdir.
- Destekleyici: Genel olarak üzerinde anlaşmaya varılan, gerekçelerin kabul edilebilirliğini sağlayan temel varsayımlardır.
- Niteleyici: İddianın doğru olarak kabul edilebileceği koşulları belirtir ve iddianın sınırlarını temsil eder.
- Çürütücü: İddianın geçerli olmayacağı koşulları belirtir.

Farklı alanların (örneğin, hukuk, bilim ve politika) argüman biçimlerini inceleyen Toulmin, bu alanlardaki argümanların bazı unsurlarının benzerlik gösterdiğini, bazılarının ise araştırma alanları arasında farklılıklar gösterdiğini belirlemiştir. İddialar, veriler, gerekçeler, destekler, niteleyiciler ve çürütücüler değişmezken bunlar için neyin önemli olduğu alana bağlı olarak değişmektedir. Toulmin'in argümantasyon modelinin bu esnekliği, öğrencilere ortaya koyulan argümanları anlama ve değerlendirme avantajı sağlar (Jiménez-Aleixandre & Erduran, 2007).

Toulmin'in geliştirmiş olduğu bu argümantasyon modeli pratik ve informal akıl yürütme becerilerinin gelişmesine olanak tanır. Bununla birlikte iddianın yanında öne sürülen pozitivist nedenlere farklı bir alternatif geliştirerek iletişim süreçlerinde temel, sıradan ve basit nedenlerin ileri sürülmesini kolaylaştırmıştır (Goodnight, 2006).

Toulmin'in argümantasyon modeli eğitsel amaçlarla kullanıldığında öğrenenler;

Tartışma sürecinde dışarıdan izleyen değil sürecin içerisinde sürecin bir parçası olmaktadır.

Bir tartışma sürecinin belli aşamalarında hangi soruların işlevsellik kazandığını öğrenmektedirler.

Tartışmayı, ortaya atılan iddiaların değiştirilebileceği, bu iddialara yöneltilen eleştirilerin iddiaların yeniden gözden geçirilmesine neden olabileceği, süreklilik arz eden bir süreç olduğunu keşfetmektedirler.

Eleştirilerin bir tartışma sürecinde doğal bir öge olduğunu fark etmektedirler (Blair & Johnson, 1987; Johnson, 1996).

Aldağ (2006)'a göre Toulmin'in argümantasyon modelinin eğitsel faydalarına ek olarak farklı avantajları da vardır. Bu avantajlardan bazıları aşağıda ifade edilmiştir:

- Tartışma sürecini yavaşlatarak daha detaylı analiz yapmaya olanak tanır.
- Örtük varsayımların daha açık hale getirilmesine yardımcı olur.
- Tartışmaların etkileşimsel ortak akıl yürütme sürecinin parçası olarak algılanmasına katkı sağlar.
- Tartışma yapmaya yönelik becerilerin geliştirilmesine destek olur.
- Eleştirel bir bakış açısı kazandırılmasına yardımcı olur.

Toulmin'in argümantasyon modeli, tartışma becerilerinin kazandırılmasında etkili olduğu gibi problem çözme, karar verme becerilerinin geliştirilmesinde de etkili olabilmektedir (Fettahlıoğlu, 2013). Bu argümantasyon modeli, argümantasyon sürecinde öğrencilerin bir grupla birlikte düşünme, dinleme, konuşma, eleştirme gibi becerileri geliştirmelerine ve sosyal yönden güçlü bir birey olmalarına yardımcı olmaktadır (Güler, 2016).

2.6. Argümantasyon ve Fen Eğitimindeki Yeri

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif oldukları ve bilgiyi kendilerinin oluşturduğu, düzenlediği bir öğrenme ortamını işaret eder (Kabataş-Memiş, 2014). 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alınması da öğrenme sürecinde argümantasyonun önemini ortaya koymaktadır. Fen eğitiminde öğrencilerin kavram öğrenmeleri üzerinde argümantasyonun önemli ölçüde etkisi bulunmaktadır (Simon, Erduran & Osborne, 2006).

Fen eğitimi öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmelerine ek olarak bilim insanlarının bilgiye nasıl ulaştıklarını kapsayan bilimin doğasını anlamalarına vurgu yapar (Peker, 2017). Argümantasyonla öğretim, öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarını, olayları bilimsel bir bakış açısıyla ele almalarını ve sorgulamalarını, yazılı ve sözlü iletişim yeteneklerini geliştirmelerini, öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlar (Sampson & Gleim, 2009).

Bilginin oluşumunda, bilim insanlarının çeşitli gözlemlerinden ve yaptıkları deneylerden ulaştıkları sonuçlar üzerinde tartışmaları, eleştiriler yapmaları ve açıklamalarda bulunması süreci bilimsel argümantasyon sürecini oluşturur (Demirdöğen, Yeşiloğlu & Köseoğlu, 2015). Bilimsel argümantasyon sürecinde, öğrencilerin edindikleri bilgiyi sorgulamaları, bu bilgi ile ilişkili bir iddia ortaya atmaları ve kanıtlarla iddialarını desteklemeleri onların

derslerde aktif olmasını sağlar (Günel, Kınır & Geban, 2012; İlk, 2019). Argümantasyonla öğretim, öğrencilerin fenedeki konu ve kavramları öğrenmelerini, bu kavramlara bir bilim insanı gibi yaklaşmalarını ve fene karşı ilgilerinin artmasını sağlar (Demirdöğen vd., 2015).

Bilginin okullarda ve ders kitaplarında üzerinde tartışılmamış verilerden elde edilen sonuçlar gibi doğrudan sunulması ezberden uzaklaşmayı zorlaştırmaktadır (Demirdöğen vd., 2015; Driver vd., 2000). Argümantasyon destekli öğrenme sürecinde öğrenciler, bilgilerini kullanarak oluşturdukları argümanları kanıtama, grup arkadaşları ile tartışma, ortaya attıkları iddiaları anlamlandırma imkânı bulur (Akkuş, Günel & Hand, 2007). Dolayısıyla, argümantasyonun öğrenme sürecinde kullanılması öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirir (Osborne vd., 2004).

Argümantasyonla öğretimde öğrencilerin bir sorun veya konu ile ilişkili iddia ortaya atmaları gerekir. Mevcut teorilerden yararlanarak veya kendi oluşturdukları açıklamalar ile ortaya attıkları iddiaları desteklemeleri ve bunları yazılı ve sözlü olarak tartışmaları ve karşı fikirleri savunan kişileri ikna etmeleri, uzlaşmaları beklenir (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2008). Öğretmenlerin argümantasyon ortamı oluşturmaları için, öğrencileri öğrenme sürecinde sorgulama temelli etkinliklerle karşılaştırarak onları ortaya koydukları fikirlerinin nedenlerini, fikirlerini kanıtlamanın yollarının veya alternatif fikirlerinin neler olabileceğini düşünmeye yönlendirmelidir (Demirdöğen vd., 2015). Bu süreçte, öğrenciler, yanlış kavramalarının farkına varır, birbirinden farklı fikirleri, bakış açılarını tartışır, bazen yeni bir düşünceyi benimser böylece argümantasyon öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine de katkı sağlar (Chin & Osborne, 2008; Günel vd., 2012).

Bir iddia ortaya atma, düşüncelerini rahat bir şekilde ifade etme, kanıt üretme, karşılarındaki iddiaları çürütme ve bilimsel açıklamalar yapabilme noktasında öğrencilerin ön bilgiye sahip olmaları argümantasyonla öğretimde önemli noktalardan biridir. Öğrencilerin ön bilgileri yeterli olmadığında argüman oluşturmaları dolayısıyla da sınıfta argümantasyonla öğretimin gerçekleştirilmesi zorlaşır (Ayas, Çepni & Ayvacı, 2015). Oysa, argüman geliştirme becerisi kazanan birey, ulaştığı bilgileri çözümlene becerisi kazanırken bilginin değişmez olmadığının, daha sağlam kanıtlar ortaya konulduğunda farklı argümanlara ulaşılabilmesinin farkına varır. Bu durum, hem bilim okuryazarlığının gerçekleşmesini hem de bilgiye ulaşmanın başka bilgilerin güçlü ve zayıf yönlerinin tartışılması ile mümkün olduğunun anlaşılmasını da sağlar (Peker, 2017).

2.7. Çevre ve Çevre Eğitimi

Çevre, genel anlamıyla canlıları ve canlı gruplarını yaşamları boyunca etkileyen canlı ve cansız dış etkenlerin bütünüdür (Yıldız, Sipahioğlu & Yılmaz, 2008). Bir diğer ifade ile çevre, özellikle insanlar olmak üzere canlıları etkileyen ve onlardan etkilenen dış şartlar bütünüdür (Görmez, 2015). Özey (2009)'e göre çevre insanların ya da diğer canlıların yaşamını sürdürdüğü ortamdır.

İnsan-doğa etkileşiminin zaman zaman insanın doğaya hükmetme arzusuna dönüşmesi doğanın zarar görmesine neden olmaktadır. İnsanın çevresine verdiği zarar arttıkça çevre sorunları da artmaktadır (Erdoğan, 2016). Çevre sorunlarının çözümünde teknoloji ve yasaların tek başlarına etkisiz kaldığı durumların önüne geçmek ancak insan davranışlarının değişimi ile mümkündür (Kahyaoğlu, 2009).

İnsanların çevreye verdikleri zararın farkında olmaları ve bunu telafi etmeleri ancak etkili bir çevre eğitimi ile mümkündür. Çevre bilinci yüksek ve çevreye yönelik olumlu tutumlara sahip kişilerin, çevreye karşı daha korumacı, sürdürülebilir çevre bilincine ve sorumluluk duygusuna sahip olmaları beklenmektedir. Bu nedenle bireylerin çevreye ilişkin bilişsel öğrenmelerinin artırılması, tutum ve davranışlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun da ancak etkili bir çevre eğitimi ile mümkün olabileceği düşünülmektedir (Doğan, Çiçek ve Saraç, 2018).

Çevre eğitimi üzerine yapılmış çeşitli tanımlamalar mevcuttur. Örneğin, Erten (2004) kişilerin çevreyi korumaya yönelik tutumlarının, bilgilerinin ve becerilerinin artırılmasını, olumlu davranışların oluşturulmasını ayrıca elde edilen sonuçların gözlenmesini çevre eğitimi olarak tanımlamaktadır. Çevreye yönelik girişimlerin ön koşulu çevre sorunları hakkında farkındalık oluşturmaktır (Jensen, 2002). Bu farkındalık aile ile başlasa da çocuğun eğitimi konusundaki eksikliklerinin giderilmesi için örgütlü ve sistemli bir eğitime ihtiyaç vardır. Disiplinlerarası bir çalışma alanı olan çevre eğitimi hem bilişsel hem de duyuşsal alanlarda çeşitli amaçlara odaklanmaktadır. Çevre eğitiminin bilişsel amaçları çocukların çevre okuryazarlığı konusuna odaklanırken duyuşsal amaçları ise çevreye karşı değer ve tutumlara odaklanmaktadır (Budak, 2008). Bu çerçevede çevre eğitiminde genel amaç öğrencilerin çevre sorunlarına karşı alternatif çözüm yolları sunmaları, farklı çevre sorunlarını öngörmeleri ve bu doğrultuda hareket etmelerini sağlamaktır (Jensen & Schnack, 1997).

2.8. İlgi

Hidi (2006)'ye göre ilgi, insanlar ve onların ilgi nesneleri arasında olan ve etkileşim sırasında ortaya çıkan psikolojik bir durumdur. Kişiler ilgi düzeylerine göre bir olaya, nesneye yönelir, bunlar üzerinde düşünce geliştirir ve ilgili etkinliklere katılım gösterir. Bu katılımdan zevk duyarsa bu kişilerin o olaya, nesneye ilgi duydukları anlamına gelir (Terzi, 2008). Duyuşsal bir eylem olarak ifade edilen ilgi, bir seçme durumunu ifade eder ve kişinin bir şeye karşı hoşlanma ya da hoşlanmama durumunda bulunmasını ve eyleme geçmesini sağlar (Özoğlu, 2007). İlgi, öğrencilerin dikkatini artırma ve öğrenme düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Ainley, Hidi & Berndorff, 2002; Renninger, Ewen & Lasher, 2002). Öğrenciler, fen derslerine daha çok ilgi duyduklarında dersle ilgili çalışmalara katılma olasılıkları da artar (Demirdöğen & Çakmakçı, 2014).

2.9. Motivasyon

Motivasyon, bir eylemi başlatan, onu yönlendiren ve sürdüren, kişinin amaçlarına ulaşmasına katkı sağlayan, içten gelen fiziksel bir enerji ya da zihinsel bir güç şeklinde ifade edilen içsel bir durumdur (Sternberg & Williams, 2009). Aynı zamanda kişilerin istek, ihtiyaç, dürtü ve ilgilerini kapsar (Öncü, 2003). Motivasyon düzeyi yüksek olan bir kişinin harekete geçirilmesinin daha kolay olacağı ve hedeflerine yönelik yönlendirmelere daha kolay uyum sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle motivasyon, öğrencilerin sınıf ortamında yapılacak faaliyetlere etkin bir katılım sağlamalarında önemli bir unsurdur (Dur, 2014). Öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri, algılama yetenekleri, hedef belirleme ve o hedefe yönelme eğilimleri, odaklanma düzeyleri doğrudan motivasyon düzeyinden etkilenir. Bu, motivasyonu öğrenmenin anahtar kavramlarından biri yapar (Karaca, 2019). Yüksek düzeyde motive olmuş olan öğrencilerin daha yaratıcı, sorgulayıcı, meraklı olduğu, sorumluluk aldığı ve grup çalışmalarına uyum sağladığından öğrenme süreçlerinde etkili bir öğrenme ortamının oluşması için öğrencilerin motivasyon düzeylerinin yüksek tutulması gerekmektedir (Gürdoğan, 2012). Lee ve Brophy (1996) fen öğrenmeye motive olan öğrencilerin fen derslerinde derse ve ders dışı faaliyetlere yüksek düzeyde katılım gösterdiklerini ve derslerdeki dikkat eşiğinin yüksek olduğunu ifade etmektedir.

2.10. İlgili Araştırmalar

2.10.1. Eğitici Çizgi Romanlara İlişkin Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

Affeldt vd., (2018), 6. sınıf öğrencilerinin su kalitesinin kimyası üzerine odaklanmış non-formal araştırmaya dayalı laboratuvar öğrenme ortamında çizgi roman tabanlı laboratuvar yaklaşımı kullanımının öğrencilerin algıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma bulguları, öğrencilerin bilimsel konularla ilgilenirken çizgi romanların motivasyonlarını ve bireysel katılımlarını artırdığını, günlük yaşamla ilişkili olan çizgi romanların öğrencilerin fen konularıyla ilgili kendi bağlamlarını üretmelerini sağladığını ortaya koymuştur.

Cheesman (2006)'ın, fen derslerinde çizgi roman kullanımını araştırdığı çalışmasında öğrenciler, çizgi romanların derse odaklanmalarını, eleştirel düşüncelerini, sınıf ortamının eğlenceli ve pozitif bir atmosfere sahip olmasını sağladığını ve derslerin başlaması için sabırsızlandıklarını ifade etmişlerdir.

Hosler ve Boomer (2011), çizgi romanın üniversite öğrencilerinin evrim ile ilgili bilgileri öğrenmesini ve biyoloji hakkındaki tutumlarını nasıl etkileyebileceğini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, özellikle dönem başında düşük bilgi seviyesine sahip olan öğrencilerin, çizgi roman kullanıldıktan sonra bilgi ve tutumlarının anlamlı olarak arttığını ortaya koymuştur.

Hutchinson (1949), çizgi romanları sınıflarında kullanan öğretmenlerle gerçekleştirdiği araştırmasında öğretmenlerin olumlu deneyimlere sahip olduğunu ve çizgi romanların özellikle başarı seviyesi düşük öğrenciler için eğitim aracı olarak kullanılabilirliğini ifade etmiştir. Ayrıca, öğretmenler, öğrencilerin çizgi romanlara olan ilgisinin derse karşı olan ilgisini ve motivasyonunu da artırdığını ve öğrenme hızı yavaş olan öğrenciler için de faydalı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.

Ishikura (2013), araştırmasında, Japonca dilini öğrenen 93 üniversite öğrencisinin motivasyonunu arttırmak ve devamlılığını sağlamak için sınıfta çizgi roman kullanımıyla ilgili öğrenci algı ve tepkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçları, çizgi romanların ilgiyi, motivasyonu artırdığını ve öğrencilere özgün bir materyal sunmak amacıyla da derslerde eğitim araçları olarak kullanılması gerektiğini ortaya koymuştur.

İlhan ve Oruç (2019), Sosyal Bilgiler dersinde eğitici çizgi roman kullanımının 7. sınıfta öğrenim gören 39 öğrencinin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisini araştırmışlardır.

Araştırma sonuçlarına göre, eğitici çizgi romanların uygulanması öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarını arttırmıştır.

Kılıçkaya ve Krajka (2012), Türkiye’deki bir özel dil kurumunda, yaşları 14-18 arasında değişen genel İngilizce sınıfına kayıtlı 25 öğrencinin çizgi roman oluşturmanın dilbilgisi ve cümle yazımını öğrenmeleri üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmaları, çizgi roman oluşturmanın, görev ve dilbilgisi öğeleriyle uğraşırken öğrencilerin motivasyonunu arttırdığını ortaya koymuştur.

Lazzarich (2013), toplam 14 okuldan 315 ilköğretim ve ortaöğretim öğrencisinin katıldığı araştırmasında, mizah içerikli çizgi romanların öğretimin verimliliği ve öğretmenler ile öğrenciler arasındaki ilişkilerin kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ve öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Lin, Lin, Lee ve Yore (2015), 20-65 yaş arası 194 katılımcıyla gerçekleştirdikleri araştırmalarında, bir çizgi roman ve bir soru kitapçığının nanoteknoloji kavramlarını aktarma üzerindeki etkilerini incelemiş ve karşılaştırmışlardır. Araştırma sonuçları, çizgi romanın katılımcıların öğrenmeye olan ilgilerini arttırdığını, soru kitapçığının ise azalttığını göstermiştir.

Lin ve Lin (2016), 10. sınıfta öğrenim gören farklı başarı seviyelerindeki 697 öğrencinin fen bilgisi çizgi romanı ve bir fen bilgisi kitapçığı okumalarının öğrenme çıktılarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma bulguları, öğrencilerin fen bilgisi çizgi romanını tercih etmelerine rağmen tüm başarı düzeylerinde çizgi romanın ders kitapçığından daha etkili olmadığını göstermiştir.

Olson (2008), 8. sınıfta öğrenim gören 141 öğrenci ile gerçekleştirdiği araştırmasında, çizgi romanların fen derslerinde kullanılmasının fen okuryazarlığı üzerindeki etkisini değerlendirdiği araştırmasında; çizgi romanların öğrencilerin kısa sınav ve test puanlarını, performanslarını ve ilgilerini arttırdığını, öğrencilerin çizgi romanlarla çalışmayı eğlenceli olarak algıladıklarını, çizgi romanın öğrenmelerini geliştirdiğini, öğrencilere fen kavramları ve konularını okuma, düşünme ve tartışma fırsatı verdiğini ortaya koymuştur.

Özdemir (2010)’in, 6. sınıfta öğrenim gören 113 öğrencinin ısı ve sıcaklık konusundaki başarıları, fenden zevk almaları ve fen başarısındaki algılarında çizgi romanların etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirdiği araştırmasının sonuçları, çizgi romanların bu değişkenler üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığını ancak derse katılım konusunda isteksiz öğrencilerin katılımlarını arttırdığını ortaya koymuştur.

Popa ve Tarabuzan (2015), 29 Romanyalı öğrencinin yabancı dil olarak Fransızca öğrenmeye yönelik motivasyonlarını desteklemede çizgi romanların öğrenme materyalleri olarak kullanılmasının etkilerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonuçları, çizgi romanların kullanılmasının öğrencilerin kaygılarını azaltarak motivasyonlarını artırdığını ve Fransızca'nın yabancı dil olarak öğretilmesinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, araştırmacılar, dersleri daha çekici kılmamanın ötesinde, çizgi roman kullanımının, metinler ve görüntüler yoluyla gerçek bir bağ kurulmasını sağladığını ifade etmiştir.

Richter, Rendigs ve Maminirina (2015), altı ilköğretim okulunda 542 öğrenci grubuna uygulanan bir çevre eğitimi programında, çizgi romanların kullanılmasının etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, çizgi romanların öğretim materyali olarak kullanılarak çevre eğitimi alan öğrencilerin çevre bilgisinde anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. Ayrıca, araştırmacılara göre, çevre eğitiminin sona ermesinden bir yıl sonra yapılan testlerde en yüksek puanları almaları, çevre eğitiminde yenilikçi materyallerin yararlılığını göstermektedir.

Spiegel vd. (2013), çizgi romanların biyoloji dersi kapsamında fene ilgi duymadıklarını düşünen dokuzuncu ve onuncu sınıf öğrencilerinin fene olan ilgilerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, fene ve fen öğrenmeye ilgisi düşük olan öğrencilerin fene ilgilerinin arttığını ve çizgi romanların fen öğretiminde ilgi çekici ve verimli olduğunu ortaya koymuştur.

Topkaya (2014), Vatandaşlık ve Demokrasi Eğitimi dersinde eğitici çizgi roman kullanımının 8. sınıfta öğrenim gören 152 öğrencinin bilişsel ve duyuşsal öğrenmelerine etkisini araştırmıştır. Araştırma bulguları, öğrencilerin akademik başarılarının, derse yönelik tutumlarının ve demokratik algılarının eğitici çizgi romanların vatandaşlık ve demokrasi eğitimi dersinde kullanılması ile olumlu yönde etkilendiğini ortaya koymuştur.

Topkaya (2016a)'nın Sosyal Bilgiler öğretim programındaki “doğal çevreye duyarlık” değerinin 5. sınıfta öğrenim gören 62 öğrenciye aktarılmasında eğitici çizgi romanlar ile kavram karikatürünün etkililiğini karşılaştırdığı araştırmasının sonuçları, eğitici çizgi romanların kullanıldığı grubun akademik başarılarının daha fazla arttığını ortaya koymuştur.

Topkaya (2016b)'nin, Sosyal Bilgiler dersinde yer alan “Ülkemiz ve Dünya” ünitesindeki çevre sorunları ile ilişkili konuların 6. sınıfta öğrenim gören 160 öğrenciye öğretilmesinde

eğitici çizgi romanların etkisini araştırdığı çalışmasının sonuçları, eğitici çizgi romanların öğrencilerin akademik başarılarını ve çevreye yönelik tutumlarını anlamlı olarak arttırdığını ortaya koymuştur.

Topkaya ve şimşek (2016)'in Sosyal Bilgiler dersinde yer alan “Bölgemizi Öğrenelim” ünitesindeki deprem konusunun 5. sınıfta öğrenim gören 114 öğrenciye öğretilmesinde eğitici çizgi romanların etkisini araştırdıkları çalışmalarının sonuçları, eğitici çizgi romanların öğrencilerin depreme karşı tutum ve akademik başarılarını anlamlı olarak arttırdığını ortaya koymuştur.

Topkaya ve Yılar (2015), 7. sınıfta öğrenim gören 50 öğrencinin eğitici çizgi romanlarla ilgili görüşlerini tespit etmek amacıyla yedi açık uçlu soru içeren görüşme formu ile veri toplamışlardır. Araştırmanın bulguları, öğrencilerin eğitici çizgi romanın açık, anlaşılır ve kısa olarak mesaj vermesini sevdiklerini, derse yönelik ilgilerini arttırdığını, çizgi roman karakterleri ile kendileri arasında bağ kurduklarını ortaya koymuştur.

Ünal (2018), 5. sınıfta öğrenim gören 50 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında öğrencilerin Sosyal Bilgiler dersindeki başarıları ve derse yönelik tutumları üzerinde eğitici çizgi romanların etkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçları, eğitici çizgi romanların öğrencilerin akademik başarılarını artırırken tutumları üzerinde etkisi olmadığını ortaya koymuştur.

2.10.2. Argümantasyona İlişkin Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

Aydın Yalçın (2019), 9. sınıfta öğrenim gören 35 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin “Hareket ve Kuvvet” ünitesindeki akademik başarıları ve fizik dersine karşı motivasyonları üzerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyon tabanlı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, fizik dersine karşı motivasyonları üzerinde argümantasyon tabanlı öğretimin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark oluşturmamasına rağmen her iki gruptaki öğrencilerin son test puanlarındaki artışın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydoğdu (2017), 6. sınıfta öğrenim gören 84 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin “Elektriğin İletimi” ünitesine yönelik akademik başarıları ve fen dersine karşı ilgi, motivasyon ve tutumları üzerinde argümantasyon tabanlı öğretimin etkisini

incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyon tabanlı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen dersine karşı tutum ve akademik başarılarının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, fen dersine yönelik ilgi ve motivasyonları üzerinde argümantasyon tabanlı öğretimin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark oluşturmamasına rağmen deney gruplarındaki öğrencilerin son test puanlarındaki artma miktarının daha fazla olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Chen ve She (2012), 8. sınıfta öğrenim gören 150 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, bilimsel argümantasyon becerileri ve fizik ile ilgili kavramsal değişimleri üzerinde online eşzamanlı bilimsel argümantasyon öğretiminin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, deney grubunun öğrencilerin tartışma yeteneğinin ve kavramsal değişimlerinin, online eşzamanlı bilimsel argümantasyon öğretimi ile kolaylaştığını ortaya koymuştur.

Dawson ve Venville (2009), 12-17 yaşlarındaki 30 öğrenci ile gerçekleştirdikleri araştırmalarında, öğrencilerin biyoteknoloji ile ilgili argümantasyon ve informal muhakeme becerilerini ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere göre, öğrencilerin argümanları kapsamında ortaya attıkları iddialarını oldukça basit düzeyde destekleyebildikleri ya da gerekçe belirtmeyi tam olarak yapamadıkları, informal muhakeme becerileri kapsamında da mantığa dayalı muhakeme yerine duygularını kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Dawson ve Venville (2010), 10. sınıfta öğrenim gören 55 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, lisede genetik konusundaki kavramsal anlamaları ve sosyobilimsel konularda öğrencilerin tartışma becerilerinin geliştirilmesinde argümantasyonun etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, çalışma grubu öğrencilerinin tartışma becerilerinin, sosyobilimsel bir konu hakkında ortaya koyduğu argümanlarına ilişkin niteliklerinin argümantasyon eğitimi almayan öğrencilere göre daha fazla geliştiğini göstermektedir.

Deniz (2014), 9. sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin akademik başarıları, çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumları üzerinde toplumbilimsel argümantasyona dayalı çevre eğitimi uygulamasının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, toplumbilimsel argümantasyona dayalı çevre eğitimi uygulamasının öğrencilerin akademik başarı, çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumları üzerinde anlamlı olarak olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Duran, Doruk ve Kaplan (2017), 8. sınıfta öğrenim gören 51 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin matematik başarıları ve matematik kaygıları üzerinde

argümantasyon tabanlı öğretimin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin matematik başarılarının artması üzerinde etkili olurken matematik kaygısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığını ortaya koymuştur.

İlk (2019), 6. sınıfta öğrenim gören 32 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin “Dünya ve Evren” ünitesine yönelik akademik başarıları ve fen dersine karşı tutumları üzerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, fen dersine karşı tutum üzerinde argümantasyon tabanlı öğretimin deney grubunun son test puanlarını artırdığı ancak ön test ve son test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Lee, Nam, Moon, Kim ve Lee (2005), fen öğretiminde argümantasyon kullanımının ilköğretim öğrencilerinin öğrenme motivasyonları ve bilimsel tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçları, fen öğretiminde öğrenciler arasındaki etkileşimi vurgulayan iyi yapılandırılmış argümanların kullanılmasının öğrencilerin motivasyon ve bilimsel tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Meral (2018), 7. sınıfta öğrenim gören 94 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, “Ülkemizde Nüfus” ünitesine yönelik akademik başarıları, eleştirel düşünme eğilimleri, argümantasyon oluşturma becerileri üzerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının uygulandığı öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme eğilimlerinde anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, öğrencilerin argüman oluşturma becerileri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı ve pozitif ilişki olduğu görülmüştür.

Ulu ve Bayram (2015), 7. sınıfta öğrenim gören 65 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, laboratuvar uygulamalarındaki akademik başarıları üzerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyon tabanlı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Venville ve Dawson (2010), 10. sınıfta öğrenim gören 46 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, lise öğrencilerinin argümantasyon becerileri, informal muhakeme ve genetiğin kavramsal olarak anlaşılması üzerinde argümantasyonun etkisini incelemiştir.

Araştırma sonuçları, argümantasyonun uygulandığı grubun genetiğın kavramsal olarak anlaşılmasında daha yüksek puanlar aldığını, informal muhakeme ve argümantasyon becerilerinin geliştiğini ortaya koymuştur.

Y. Yüksel (2019), 9. sınıfta öğrenim gören 136 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve tutumları üzerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve tutumlarını olumlu yönde arttırdığını ortaya koymuştur. Araştırma kapsamında öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere göre, argümantasyon tabanlı öğretim öğrencilerin derse katılımlarını ve motivasyonlarını arttırmaktadır.

2.10.3. Ortaokul “İnsan ve Çevre” Ünitesine İlişkin Ulusal Çalışmalar

Akdaş (2014), 7. sınıfta öğrenim gören 43 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarı, tutum ve kalıcılıkları üzerinde yaşam temelli öğrenme modeli kullanılmasının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin akademik başarıları, çevreye karşı düşünceleri, davranışları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerinde yaşam temelli öğrenme modelinin olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Arslan (2009), 7. sınıfta öğrenim gören 82 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarıları üzerinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve 5E öğrenme yaklaşımlarının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, probleme dayalı öğrenme ve 5E öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin üniteye ait akademik başarıları üzerinde etkili olduğunu ancak bu iki yaklaşımın akademik başarı üzerindeki etkisi kıyaslandığında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Balkız Kalkan (2019), 5. sınıfta öğrenim gören 64 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, “İnsan ve Çevre İlişkisi” konusunda farkındalık oluşturulması ve motivasyonları üzerinde bilimsel karikatürle öğretimin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, bilimsel karikatürle öğretimin öğrencilerin insan ve çevre ilişkisi hakkındaki farkındalıklarını ve motivasyonlarını arttırdığını ortaya koymuştur.

Ekinci (2019), 5. sınıfta öğrenim gören 77 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında, “İnsan ve Çevre İlişkisi” konusuna yönelik akademik başarıları, çevreye ve fene yönelik tutumları üzerinde etkileşimli tahta kullanımı ve etkinlik temelli öğretimin etkisini incelemiştir.

Araştırma sonuçları, öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerinde etkileşimli tahta ve etkinlik temelli öğretim uygulamalarının anlamlı bir fark oluşturmamasına rağmen akademik başarıları ve fene yönelik tutumlarını anlamlı olarak arttırdığını ortaya koymuştur.

F. Yüksel (2019), 5. sınıfta öğrenim gören 24 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarı, fen öğrenmeye karşı motivasyonları üzerinde sınıf dışı STEM uygulamalarının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin fen öğrenmeye karşı motivasyonları üzerinde sınıf dışı STEM uygulamalarının anlamlı bir etkisi olmamasına rağmen akademik başarılarını artırdığını ortaya koymuştur.

Güngör (2018), 7. sınıfta öğrenim gören 98 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, “İnsan ve Çevre” ünitesindeki akademik başarıları üzerinde kavram karikatürü tekniği kullanımının etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, kavram karikatürü tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Kale Öksüz (2019), 7. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, “İnsan ve Çevre” ünitesindeki akademik başarıları ve iklim değişimi ile ilgili farkındalıkları üzerinde argümantasyona dayalı öğretim yönteminin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, argümantasyona dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını ve iklim değişikliği ile ilgili farkındalıklarını anlamlı düzeyde arttırdığını ortaya koymuştur.

Özüredi (2009), 7. sınıfta öğrenim gören 78 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesindeki “Besin Zinciri” konusuna yönelik akademik başarıları üzerinde kavram karikatürlerinin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, kavram karikatürleriyle öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı olarak arttırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler kavram karikatürlerinin ilgilerini ve motivasyonlarını arttırdığını, dersleri eğlenceli hale getirdiğini, derslerde aktif olmalarını ve düşüncelerini paylaşmalarını sağladığını ifade etmiştir.

Sokur (2018), 7. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarı, kavramsal öğrenme düzeyleri ve fen öğrenmeye karşı motivasyonları üzerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisini

incelemiştir. Araştırma sonuçları, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulanmasının öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılığını sayısını daha çok azalttığını, akademik başarı ve fen öğrenmeye karşı motivasyonlarını artırdığını ortaya koymuştur.

Solmaz (2010), 7. sınıfta öğrenim gören 59 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik çevre kavramlarını anlama ve çevre farkındalıkları üzerinde işbirlikli öğrenmenin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre kavramlarını anlama ve çevre farkındalıkları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Şahin (2019), 5. sınıfta öğrenim gören 91 Suriyeli öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarıları, fen öğrenmeye yönelik tutum, motivasyon, kaygı ve çevreye yönelik tutumları üzerinde görsel ve işitsel materyallerle desteklenmiş fen öğretiminin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik tutum, kaygı ve motivasyonları üzerinde görsel ve işitsel materyallerle desteklenmiş fen öğretiminin anlamlı bir farklılık oluşturmamasına rağmen akademik başarı ve çevreye yönelik tutumlarının anlamlı derecede yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Yılmaz (2013), 7. sınıfta öğrenim gören 54 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarıları, fene karşı tutum ve motivasyonları üzerinde kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin fene karşı tutum ve motivasyonları üzerinde kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark oluşturmamasına rağmen deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının anlamlı derecede yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Ulusal ve uluslararası alanyazında eğitici çizgi romanların ve argümantasyonun öğrenme ortamlarında kullanılması ve ortaokul düzeyinde çevre konuları ile ilgili araştırmalar bulunmaktadır. Fen eğitiminin önemli bir işlevi olan, fen kavramlarını ve konularını öğrencilerin yaşamlarıyla ilişkilendirme, daha kolay öğrenmelerini sağlama, farkındalıklarını artırma noktasında çizgi romanların önemli bir öğretim materyali olduğu düşünülmektedir. Çizgi romanlar mizah, anlatım tarzı ve görselliği gibi özellikleriyle özellikle gençler arasında popülerdir. Argümantasyona ilişkin çalışmalar tutum, motivasyon, akademik başarı değişkenleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Ortaokul düzeyinde “İnsan ve Çevre” ünitesine ilişkin araştırmalar ise tutum, motivasyon, akademik başarı değişkenleri üzerinde yoğunlaşırken ilgi değişkeni ile ilgili sınırlı sayıda araştırmaya

ulaşılmıştır. İlgili alanyazın incelenirken, eğitici çizgi romanlar ve eğitici çizgi romanların argümantasyon etkinlikleri ile desteklenerek uygulanmasının 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenmesini konu alan bir çalışmaya rastlanmamıştır.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma evreni ve grubu, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, veri toplama süreci, eğitici çizgi romanların hazırlanması ve uygulanması, verilerin analizi, araştırmanın iç ve dış geçerliği, araştırmanın etiği ile ilgili bilgiler detaylı olarak açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Fen Bilimleri dersinde “İnsan ve Çevre” ünitesinin eğitici çizgi romanlar ve eğitici çizgi romanların argümantasyonla desteklenerek kullanımının 5. sınıf öğrencilerinin ilgi, motivasyon ve akademik başarılarına etkisini ortaya koymaya çalışan bu araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri kullanılarak veriler toplanmış, analiz edilmiş ve bu analizler ışığında bulgular ortaya konulmuştur. Bu bağlamda araştırmanın yöntemi, tek bir çalışmada hem niceliksel hem de niteliksel yöntemlerin bir arada kullanılarak veri toplanması ve analiz edilmesiyle araştırma probleminin daha iyi anlaşılmasını sağlamaya çalışması bakımından karma yöntemler araştırmasıdır (Creswell & Plano Clark, 2018). Karma yöntemler araştırması, birincil veri kaynağı tarafından sağlanmayan ek bilgiyi sağlamak veya kaynaklarını arttırmak için ikincil veri formunu kullanır (Creswell, 2019).

Bu araştırmada karma yöntem desenleri arasından gömülü desen tercih edilmiştir. Gömülü desenin amacı, aynı anda veya sırayla veri toplamakla birlikte bir veri biçiminin diğer veri biçimine ek veri ve destekleyici bir rol oynamasını sağlamaktır. İkinci veri biçimini toplamanın nedeni, birincil veri biçimini arttırması veya desteklemesidir. Destekleyici veriler nicel veya nitel olabilir, ancak literatürdeki çoğu örnek, nitel verileri nicel bir tasarıma eklemeyi destekler. Örneğin, nicel verileri temele alan bir yöntemin katılımcılar tarafından nasıl yaşandığını incelemek için nitel veriler toplanabilir (Creswell, 2019).

Bu araştırmada, nicel veriler eğitici çizgi romanların öğrencilerin ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerinde bir etkisi olup olmadığını ele alırken, nitel veriler öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla ders işleme sürecini nasıl yaşadığını değerlendirmektedir.

Eğitim araştırmalarında en sık kullanılan desenler, araştırmacının iki veya daha fazla grubu karşılaştırdığı desenlerdir. Bu çalışmanın nicel boyutu için, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desenlerde gruplar arasında atama yapılabilir, ancak katılımcıların gruplara rastgele atanması durumu söz konusu değildir (Creswell, 2019). Örneğin, yeni bir matematik programının incelenmesi, mevcut dördüncü sınıfların kullanılmasını ve birini deney grubu, birini de kontrol grubu olarak belirtmeyi gerektirebilir. Öğrencileri iki gruba rastgele atamak, sınıf öğrenmesini engeller. Eğitimciler deneylerde genellikle bozulmamış grupları (okullar, kolejler veya okul bölgeleri) kullandığından, yarı deneysel tasarımlar sıklıkla kullanılır (Creswell, 2019).

n test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen araştırmalarında, araştırmacı, deney ve kontrol gruplarını belirler, her iki gruba da bir ön test uygular, sadece deney grubuyla deneysel işlemleri yürütür ve sonra iki grup arasındaki farkları değerlendirmek için bir son test uygular (Creswell, 2019; Yıldırım & Şimşek, 2013).

Bu çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre deneysel işlemin uygulandığı gruplar ile ilgili detaylı bilgiler Tablo 1 'de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Nicel Boyutu

Grup	n test	Uygulama	Son test
Deney Grubu-1	*OİÖ **OMÖ ***BT	Eğitici izgi Roman	* OİÖ **OMÖ ***BT
Deney Grubu-2	* OİÖ **OMÖ ***BT	Eğitici izgi Roman ve Argümantasyon	* OİÖ **OMÖ ***BT
Kontrol Grubu	* OİÖ **OMÖ ***BT	Fen Bilimleri ğretim Programındaki Yöntem ve Teknikler	* OİÖ **OMÖ ***BT

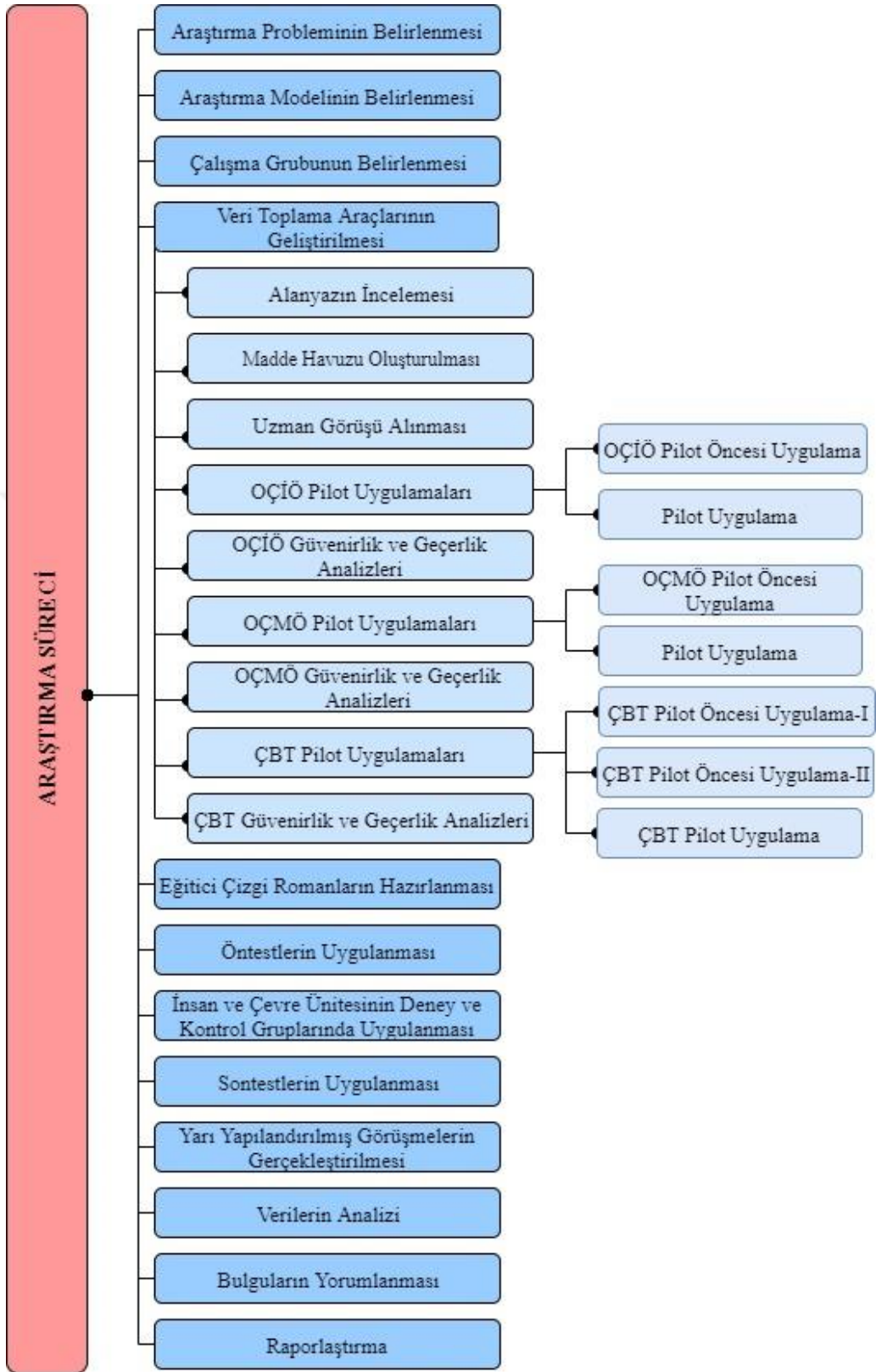
* OİÖ: Ortaokul evre İlgisi leği

** OMÖ: Ortaokul evre Motivasyon leği

***BT: evre Başarı Testi

Fenomenolojik çalışma, bireylerin yaşadıkları deneyimlere ve bu deneyimleri nasıl algılayıp açıkladıklarına odaklanarak aslında kişinin deneyimlediği olguya ilişkin öznel yaşantısının özünü ortaya koymaya çalışır (Creswell, 2019; Patton, 2014). Bu sebeple, bu çalışmanın nitel boyutu için, “İnsan ve Çevre” ünitesini eğitici çizgi romanlarla işleyen ve eğitici çizgi romanlara ilişkin argümantasyon etkinlikleri gerçekleştiren öğrencilerin deneyimlerini ve bu deneyimlerini nasıl betimlediklerini öğrencilerin ifadeleriyle ortaya çıkarmak amacıyla nitel araştırma türlerinden fenomenoloji tercih edilmiştir.

Araştırılmak istenilen değişkenlerin, aynı çalışmada farklı veri toplama yöntemleri ve araçlarından yararlanılarak ortaya çıkarılması veri çeşitlemesi olarak ifade edilir (Fielding, 2012; Miles & Huberman, 2019). Bu çalışmada, nicel veri toplama araçları (likert tipi ilgi ve motivasyon ölçekleri, çoktan seçmeli başarı testi), araştırmacının gözlemleri ile elde edilen saha notları ve öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ile veri çeşitlemesi sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırma sürecinin akış şeması Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Araştırma sürecinin akış şeması

3.2. Araştırmanın Çalışma Evreni

Soyut, tanımlanması kolay, ulaşılması zor olan “evren” ve somut, ulaşılması mümkün olan, araştırmacının içerisinden seçtiği bir küme ile araştırma yapabileceği “çalışma evreni” olmak üzere iki tür evren kavramı vardır (Karasar, 2011). Bu araştırmanın çalışma evrenini Kilis ilinde devlet ortaokullarında öğrenim görmekte olan 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.3. Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Kilis ilinde yer alan üç farklı devlet ortaokulunda öğrenimlerini sürdüren 290 adet 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme, benzeşik örnekleme ve rasgele örnekleme olmak üzere çok aşamalı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Uygun örnekleme ile seçilen her okuldan iki deney, bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubu oluşturulurken, amaçlı örnekleme yöntemlerinden, benzer özelliklere sahip bireylerden oluşan grupları işaret eden benzeşik örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2018). Bu sebeple, öğretmenler bir önceki dönemde Fen Bilimleri dersi başarı ortalaması birbirine yakın üç sınıf belirlemiştir. Bu sınıflardan hangilerinin deney veya kontrol gruplarını oluşturacağı ise rasgele belirlenmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler için öğrenci seçilirken ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır (Patton, 2014). DG-1 ve DG-2 sınıflarının OÇİÖ, OÇMÖ ve ÇBT’den almış oldukları puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve yüksek-orta-düşük puan olmak üzere her kategoriden gönüllü ikişer; her deney grubu sınıfından altışar öğrenci olmak üzere toplam 36 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın alt problemlerine ait verilere ulaşmak amacıyla kullanılan tüm veri toplama araçları araştırmacının kendisi tarafından geliştirilmiş ve sırasıyla başlıklar halinde sunulmuştur.

3.4.1. Ortaokul Çevre İlgisi Ölçeği (OÇİÖ) Geliştirilmesi

“Ortaokul Çevre İlgisi Ölçeği (OÇİÖ)”nin geliştirilmesinde ilk olarak ölçeğin kuramsal çerçevesinin oluşturulması için alanyazın incelemesi yapılmıştır. Alanyazında ilgiyi ölçmeye yönelik araştırmalar incelenmiştir (Chang & Cheng, 2008; Çiçek & İlhan, 2017; Demirdöğen & Çakmakçı, 2014; Laçın Şimşek & Nuhoğlu, 2009; Lavonen, Byman, Uitto, Juuti, Meisalo, 2010). Bu incelemeler sonucunda ölçeğin kullanılacağı ortaokul düzeyi ve konu göz önünde bulundurularak ölçeğin “İnsan ve Çevre İlişkisi”, “Biyçeşitlilik” ve “Doğa Olayları” olmak üzere üç boyuttan oluşturulması gerektiğine karar verilmiş ve maddelerin oluşturulması aşamasına geçilmiştir.

Ölçek maddeleri yazılırken alanyazından, öğretmen ve öğrencilerle yapılan informal görüşmelerden yararlanılmıştır. Bu informal görüşmelerde öğrencilere çevre, çevre kirliliği, insanın çevreye etkisi, çevreyi koruma ve güzelleştirme, yıkıcı doğa olayları ve korunma yolları ile ilgili ne düşündükleri sorulmuş, cevapları araştırmacı tarafından not alınmış ve ölçek için madde havuzu oluşturulurken bu notlardan yararlanılmıştır. Ayrıca, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki kazanımlar incelenmiş ve OÇİÖ’nün kavramsal çerçevesi belirlenmiştir. Bu işlemler ile OÇİÖ’nün kapsam geçerliği sağlanmıştır (Tavşancıl, 2014). OÇİÖ, ortaokul öğrencilerinin düzeyine uygun olarak 3’lü Likert türünde (İlgimi Çekmiyor, İlgimi Biraz Çekiyor, İlgimi Çok Çekiyor) olarak hazırlanmıştır. İlk olarak OÇİÖ için araştırmacı tarafından 42 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. Taslak haldeki bu OÇİÖ için madde yazımından sonra uzman görüş formu oluşturularak üç öğretmen ve altı öğretim elemanından (Doç. Dr., Dr. Öğr. Üyesi, Arş. Gör., Öğretmen) uzman görüşleri alınarak bu görüşler doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. Uzmanlara ait demografik bilgiler Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2

OÇİÖ Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri

Kodları	Cinsiyetleri	Unvanları	Uzmanlık Alanları
1	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
2	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
3*	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Fen Eğitimi
4	Erkek	Doç. Dr.	Kimya Eğitimi
5	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Kimya Eğitimi
6	Kadın	Arş. Gör.	Türkçe Eğitimi
7	Kadın	Fen Bilimleri Öğretmeni	-
8	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-
9	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-

*Bu uzmanın ilgi konusunda bilimsel araştırmaları bulunmaktadır.

Uzman görüş formunda, uzmanlardan her bir madde için “Uygun-Düzeltilmeli-Çıkarılmalı” ibarelerinden birisini işaretlemeleri ve “Açıklama” kısmında gerekli dönütleri vermeleri istenmiştir. Ölçeğin kapsam geçerliği ile testi oluşturan maddelerin ölçülmek istenen özelliği ölçmede ne kadar yeterli olduğu ortaya konulur (Büyüköztürk, 2012). OÇİÖ için uzmanlardan alınan dönütlerin kapsam geçerliği için tutarlılığını hesaplamada Kendall W uyum katsayısı hesaplanmıştır. Kendall W uyum katsayısı, araştırılan nesnenin belli bir özelliğe sahip olup olmama noktasında birden fazla uzmandan aldığı puanların tutarlılığını incelemeye kullanılır ve 0 ile 1 arasında değer alır (Büyüköztürk, 2012; Karagöz, 2017; Legendre, 2005). Bu çalışmada, uzmanların OÇİÖ maddeleri için yaptıkları değerlendirmeler 1-3 arasında puanlanmış (1 puan: “çıkarılmalı”, 2 puan: “düzeltilmeli”, 3 puan: “uygun”) ve Kendall W uyum katsayısı OÇİÖ için 0,83 olarak hesaplanmıştır ($p < ,05$). Kendall W uyum katsayısının 1’e yakın olması ve Kendall W testinin anlamlılık değerinin ,05’ten küçük çıkması uzmanlar arasında ölçeğin kapsam geçerliği konusunda ortak görüşün varlığını göstermektedir (Karagöz, 2017).

Ölçeğin isminin içeriği yansıtması, cevaplama yönergesinin öğrenci seviyesine uygunluğu, ölçeğin amacı ve içeriği ile ilgili bilgilerin yeterliliği, ölçek maddelerinin ilk görüşte gereken izlenimi vermesi noktasında aynı uzmanların görüşleri alınarak görünüş geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ölçeğin görünüş geçerliği ile ilgili uzmanların değerlendirmelerinde, tüm uzmanların ölçeğin görünüş geçerliğini sağladığı noktasında aynı puanlamayı yaptığı görülmüş ve Kendall W uyum katsayısı OÇİÖ görünüş geçerliği için 1 olarak hesaplanmıştır ($p < ,05$).

Uzmanlardan gelen dönütler sonucunda aynı anlamı ifade eden başka maddeler bulunması sebebiyle iki maddenin ölçekten çıkarılmasına ve OÇİÖ’nün 40 madde içermesine karar verilmiştir.

3.4.1.1. OÇİÖ Pilot Uygulamaları

3.4.1.1.1. OÇİÖ Pilot Öncesi Uygulama

Pilot öncesi uygulama aşamasında 40 maddeden oluşan OÇİÖ, 5. sınıfta öğrenim gören 31 öğrenciye tek oturumda uygulanmıştır. Testin ortalama yanıtlanma süresi 25-30 dakikadır. Pilot öncesi uygulama, öğrencilerin anlamakta zorlandıkları kelimeleri, kavramları ve ölçeğin ortalama uygulanma süresini tespit etmek, öğrenciler tarafından ölçeğin dil ve

anlaşılabilirlik bakımından uygunluğunu gözlemlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmacı tarafından uygulama sürecinde öğrencilerin vermiş oldukları tüm dönütler not edilmiştir. Pilot öncesi uygulamadan elde edilen araştırmacı gözlemleri, OÇİÖ'nün öğrenciler tarafından yanıtlanırken herhangi olumsuz bir durum olmadığını göstermiştir. Ayrıca, pilot öncesi uygulama örneklemini oluşturan üç öğrenci ve bu öğrencilerin öğretmenleriyle OÇİÖ maddeleri hakkında gerçekleştirilen birebir görüşmeler sonucunda ölçekten madde çıkarılmamış bazı maddeler üzerinde düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzeltmeler kapsamında, biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler ile ilgili bir maddede öğrencilere bu faktörleri hatırlatmak amacıyla parantez içinde “aşırı avlanma, küresel ısınma vb.” şeklinde; fosil yakıtlar ile ilgili bir maddede ise öğrencilere bu yakıtları hatırlatmak amacıyla “kömür, petrol vb.” şeklinde ekleme yapılmıştır.

3.4.1.1.2. OÇİÖ Pilot Uygulama

OÇİÖ'nün istatistiksel olarak güvenilirlik ve geçerlik hesaplamalarının yapılabilmesi için 5., 6., 7. ve 8. sınıf ortaokul öğrencilerinden veri toplaması aşaması olan pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerde güvenilirlik ölçeğe verilen cevaplar arasındaki tutarlılığı ortaya koyarken, geçerlik ise ölçeğin ölçülmek istenen özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir (Büyüköztürk, 2012). Elde edilen bu veriler ile yapılan istatistiksel analizler sonucunda OÇİÖ'de bulunacak maddelere ve ölçeğin son haline karar verilmiştir. Ölçek geliştirme aşamaları ile ilgili farklı kaynakların farklı yaklaşımları bulunmaktadır (DeVellis, 2014; Özdamar, 2016). Bu araştırmada OÇİÖ'nün geliştirilmesinde aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:

- i- Verilerin betimsel analizleri ve dağılımının incelenmesi
- ii- Maddelerin ayırt edicilik güçlerinin hesaplanması amacıyla “Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi”
- iii- Maddelerin benzer davranışlar gösterip göstermediğinin ortaya konulması için “Korelasyona Dayalı Madde Analizi”
- iv- Aynı yapı veya niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi açıklayan “Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)”
- v- OÇİÖ ile elde edilen test puanları arasındaki iç tutarlılığı incelemek amacıyla “Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayı”

vi- Kuramsal bir yapı doğrultusunda geliştirilen OÇİÖ yapısının doğrulanıp doğrulanmadığının tespit edilmesi amacıyla “Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)”.

3.4.1.2. OÇİÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri

OÇİÖ'nün geliştirilmesinde güvenilirlik ve geçerlik analizleri için iki aşamada veri toplanmıştır. Birinci aşamada doğrulamalı faktör analizi hariç diğer analizlerin yapılması için Kilis ilinde rastgele seçilen yedi ortaokuldan 750 öğrenciden veri toplanmıştır (Tablo 3). OÇİÖ ile 391 kız ve 357 erkek öğrenciden ve cinsiyetini belirtmeyen 2 öğrenciden veri toplanmıştır. OÇİÖ ile sınıf düzeyinde ise 5. sınıf öğrencisinden 260, 6. sınıf öğrencisinden 137, 7. sınıf öğrencisinden 241, 8. sınıf öğrencisinden 112 olmak üzere toplam 750 öğrenciden veri toplanmıştır. Bu verilerin sınıf düzeyi ve cinsiyet açısından dağılımları Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3

OÇİÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri İçin Örneklem

		Okul							Toplam
		A	B	C	D	E	F	G	
Cinsiyet	Kız	40	64	44	50	106	12	75	391
	Erkek	37	34	35	48	125	17	61	357
	Toplam	77	98	79	98	231	29	136	748
Sınıf	5	11	24	22	23	160	0	20	260
	6	20	19	15	24	30	29	0	137
	7	24	34	18	28	20	0	117	241
	8	22	22	24	23	21	0	0	112
	Toplam 1	77	99	79	98	231	29	137	750

3.4.1.2.1. Verilerin Betimsel Analizleri ve Dağılımının İncelenmesi

OÇİÖ üçlü Likert türünde ve başlangıçta 40 madde olarak hazırlandığı için, bu ölçek ile en düşük alınabilecek toplam puan 40 ve en yüksek alınabilecek toplam puan 120'dir.

750 örneklemden elde edilen veriler için en düşük 57 puan alınırken, en yüksek 120 puan alınmıştır. Ölçekten elde edilen en düşük ve en yüksek puan arasındaki fark (ranj) ise 63 olarak hesaplanmıştır. OÇİÖ'nün toplam puanlarının dağılımı incelendiğinde; aritmetik ortalama 93,54; standart sapma 13,69; ortanca (medyan) 93,5 değerleri elde edilmiştir. OÇİÖ ile elde edilen toplam puanların dağılımını ifade eden çarpıklık katsayısı -,21, basıklık katsayısı -,51'dir. Bu değerler, verilerin normal dağılımdan aşırı sapmadığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2012).

3.4.1.2.2. Alt Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi

Maddelerin ayırt edicilik güçlerine göre OÇİÖ’de yer alacak maddelerin belirlenmesi için yapılan bu analizde her bir öğrencinin ölçek toplam veya aritmetik ortalama puanları hesaplanmış, daha sonra tüm öğrenci puanları büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve üstten %27’lik kısmı oluşturan üst grup (UG) ve alttan %27’lik kısmı oluşturan alt grup (AG) belirlenmiştir. Daha sonra her bir OÇİÖ maddesi için UG ve AG’nin ortalamaları arasında bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı fark bulunmayan ($p>.01$) maddeler olmadığı için bu aşamada OÇİÖ’den madde çıkarılması düşünülmemiştir (Tablo 4).



Tablo 4

OÇİÖ Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyonları ve Alt-Üst Grup Ortalamalar Arası T-Testi Sonuçları

Madde No	Madde-toplam Korelasyonları (r)	Alt/üst grup ortalamalar arası farkın t-değeri
1	,46**	13,23**
2	,42**	12,07**
3	,45**	11,69**
4	,42**	10,41**
5	,41**	12,69**
6	,39**	10,39**
7	,43**	13,71**
8	,41**	10,62**
9	,44**	10,77**
10	,41**	11,83**
11	,47**	12,80**
12	,47**	14,00**
13	,47**	12,41**
14	,46**	12,92**
15	,51**	16,06**
16	,50**	14,81**
17	,48**	13,84**
18	,44**	12,29**
19	,48**	13,19**
20	,49**	14,47**
21	,46**	13,19**
22	,45**	12,46**
23	,39**	10,54**
24	,43**	13,09**
25	,48**	13,93**
26	,49**	13,65**
27	,49**	14,45**
28	,52**	15,99**
29	,43**	12,58**
30	,48**	14,78**
31	,48**	13,24**
32	,49**	14,69**
33	,42**	12,21**
34	,52**	14,53**
35	,45**	13,23**
36	,52**	16,12**
37	,45**	13,29**
38	,52**	15,09**
39	,50**	13,87**
40	,49**	13,29**

**p<0,01 *p<0,05

3.4.1.2.3. Korelasyona Dayalı Madde Analizi

OÇİÖ'ye madde seçilmesi için yapılan korelasyon analizi işlemlerinde öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puan ile her bir madde arasındaki korelasyon değerleri incelenmiştir.

Bir ölçek maddesi ile toplam puan arasındaki korelasyon değerinin ,25 ve üzeri olması (Karagöz, 2017) ve korelasyon değerinin anlamlı olması OÇİÖ'ye madde seçilirken önemli bir kriter olarak ele alınmıştır. 40 maddelik OÇİÖ incelendiğinde, madde-toplam korelasyon değerleri ,39 ile ,52 arasında değişmektedir (Tablo 4). Korelasyon değerlerinin önemli çıkması ($p<,01$) ve ,30'dan yüksek değerler alması, OÇİÖ'de maddelerin ayırt ediciliklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

3.4.1.2.4. Açımlayıcı Faktör Analizi

Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik ilgilerinin ölçülmesi için geliştirilen OÇİÖ için ilk olarak 40 maddelik bir madde havuzu oluşturulmuştur. OÇİÖ için, “İnsan ve Çevre İlişkisi”, “Biyçeşitlilik” ve “Doğa Olayları” olmak üzere üç boyuttan oluşacak şekilde maddeler yazılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde (AFA), aynı yapı veya niteliği ölçen değişkenler bir araya toplanarak ölçme faktörlerle açıklanmaya çalışılır (Büyüköztürk, 2012).

OÇİÖ'ye madde seçmek için alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi ve korelasyona dayalı madde analizleri sonucu ayırt edicilikleri incelenmiş ve ölçekten herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Bu aşamadan sonra 40 madde ile açımlayıcı faktör analizi işlemlerine başlanmıştır.

40 maddelik AFA için örneklem büyüklüğünün yeterliliği Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ile incelenmiş ve KMO değeri ,94 bulunmuştur. Bu değer ,60'dan yüksek çıkması verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir. AFA için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği “Bartlett Küresellik Testi” ile incelenmiş ve sonuçlar ($\chi^2_{(780)}= 6028,99$ $p<0,01$) verilerin AFA için uygunluğunu ortaya koymuştur (Tabachnick & Fidell, 2015).

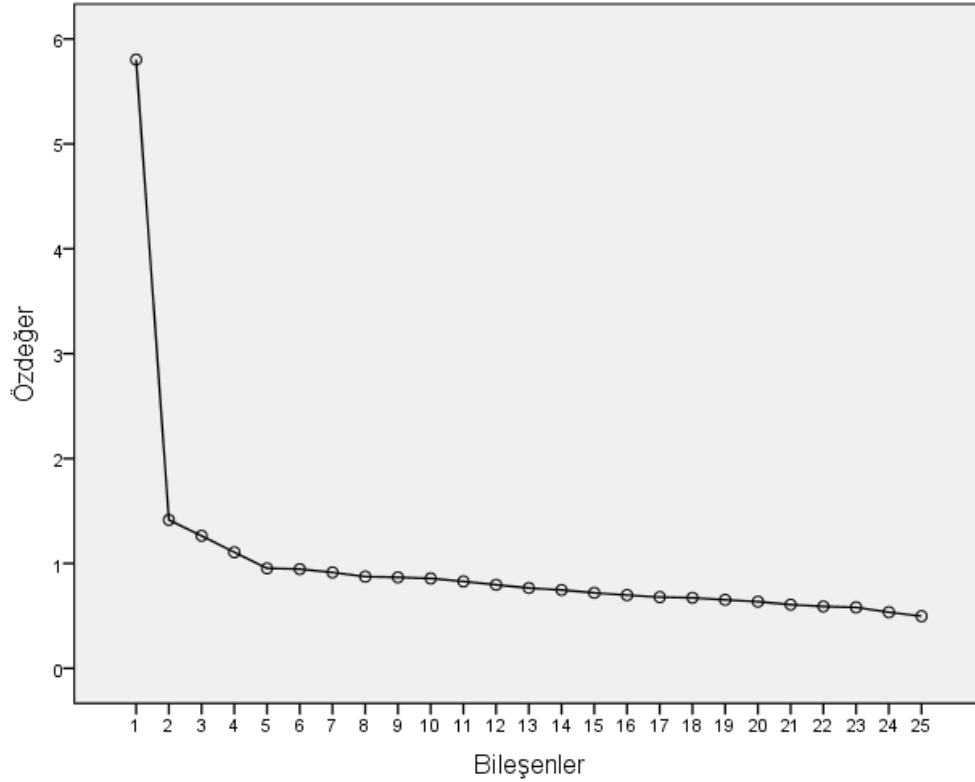
OÇİÖ'nün faktöriyel yapısının ve her bir faktörde bulunacak maddelerin belirlenmesi için faktör analizinde sıklıkla kullanılan temel bileşenler analizi, varimax döndürme yöntemi, toplam varyansların yüzdesi, öz değer ve yamaç eğim grafiği, faktör yük değerlerinden yararlanılarak incelemeler yapılmıştır.

AFA için özdeğeri 1'in üzerinde olan bileşenler dikkate alınmış ve her bir bileşenin toplam varyansa katkısı incelenmiştir. 40 madde ile yapılan analizde özdeğeri 1'in üzerinde olan 9 bileşen ortaya çıkmıştır. Bu bileşenler %46,084 oranında toplam varyansı açıklamaktadır.

Maddelerin faktör yük değerleri incelenerek ve varimax döndürme yöntemi de kullanılarak her iki faktörde de görülen maddeler çıkarılmış ve analizler tekrarlanmıştır. Maddelerin çıkarılarak analizlerin tekrarlanmasında faktör yük değerinin ,30 ve üstünde olması, iki faktörde binişik çıkan maddelerin faktör yük değerleri arasında en az ,10 kadar fark olması kriter olarak alınmıştır (Büyüköztürk, 2012; Tabachnick & Fidell, 2015). Tekrar edilen analizler sonrasında 2, 5, 6, 8, 13, 14, 17, 19, 21, 24, 27, 31, 35, 36 ve 38. maddelerin OÇİÖ'den çıkarılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Toplam 25 maddeden oluşan OÇİÖ'nün son halinde; birinci faktörde 7, 11, 12, 15, 18, 22, 25, 28, 30, 32 ve 39 maddeleri bulunurken ikinci faktörde 1, 3, 4, 9, 16, 20, 26, 34 ve 37 maddeleri, üçüncü faktörde ise 10, 23, 29, 33 ve 40 maddeleri bulunmaktadır (Tablo 5).

25 maddelik OÇİÖ'nün üç faktör ile sınırlandırılarak gerçekleştirilen analizine ait yamaç eğim grafiği Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. OÇİÖ yamaç eğim grafiği

Tablo 5’te, 25 madde ile son hali verilen OÇİÖ’nün faktör yük değerlerinin birinci faktör için ,43 ile ,61 arasında; ikinci faktör için ,44 ile ,66 arasında; üçüncü faktör için ,47 ile ,65 arasında değiştiği görölmektedir. AFA ile birinci faktörde bulunan maddeler incelendiğinde ölçeğin daha önce oluşturulan kuramsal çerçevesine göre “İnsan ve Çevre İlişkisi” maddeleri olduğu; ikinci faktörde bulunan maddeler incelendiğinde “Biyoeşitlilik” maddeleri olduğu, üçüncü faktör incelendiğinde ise “Doğa Olayları” maddeleri olduğu görölmektedir.



Tablo 5

OÇİÖ Faktör Yükleri ve Güvenirlilik Katsayısı

No	Maddeler	1. Faktör	2. Faktör	3. Faktör	Cronbach Alfa
m7	Su kirliliğinin azaltılmasında kullanılan atık su arıtma tesislerinin nasıl geliştirildiği /geliştirileceği	,51			,77
m11	Toprak kirliliğinden etkilenen tarımsal üretimin insan yaşamına etkisi	,55			
m12	Plastik maddelerin doğada uzun yıllar yok olmamasının doğuracağı sonuçlar	,52			
m15	Çöplerin ayrıştırılarak geri dönüşüme gönderilmemesinin ülke ekonomisine vereceği zararlar	,61			
m18	İnsanların çevre üzerindeki etkilerinin neler olduğu ile ilgili bilimsel tartışmalar	,44			
m22	Zararlı böceklerin yok edilmesinde kullanılan kimyasal ilaçların insanların tükettiği bitkileri de etkilemesi	,43			
m25	Çevrenin insan yaşamındaki önemi üzerine araştırmalar	,49			
m28	Su kirliliğine neden olan atıkların nasıl engelleneceği	,55			
m30	Fosil yakıtların (kömür, benzin vb.) yanması sonucu ortaya çıkan gazların insan sağlığına etkileri	,48			
m32	Şehir şebekesine bağlı içme sularının kirlenmesi sonucu ortaya çıkan sağlık problemleri	,45			
m39	Hava kirliliğinin artmasına bağlı olarak insanlarda ne tür hastalıkların ortaya çıktığı	,55			
m1	Biyoçeşitliliğin (bitki ve hayvan çeşitliliği) doğal yaşam için önemi		,48		,74
m3	Nesli tükenmekte olan bitki türlerinin özellikleri		,49		
m4	Hayvanların doğadaki rolü ile ilgili bilgiler öğrenmek		,61		
m9	Bazı canlıların neslinin neden tükendiği ile ilgili bilgiler		,66		
m16	Dünyadaki bitki çeşitliliğini korumak için yapılması gerekenlerin neler olduğu		,51		
m20	Doğadaki canlı çeşitliliğinin azalmasının doğuracağı sonuçlar		,45		
m26	Bitkilerin doğadaki rolü üzerinde kitaplar		,47		
m34	Nesli tükenmekte olan hayvan türlerinin nasıl korunabileceği		,50		
m37	Ülkemize özgü canlı türlerini öğrenmek		,44		
m10	Kasırğa, hortum vb. hava olaylarının nasıl gerçekleştiği			,52	,61
m23	Magma, lav, krater kavramları hakkında bilgiler			,62	
m29	Depremi nasıl oluştuğu			,47	
m33	Volkan patlamasının gerçekleşme süreci ile ilgili bilgiler			,65	
m40	Toprak kaymasının nedenleri ile ilgili araştırmalar			,47	
Toplam					,86

Tablo 6’da görüldüğü gibi, 25 madde ile yapılan AFA’da faktör döndürme sonuçlarına göre, özdeğeri 1’in üzerinde olan üç faktör incelendiğinde, özdeğeri 3,40 olanın açıkladığı varyans 13,59; özdeğeri 2,89 olanın açıkladığı varyans 11,55; özdeğeri 2,19 olanın açıkladığı varyans ise 8,78 olarak hesaplanmıştır. Bu bileşenler %33,93 oranında toplam varyansı açıklamaktadır. Ölçek geliştirme çalışmalarında %30 ve üzeri açıklanan varyans oranı bakımından ölçüt olarak alındığından bu değer ölçeğin yapı geçerliği noktasında kabul edilebilir bir değerdir (Seçer & Gülbahçe, 2013).

Tablo 6

OÇİÖ Faktör Varyans ve Özdeğerleri

Faktör	Özdeğer	Varyans(%)	Kümülatif(%)
1	3,40	13,59	13,59
2	2,89	11,55	25,15
3	2,19	8,78	33,93

25 maddelik AFA için örneklem büyüklüğünün yeterliliği KMO değeri ,92’dir. Bu değer ,60’dan yüksek çıkması verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir. AFA için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği “Bartlett Küresellik Testi” ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar ($\chi^2_{(300)}= 3255,33$, $p<0,01$) verilerin AFA için uygunluğunu ortaya koymaktadır.

3.4.1.2.5. Güvenirlik Katsayı Cronbach Alpha

Likert türü testlerde maddelerin üç veya daha fazla seçenekleri olması durumunda Cronbach tarafından geliştirilen alfa katsayısı maddelerin puanlarının toplam test puanı ile olan tutarlılığını ölçmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2012). OÇİÖ ile elde edilen veriler için iç tutarlılık anlamına gelen güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ile belirlenmiştir. OÇİÖ’nün “İnsan ve Çevre İlişkisi” faktörü için (7, 11, 12, 15, 18, 22, 25, 28, 30, 32 ve 39) güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ,77; “Biyçeşitlilik” faktörü için (1, 3, 4, 9, 16, 20, 26, 34 ve 37) güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ,74; “Doğa Olayları” faktörü için (10, 23, 29, 33 ve 40) güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ,61 olarak hesaplanmıştır. OÇİÖ’nün tüm maddeleri için güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ,86 olarak hesaplanmıştır (Tablo 5). Elde edilen bu güvenirlik katsayısı değerleri OÇİÖ’nün güvenilir bir ölçek olduğunu göstermiştir (Büyüköztürk, 2012).

3.4.1.2.6. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

OÇİÖ'nün geliştirilmesi çalışmasında ilk olarak açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş ve ölçeğin faktörleri ve bu faktörde bulunan maddeler ortaya konularak ölçeğin kuramsal yapısı oluşturulmuştur. Kuramsal bir yapı doğrultusunda geliştirilen OÇİÖ yapısının doğrulanıp doğrulanmadığının tespit edilmesi amacıyla ikinci farklı bir örneklem grubundan ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden elde edilen toplam 410 veri ile doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Örnekleme ait bilgiler Tablo 7'de gösterilmektedir. Yapısal eşitlik modellemesinde kullanılan doğrulayıcı faktör analizi LISREL 8.8 istatistik programı ile gerçekleştirilmiş olup açımlayıcı faktör analizi çalışmasıyla belirlenmiş olan OÇİÖ'nün faktör yapılarının doğrulanıp doğrulanmadığı test edilmiştir (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2016).

Tablo 7

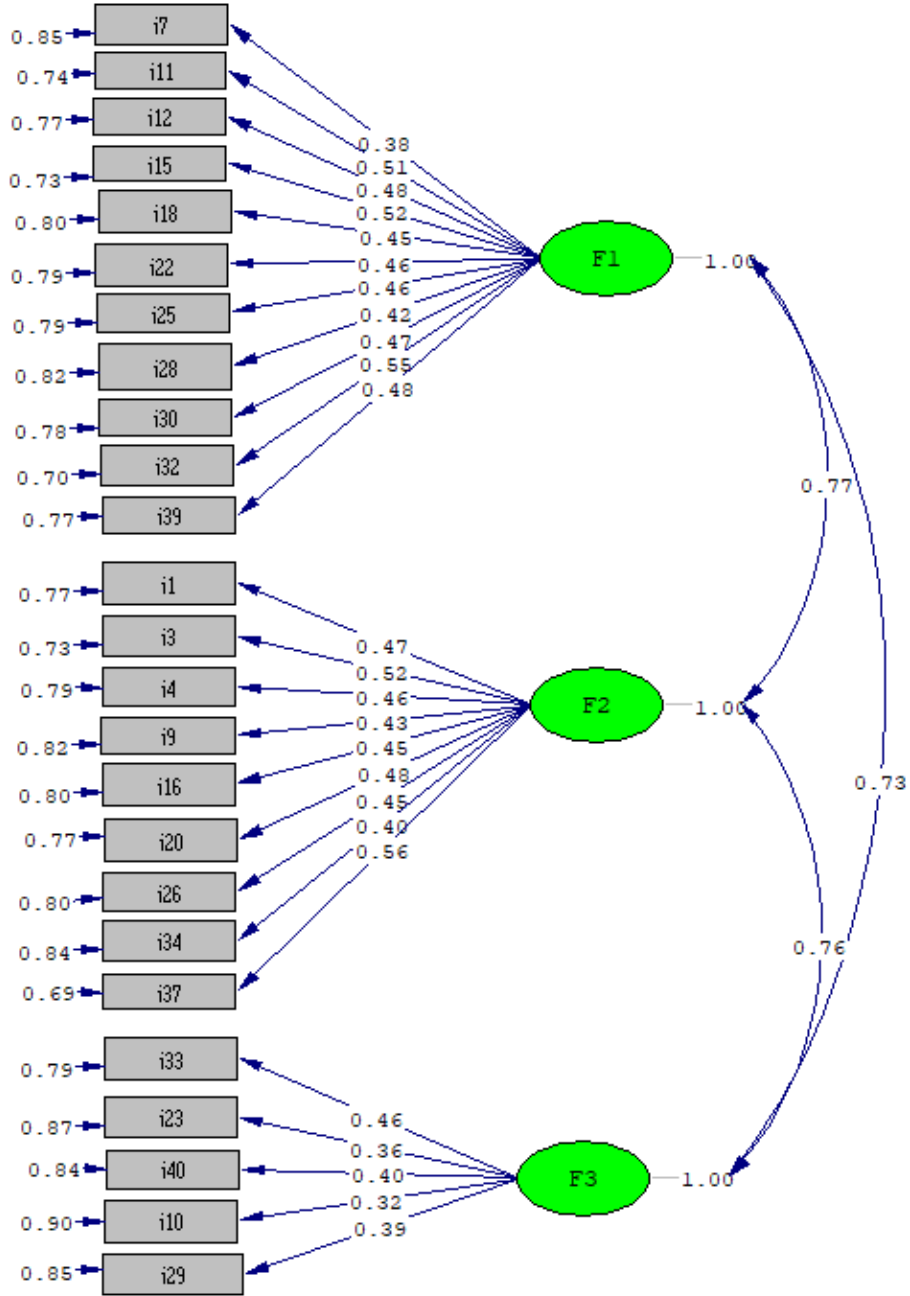
OÇİÖ Geliştirilmesinde DFA İçin Örneklem

		Okul			Toplam
		X	Y	Z	
Cinsiyet	Kız	53	74	91	218
	Erkek	38	67	82	187
	Toplam	91	141	173	405
Sınıf	5	0	35	10	45
	6	30	34	98	162
	7	0	37	0	37
	8	62	35	69	166
Toplam		92	141	177	410

OÇİÖ'nün DFA analizi için 45 beşinci sınıf öğrencisinden, 162 altıncı sınıf öğrencisinden, 37 yedinci sınıf öğrencisinden, 166 sekizinci sınıf öğrencisinden olmak üzere toplam 410 öğrenciden veri toplanmıştır.

OÇİÖ'nün faktör yapılarının doğruluğunun yani modelin uyumluluğunun ortaya konulması amacıyla ilk olarak gizil değişkenler (faktör) ile gözlenen değişkenler (maddeler) arasındaki t değerlerinin ,01 düzeyinde anlamlılığı incelenmiştir. DFA için oluşturulan modellemede anlamlı t değerlerinin analiz dışı bırakılması gerekmektedir. Bu aşamada herhangi bir maddenin analiz dışı bırakılması gerekliliği ortaya çıkmamıştır. DFA için daha sonra Şekil 2'de gösterilen yol şeması oluşturulmuştur. Şekil 2'de maddelerin hata varyansları ve faktör yük değerleri (korelasyon ilişkileri) görülmektedir.

Şekil 3'te görüldüğü gibi OÇİÖ'nün faktör yük değerleri Faktör 1 (F1) için ,38 ile ,55 arasında; Faktör 2 (F2) için ,40 ile ,56 arasında ve Faktör 3 (F3) için ,32 ile ,46 arasında değerler almaktadır. Hata varyansları ise, F1 için ,70 ile ,85 arasında; F2 için ,69 ile ,84 arasında ve F3 için ,79 ile ,90 arasında değerler aldığı görülmektedir.



Chi-Square=350.97, df=272, P-value=0.00087, RMSEA=0.027

Şekil 3. OÇİÖ için DFA standardize edilmiş değerler yol şeması ve faktör yük değerleri

OÇİÖ'nün yapısı için oluşturulan uyum indekslerinden Şekil 3'te gösterilen X^2 (ki-kare) = 350,97, sd (serbestlik derecesi) = 272, p anlamlılık düzeyi ,00 ve RMSEA= ,03 olduğu

görülmektedir. Alanyazında önceden belirlenmiş bir modelin DFA ile incelenmesine yönelik olarak birçok uyum indeksleri önerilmektedir (Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz, Etikan, Demir, Özdamar & Sanisoğlu, 2013; Kline, 2010).

Modelin uyum indeksi olarak yol şemasında bulunan ki-kare değerinin serbestlik derecesine bölünmesi ile elde edilen ki-kare/sd = 1,29 kullanılmaktadır. Elde edilen bu değer 3'ün altında olması modelin mükemmel bir uyuma sahip olduğu hakkında bilgi vermektedir (Kline, 2010).

Yol şemasında görülen RMSEA için (Root Mean Square Error of Approximation) ,03 olarak bir uyum indeksi değeri hesaplanmıştır. RMSEA'nın ,05'ten küçük çıkması mükemmel iyi uyuma işaret etmektedir (Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz vd., 2013; Kline, 2010).

DFA ile elde edilen uyum indekslerinden Standardized Root Mean Square Residuals (SRMR) ve Root Mean Square Residual (RMR) incelendiğinde ise sırasıyla, ,04 ve ,02 olarak hesaplanmıştır. SRMR ve RMR değerlerin ,05'ten küçük olması mükemmel iyi uyuma işaret etmektedir (Brown, 2006; Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz vd., 2013).

DFA ile modeli test etmede kullanılan uyum indekslerinden Goodness of Fit Index (GFI) = ,94; Normed Fit Index (NFI) = ,91; Non-Normed Fit Index (NNFI) = ,97; Comparative Fit Index (CFI) = ,98; Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = ,92 olarak elde edilmiştir. Alan yazında model için hesaplanan GFI, NFI, NNFI, CFI ve AGFI değerlerin ,90'dan büyük olması iyi uyumu ve ,95'ten büyük olması ise mükemmel uyum olduğunu ifade etmektedir (Hu & Bentler, 1999; Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz vd., 2013).

OÇİÖ'nün faktöriyel yapısını test etmek için oluşturulan DFA sonucuna göre uyum değerleri incelendiğinde, iyi bir model oluşturulduğu ve OÇİÖ'nün yapı geçerliği sağlanmış bir ölçek olduğu sonucuna varılabilir.

3.4.2. Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği (OÇMÖ) Geliştirilmesi

“Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği (OÇMÖ)”nin geliştirilmesinde ilk olarak ölçeğin kuramsal çerçevesinin oluşturulması için alanyazın incelemesi yapılmıştır. Alanyazında motivasyon ölçmeye yönelik ölçekler ve motivasyon kuramları incelenmiştir (Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci & Demirel, 2004; Altun & Erden 2006; Yılmaz & Çavaş, 2007; Kutu & Sözbilir, 2011; İlhan, Yıldırım & Sadi Yılmaz, 2012). Bu incelemeler neticesinde motivasyon kuramlarından da yola çıkılarak ve ölçeğin kullanılacağı ortaokul

düzeyi de göz önünde bulundurularak ölçeğin iç motivasyon ve dış motivasyon olmak üzere iki boyuttan oluşturulması gerektiğine karar verilmiştir. Daha sonra OÇMÖ'nün maddelerinin oluşturulması aşamasına geçilmiştir.

Ölçek maddelerinin yazılmasında alanyazından faydalandığı gibi, öğretmen ve öğrencilerle informal görüşmeler de yapılmıştır. Bu informal görüşmelerde öğrencilere çevre kirliliği ile ilgili çözüm önerileri olup olmadığı, arkadaşlarıyla çevre ile ilgili etkinlikler hakkında sohbet edip etmedikleri, canlıların doğal yaşam alanlarını korumaya ilişkin fikir sahibi olup olmadıkları, doğal afetlerden korunma yollarını öğrenmek isteyip istemedikleri ile ilgili ne düşündükleri sorulmuş, cevapları araştırmacı tarafından not alınmış ve ölçek için madde havuzu oluşturulurken bu notlardan yararlanılmıştır. OÇMÖ, ortaokul öğrencilerinin düzeyine uygun olacağı için 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki kazanımlar incelenmiş ve OÇMÖ'nün kavramsal çerçevesi belirlenmiştir. Bu işlemler ile OÇMÖ'nün kapsam geçerliği ortaya konulmuştur (Tavşancıl, 2014). OÇMÖ, ortaokul öğrencilerinin düzeyine uygun olarak 3'lü likert türünde (Katılmıyorum, Biraz Katılıyorum, Çok Katılıyorum) olarak hazırlanmıştır. İlk olarak OÇMÖ için 38 madde yazılmıştır. 38 maddelik taslak OÇMÖ maddelerinin yazılmasından sonra uzman görüş formu oluşturularak üç öğretmen ve yedi öğretim elemanından (Doç. Dr., Dr. Öğr. Üyesi, Arş. Gör., Öğretmen) uzman görüşleri alınmıştır ve bu görüşlere göre düzenlemeler yapılmıştır. Uzmanlara ait demografik bilgiler Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8

OÇMÖ Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri

Kodları	Cinsiyetleri	Unvanları	Uzmanlık Alanları
1	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
2	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
3*	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Fen Eğitimi
4	Erkek	Doç. Dr.	Kimya Eğitimi
5*	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Kimya Eğitimi
6*	Erkek	Doç. Dr.	Eğitim Bilimleri
7	Kadın	Arş. Gör.	Türkçe Eğitimi
8	Kadın	Fen Bilimleri Öğretmeni	-
9	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-
10	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-

*Bu uzmanların motivasyon konusunda bilimsel araştırmaları bulunmaktadır.

Uzman görüş formunda, uzmanlardan her bir madde için “Uygun-Düzeltilmeli-Çıkarılmalı” ibarelerinden birisini işaretlemeleri ve “Açıklama” kısmında da gerekli dönütleri vermeleri istenmiştir. OÇMÖ için uzmanlardan alınan dönütlerin kapsam geçerliği için tutarlılığını hesaplamada Kendall W uyum katsayısı hesaplanmıştır. Bu

araştırmada, uzmanların OÇMÖ maddeleri için yaptıkları değerlendirmeler 1-3 arasında puanlanmış (1 puan: “çıkarılmalı”, 2 puan: “düzeltilmeli”, 3 puan: “uygun”) ve Kendall W uyum katsayısı OÇMÖ için 0,83 olarak hesaplanmıştır ($p < ,05$). Kendall W uyum katsayısının 1’e yakın olması ve Kendall W testinin anlamlılık değerinin ,05’ten küçük çıkması uzmanlar arasında ölçeğin kapsam geçerliği konusunda ortak görüşün varlığını göstermektedir (Karagöz, 2017)

Ölçeğin isminin içeriği yansıtması, cevaplama yönergesinin öğrenci seviyesine uygunluğu, ölçeğin amacı ve içeriği ile ilgili bilgilerin yeterliliği, ölçek maddelerinin ilk görüşte gereken izlenimi vermesi noktasında aynı uzmanların görüşleri alınarak görünüş geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ölçeğin görünüş geçerliği ile ilgili uzmanların değerlendirmelerinde, tüm uzmanların ölçeğin görünüş geçerliği noktasında aynı puanlamayı yaptığı görülmüş ve Kendall W uyum katsayısı OÇMÖ görünüş geçerliği için 1 olarak hesaplanmıştır ($p < ,05$).

Uzmanlardan gelen dönütler sonucunda aynı anlamı ifade eden başka maddeler bulunması, kaygı ölçmeyi amaçlayan bir ölçme aracında yer alması gereken maddeye işaret etmesi nedenlerinden dolayı sekiz maddenin çıkarılmasına ve OÇMÖ’nün 30 maddeden oluşmasına karar verilmiştir. Bu taslak OÇMÖ’de yer alan 2., 3., 6., 8., 10., 11., 13., 14., 16., 18., 25., 26. ve 29. maddeler olumsuz madde kökü içeren maddelerdir.

3.4.2.1. OÇMÖ Pilot Uygulamaları

3.4.2.1.1. OÇMÖ Pilot Öncesi Uygulama

Pilot öncesi uygulama aşamasında 30 maddeden oluşan OÇMÖ, 24 beşinci sınıf öğrencisine tek oturumda uygulanmıştır. Testin ortalama yanıtlanma süresi 30-35 dakikadır. Pilot öncesi uygulamanın yapılma amacı, öğrencilerin anlamakta zorlandıkları kelime ya da kavramları yani ölçeğin dil ve anlaşılabilirlik bakımından öğrenciler tarafından nasıl değerlendirildiğini ve ölçeğin ortalama uygulanma süresini tespit etmektir. Uygulama sürecinde öğrencilerin vermiş oldukları tüm dönütler araştırmacı tarafından not edilmiştir. Pilot öncesi uygulamadan elde edilen araştırmacı gözlemleri, öğrencilerin olumsuz madde köklerini tam olarak anlayamadıklarını ve bu maddeleri işaretlemekte çok zorlandıklarını göstermiştir. Ayrıca pilot öncesi uygulamanın örneklemini oluşturan üç öğrenci ve bu öğrencilerin öğretmeniyle OÇMÖ maddeleri hakkında birebir görüşmeler yapılmıştır. Bu

şekilde birebir görüşmeler, gözlemler, öğrenci dönütleri sonucunda OÇMÖ’de yer alan maddeler ile ilgili düzenlemeye gidilmiştir. Bu düzeltmeler kapsamında, küresel çevre sorunları ile ilgili bir maddede öğrencilere bu sorunları hatırlatmak amacıyla parantez içinde “asit yağmurları, ozon tabakasının delinmesi vb.” şeklinde; biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler ile ilgili bir maddede öğrencilere bu faktörleri hatırlatmak amacıyla “nüfus artışı, çevre kirliliği, küresel ısınma vb.” şeklinde ekleme yapılmıştır. Pilot öncesi uygulama sonucunda ölçekten madde çıkarılmamış ancak öğrencilerin yanıtlamakta en çok zorlandıkları olumsuz maddelerden yedi tanesinin madde kökü olumluya çevrilmiştir.

3.4.2.1.2. OÇMÖ Pilot Uygulama

OÇMÖ için oluşturulan 30 maddelik madde havuzunda 6., 13., 14., 23., 25. ve 30. maddelerin olumsuz madde kökü içermesine karar verilmiş ve OÇMÖ’nün istatistiksel olarak güvenilirlik ve geçerlik hesaplamalarının yapılabilmesi için 5., 6., 7. ve 8. sınıf ortaokul öğrencilerinden veri toplama aşaması olan pilot uygulama aşamasına geçilmiştir. Ölçümlerde güvenilirlik ölçeğe/ankete verilen cevaplar arasındaki tutarlılığı ortaya koyarken, geçerlik ise ölçek veya anketin ölçülmek istenen özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilenir (Büyüköztürk, 2012). Elde edilen veriler ile yapılan istatistiksel analizler sonucunda OÇMÖ’de bulunacak maddelere ve ölçeğin son haline karar verilmiştir. Ölçek geliştirme aşamaları ile ilgili farklı kaynakların farklı yaklaşımları bulunmaktadır (DeVellis, 2014; Özdamar, 2016). Bu araştırmada OÇMÖ’nün geliştirilmesinde aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:

- i- Verilerin betimsel analizleri ve dağılımının incelenmesi
- ii- Maddelerin ayırt edicilik güçlerinin hesaplanması amacıyla “Alt Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi”
- iii- Maddelerin benzer davranışlar gösterip göstermediğinin ortaya konulması için “Korelasyona Dayalı Madde Analizi”
- iv- Aynı yapı veya niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi açıklayan “Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)”
- v- OÇMÖ ile elde edilen test puanları arasındaki iç tutarlılığı incelemek amacıyla “Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayı”

vi- Kuramsal bir yapı doğrultusunda geliştirilen OÇMÖ yapısının doğrulanıp doğrulanmadığının tespit edilmesi amacıyla “Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)”

3.4.2.2. OÇMÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri

OÇMÖ'nün geliştirilmesinde güvenilirlik ve geçerlik analizleri için iki aşamada veri toplanmıştır. Birinci aşamada doğrulamalı faktör analizi hariç diğer analizlerin yapılması için Kilis ilinde rastgele seçilen beş ortaokuldan 677 öğrenciden veri toplanmıştır. OÇMÖ ile 351 kız ve 320 erkek öğrenciden ve cinsiyetini belirtmeyen 6 öğrenciden veri toplanmıştır. OÇMÖ ile sınıf düzeyinde ise 5. sınıf öğrencisinden 185, 6. sınıf öğrencisinden 174, 7. sınıf öğrencisinden 134, 8. sınıf öğrencisinden 184 olmak üzere toplam 677 öğrenciden veri toplanmıştır. Bu verilerin sınıf düzeyi ve cinsiyet açısından dağılımları Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 9

OÇMÖ Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri İçin Örneklem

		Okul					Toplam
		A	B	C	D	E	
Cinsiyet	Kız	86	11	128	36	90	351
	Erkek	97	18	96	28	81	320
	Toplam	183	29	224	64	171	671
Sınıf	5	133	0	20	32	0	185
	6	7	29	31	0	107	174
	7	21	0	113	0	0	134
	8	22	0	62	32	68	184
	Toplam	183	29	226	64	175	677

3.4.2.2.1. Verilerin Betimsel Analizleri ve Dağılımının İncelenmesi

OÇMÖ üçlü likert türünde ve başlangıçta 30 madde olarak hazırlandığı için, bu ölçek ile en düşük alınabilecek toplam puan 30 ve en yüksek alınabilecek toplam puan 90'dır. OÇMÖ için oluşturulan 30 madde içerisinde 6., 13., 14., 23., 25. ve 30. maddeler olumsuz madde kökü içermektedir.

677 örneklemden elde edilen veriler için en düşük 45 puan alınırken, en yüksek 89 puan alınmıştır. Ölçekten elde edilen en düşük ve en yüksek puan arasındaki fark (ranj) ise 44 olarak hesaplanmıştır. OÇMÖ'nün toplam puanlarının dağılımı incelendiğinde aritmetik ortalama 98,72; standart sapma 7,77; ortanca (medyan) 69 değerleri elde edilmiştir. OÇMÖ ile elde edilen toplam puanların dağılımını ifade eden değerler ise çarpıklık

katsayısı ,17 ve basıklık katsayısı ,48'dir. Bu değerler verilerin normal dağılımdan aşırı sapmadığını göstermektedir. (Büyüköztürk, 2012).

3.4.2.2.2. Alt Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi

Maddelerin ayırt edicilik güçlerine göre OÇMÖ'de yer alacak maddelerin belirlenmesi için yapılan bu analizde her bir öğrencinin ölçek toplam veya aritmetik ortalama puanları hesaplanmış, daha sonra tüm öğrenci puanları büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve üstten %27'lik kısmı oluşturan üst grup (UG) ve alttan %27'lik kısmı oluşturan alt grup (AG) belirlenmiştir. Daha sonra her bir OÇMÖ maddesi için UG ve AG'nin ortalamaları arasında bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı fark bulunmayan ($p>,01$), 14., 28., ve 30. maddelerin OÇMÖ'den çıkarılması önerilmektedir (Tablo 10). Ölçekten çıkarılacak bu maddelerin dışında diğer maddelerin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 10

OÇMÖ Maddelerinin Madde-Toplam Korelasyonları ve Alt-Üst Grup Ortalamalar Arası T-Testi Sonuçları

Madde No	Madde-toplam Korelasyonları (r)	Alt/üst grup ortalamalar arası farkın t-değeri
1	,45**	10,99**
2	,35**	9,61**
3	,46**	12,87**
4	,35**	9,47**
5	,39**	9,93**
6	,09*	2,64**
7	,42**	11,65**
8	,39**	9,76**
9	,50**	13,97**
10	,39**	10,24**
11	,43**	11,22**
12	,50**	13,94**
13	,20**	5,15**
14	,08*	2,56
15	,32**	7,11**
16	,31**	7,83**
17	,32**	8,04**
18	,44**	13,02**
19	,49**	12,80**
20	,53**	14,99**
21	,47**	12,01**
22	,46**	12,74**
23	,03	,13**
24	,43**	10,99**
25	,26**	6,09**
26	,37**	10,56**
27	,48**	12,97**
28	,00	,25
29	,44**	11,98**
30	,06	,88

**p<,01 *p<,05

3.4.2.2.3. Korelasyona Dayalı Madde Analizi

OÇMÖ'ye madde seçilmesi için yapılan korelasyon analizi işlemlerinde öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam puan ile her bir madde arasındaki korelasyon değerleri incelenmiştir (Tablo 10).

Bir ölçek maddesi ile toplam puan arasındaki korelasyon değerinin ,25 ve üzeri olması (Karagöz, 2017) ve korelasyon değerinin anlamlı olması OÇMÖ'ye madde seçilirken önemli bir kriter olarak ele alınmıştır. 30 maddelik OÇMÖ'nün, madde-toplam korelasyon değerleri ,00 ile ,53 arasında değişmektedir (Tablo 10). Bu sonuçlar, OÇMÖ'den 6., 13., 14., 23., 28. ve 30. maddelerin çıkarılabileceğini göstermektedir.

3.4.2.2.4. Açımlayıcı Faktör Analizi

Ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyonlarının ölçülmesi için geliştirilen OÇMÖ için ilk olarak 30 maddelik bir madde havuzu hazırlanmıştır. OÇMÖ için iç motivasyon ve dış motivasyon olmak üzere iki boyuttan oluşacak şekilde maddeler yazılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde (AFA), aynı yapı veya niteliği ölçen değişkenler bir araya toplanarak ölçme faktörlerle açıklanmaya çalışılır (Büyüköztürk, 2012).

OÇMÖ'ye madde seçimi için alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi ve korelasyona dayalı madde analizleri sonucu ölçekten 6., 13., 14., 23., 28., 30. maddelerin çıkarılması ile geriye kalan toplam 24 madde ile açımlayıcı faktör analizi işlemlerine başlanmıştır.

24 maddelik AFA için örneklem büyüklüğünün yeterliliği Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ile incelenmiş ve KMO değeri ,86'dır. Bu değer ,60'tan yüksek çıkması verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir. AFA için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği "Bartlett Küresellik Testi" ile incelenmiştir. Sonuçlar ($\chi^2_{(276)}= 2492,10$, $p<0,01$) verilerin AFA için uygunluğunu ortaya koymaktadır (Tabachnick & Fidell, 2015).

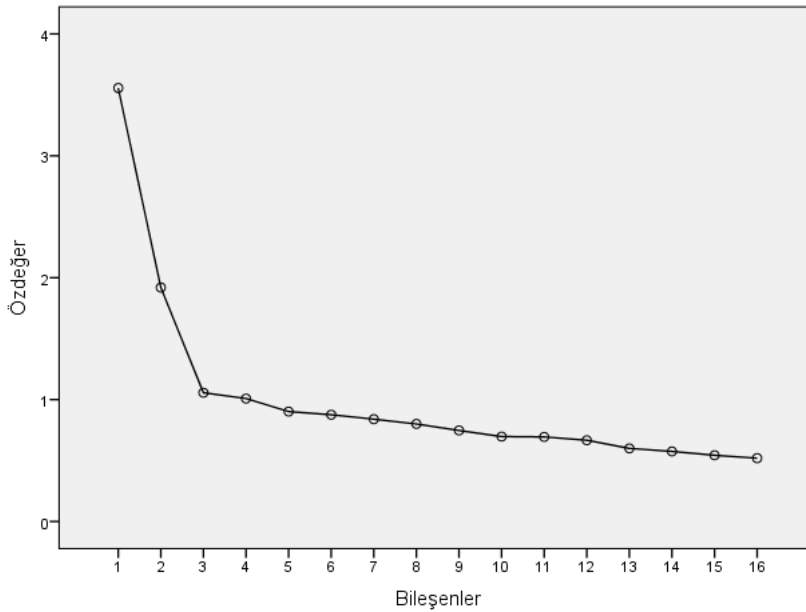
OÇMÖ'nün faktöriyel yapısının ve her bir faktörde bulunacak maddelerin belirlenmesi için faktör analizinde sıklıkla kullanılan temel bileşenler analizi, varimax döndürme yöntemi, toplam varyansların yüzdesi, öz değer ve yamaç eğim grafiği, faktör yük değerlerinden yararlanılarak incelemeler yapılmıştır.

AFA için özdeğeri 1'in üzerinde olan bileşenler dikkate alınmış ve her bir bileşenin toplam varyansa katkısı incelenmiştir. 24 madde ile yapılan analizde özdeğeri 1'in üzerinde olan 6

bileşen ortaya çıkmıştır. Bunlar; özdeğeri 4,53 olanın açıkladığı varyans 18,89; özdeğeri 2,16 olanın açıkladığı varyans 9,00; özdeğeri 1,33 olanın açıkladığı varyans 5,55; özdeğeri 1,08 olanın açıkladığı varyans 4,50; özdeğeri 1,04 olanın açıkladığı varyans 4,34; özdeğeri 1,02 olanın açıkladığı varyans 4,23 şeklindedir. Bu bileşenler %46,52 oranında toplam varyansı açıklamaktadır. 24 maddelik OÇMÖ'nün yamaç eğim grafiği (scree plot) de incelendiğinde ikinci faktörden sonra yüksek bir ivme ile eğimin azaldığı görülmektedir. Bu sonuçlar, OÇMÖ'nün iki faktörlü yapıda olabileceğini göstermiştir. Bu durum, OÇMÖ için başlangıçta düşünülen kuramsal çerçeveyi de desteklemektedir.

Maddelerin faktör yük değerleri incelenerek ve varimax döndürme yöntemi de kullanılarak her iki faktörde de görülen maddeler çıkarılmış ve analizler tekrarlanmıştır. Maddelerin çıkarılarak analizlerin tekrarlanmasında faktör yük değerinin ,30 ve üstünde olması, iki faktörde binişik çıkan maddelerin faktör yük değerleri arasında en az ,10 kadar fark olması kriter olarak alınmıştır (Büyüköztürk, 2012; Tabachnick & Fidell, 2015). Tekrar edilen analizler sonrasında ölçekten 5., 8., 12., 14., 16., 17., 21. ve 26. maddelerin OÇMÖ'den çıkarılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Toplam 16 madde ile oluşan OÇMÖ'nün son halinde; birinci faktörde 1, 3, 7, 9, 11, 19, 20, 18, 22 ve 29 maddeleri bulunurken ikinci faktörde 2, 4, 10, 15, 24 ve 27 maddeleri bulunmaktadır (Tablo 11).



Şekil 4. OÇMÖ yamaç eğim grafiği

16 maddeden oluşan OÇMÖ'nün yamaç eğim grafiği (scree plot) de incelendiğinde ikinci faktörden sonra yüksek bir ivme ile eğimin azaldığı görülmektedir (Şekil 4).

Tablo 11'de son hali verilen OÇMÖ'nün faktör yük değerlerinin birinci faktör için ,45 ile ,62 arasında; ikinci faktör için ,45 ile ,71 arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 11

OÇMÖ Faktör Yükleri ve Güvenirlik Katsayısı

No	Maddeler	1.Faktör	2.Faktör	Cronbach Alfa
m19	Nesli tükenmekte olan canlıların doğal yaşam alanlarının korunması gerektiğine inanıyorum.	,62		
m1	İnsan faaliyetleri sonucunda, bitkilerin doğal yaşam alanlarının yok edilmesini istemiyorum	,60		
m11	Hayvanların doğal yaşam alanlarına zarar verilmesini istemiyorum.	,59		
m20	Kirli suların deniz canlılarına zararları konusunda bilgiler öğrenmek istiyorum.	,58		
m7	Doğadaki canlıları incelemekten hoşlanıyorum.	,53		,76
m3	Doğal afetlerden (deprem, sel vb.) korunma yollarını öğrenmek istiyorum.	,48		
m29	Çevre kirliliğini azaltmak için geri dönüşümü olan ürünler kullanmak istiyorum.	,47		
m9	Canlı türlerini korumayı amaçlayan kuruluşlarda gönüllü olarak çalışmak istiyorum.	,47		
m18	Çevre kirliliği ile ilgili çözüm önerilerimi arkadaşlarımla paylaşmaktan hoşlanıyorum.	,47		
m22	Küresel çevre sorunları (asit yağmurları, ozon tabakasının delinmesi vb.) ile ilgili bilgiler okumaktan hoşlanıyorum.	,45		
m4	Diğer öğrencilerden daha iyi olduğumu göstermek için çevre sorunlarını araştırabilirim.		,71	
m15	Çevre ile ilgili etkinliklere (ağaç dikmek vb.) sınıf arkadaşlarımdan daha iyi olduğumu göstermek için katılmak istiyorum.		,67	
m2	Ailemin beni takdir etmesi için çevreyi kirletmiyorum.		,65	,71
m10	Diğer öğrencilerle iyi arkadaşlıklar kurmak için okuldaki çevre koruma kulübüne katılmak istiyorum.		,63	
m27	Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler (nüfus artışı, çevre kirliliği, küresel ısınma vb.) hakkında arkadaşlarımdan daha bilgili olmak istiyorum.		,47	
m24	Habitat, ekosistem, biyoçeşitlilik vb. kavramları öğrenmek iyi bir not almam için önemlidir.		,45	
		Toplam		,78

Not: Faktör yükü ,40 altında olanlar tabloda verilmemiştir.

AFA ile birinci faktörde bulunan maddeler incelendiğinde ölçeğin daha önce oluşturulan kuramsal çerçevesine göre iç motivasyon maddeleri olduğu; ikinci faktörde bulunan maddeler incelendiğinde ise dış motivasyon maddeleri olduğu görülmektedir.

Tablo 12

OÇMÖ Faktör Varyans ve Özdeğerleri

Faktör	Özdeğer	Varyans (%)	Kümülatif(%)
1	3,02	18,87	18,87
2	2,46	15,35	34,22

Tablo 12’de görüldüğü gibi, OÇMÖ için yapılan AFA’da faktör döndürme sonuçlarına göre özdeğeri 1’in üzerinde olan iki faktör incelendiğinde, özdeğeri 3,02 olanın açıkladığı varyans 18,87; özdeğeri 2,46 olanın açıkladığı varyans 15,35 olarak hesaplanmıştır. Bu bileşenler %34,22 oranında toplam varyansı açıklamaktadır. Ölçek geliştirme çalışmalarında %30 ve üzeri açıklanan varyans oranı bakımından ölçüt olarak alındığından bu değer ölçeğin yapı geçerliği noktasında kabul edilebilir bir değerdir (Seçer & Gülbahçe, 2013).

Son hali verilen 16 maddelik OÇMÖ’nün AFA için örneklem büyüklüğünün yeterliliği olan KMO değeri ,83 olarak hesaplanmıştır. Bu değer ,60’tan yüksek çıkması, verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir. AFA için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği “Bartlett Küresellik Testi” ile incelenmiştir. Ulaşılan sonuçlar ($\chi^2_{(120)}=1609,67$, $p<0,01$) verilerin AFA için uygunluğunu ortaya koymaktadır.

3.4.2.2.5. Güvenirlik Katsayı Cronbach Alpha

Likert türü testlerde maddelerin üç veya daha fazla seçenekleri olması durumunda Cronbach tarafından geliştirilen alfa katsayısı kullanılır (Büyüköztürk, 2012). OÇMÖ ile elde edilen veriler için iç tutarlılık güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ile belirlenmiştir. OÇMÖ’nün iç motivasyon faktörü için (1., 3., 7., 9., 11., 19, 20., 18., 22. ve 29. maddeler) güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ,76, dış motivasyon faktörü için (2., 4., 10., 15., 24. ve 27. maddeler) güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ,71 olarak hesaplanmıştır. OÇMÖ’nün tüm maddeleri için güvenirlik katsayısı Cronbach Alfa ,78 olarak hesaplanmıştır (Tablo 11). Elde edilen bu güvenirlik katsayısı değerleri OÇMÖ’nün güvenilir bir ölçek olduğunu göstermiştir (Büyüköztürk, 2012).

3.4.2.2.6. Doğrulatoryı Faktör Analizi (DFA)

OÇMÖ'nün geliştirilmesi çalışmasında ilk olarak açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş ve ölçeğin faktörleri ve bu faktörde bulunan maddeler ortaya konularak ölçeğin kuramsal yapısı oluşturulmuştur. Kuramsal bir yapı doğrultusunda geliştirilen OÇMÖ yapısının doğrulanıp doğrulanmadığının tespit edilmesi amacıyla ikinci farklı bir örneklem grubundan, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf olmak üzere toplam 410 öğrenciden elde edilen verilerle doğrulatoryı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Örnekleme ait bilgiler Tablo 13'te gösterilmektedir. Yapısal eşitlik modellemesinde kullanılan doğrulatoryı faktör analizi LISREL 8.8 istatistik programı ile gerçekleştirilmiş olup açımlayıcı faktör analizi çalışmasıyla belirlenmiş olan OÇMÖ'nün faktör yapılarının doğrulanıp doğrulanmadığı test edilmiştir (Çokluk vd., 2016).

Tablo 13

OÇMÖ Geliştirilmesinde DFA İçin Örneklem

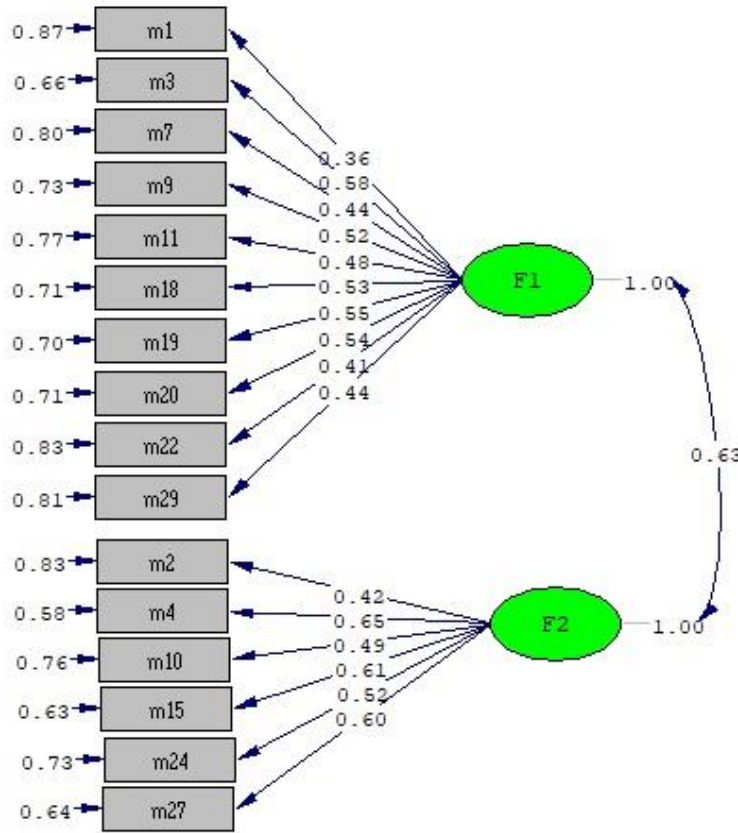
		Okul					Toplam
		A	B	C	D	E	
Cinsiyet	Kız	39	68	42	51	24	224
	Erkek	38	36	35	50	27	186
	Toplam	77	104	77	101	51	410
Sınıf	5	12	25	21	23	25	106
	6	19	19	15	24	26	103
	7	24	34	17	29	0	104
	8	22	26	24	25	0	97
	Toplam	77	104	77	101	51	410

OÇMÖ'nün DFA analizi için 106 beşinci sınıf öğrencisinden, 103 altıncı sınıf öğrencisinden, 104 yedinci sınıf öğrencisinden ve 97 sekizinci sınıf öğrencisinden olmak üzere toplam 410 öğrenciden veri toplanmıştır.

OÇMÖ'nün faktör yapılarının doğruluğunun yani modelin uyumluluğunun ortaya konulması amacıyla ilk olarak gizil değişkenler (faktör) ile gözlenen değişkenler (maddeler) arasındaki t değerlerinin ,01 düzeyinde anlamlılığı incelenmiştir. DFA için oluşturulan modellemede manidar olmayan t değerlerinin analiz dışı bırakılması gerekmektedir. Bu aşamada herhangi bir maddenin analiz dışı bırakılması gerektiği ortaya çıkmamıştır. DFA için Şekil 5'te gösterilen yol şemasında maddelerin hata varyansları ve faktör yük değerleri (korelasyon ilişkileri) görülmektedir.

Şekil 5'te görüldüğü gibi OÇMÖ'nün faktör yük değerleri Faktör 1 (F1) için ,36 ile ,58 arasında değer alırken Faktör 2 (F2) için ,42 ile ,65 arasında değerler almaktadır. Hata

varyanslarının ise, F1 için ,70 ile ,87 arasında değer alırken F2 için ,58 ile ,83 arasında değerler aldığı görülmektedir.



Chi-Square=179.92, df=103, P-value=0.00000, RMSEA=0.043

Şekil 5. OÇMÖ için DFA standardize edilmiş değerler yol şeması ve faktör yük değerleri

OÇMÖ'nün yapısı için oluşturulan uyum indekslerinden Şekil 5'te gösterilen X^2 (ki-kare) = 179,92, sd (serbestlik derecesi) = 103, p anlamlılık düzeyi ,00 ve RMSEA= ,04 olduğu görülmektedir. Alanyazında önceden belirlenmiş bir modelin DFA ile incelenmesine yönelik olarak birçok uyum indeksleri önerilmektedir (Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz vd., 2013; Kline, 2010).

Modelin uyum indeksi olarak yol şemasında bulunan ki-kare değerinin serbestlik derecesine bölünmesi ile elde edilen ki-kare/sd = 1,75 kullanılmaktadır. Elde edilen bu değer 3'ün altında olması modelin mükemmel bir uyuma sahip olduğu hakkında bilgi vermektedir (Kline, 2010).

Yol şemasında görülen RMSEA için (Root Mean Square Error of Approximation) ,043 olarak bir uyum indeksi değeri hesaplanmıştır. RMSEA'nın ,05'ten küçük çıkması

mükemmel iyi uyuma işaret etmektedir (Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz vd., 2013; Kline, 2010).

DFA ile elde edilen uyum indekslerinden Standardized Root Mean Square Residuals (SRMR) ve Root Mean Square Residual (RMR) incelendiğinde ise bu değerler sırasıyla, ,05 ve ,03 olarak hesaplanmıştır. SRMR ve RMR değerlerinin ,05'ten küçük olması mükemmel iyi uyuma işaret etmektedir (Brown, 2006; Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz vd., 2013).

DFA ile modeli test etmede kullanılan uyum indekslerinden Goodness of Fit Index (GFI) = ,95; Normed Fit Index (NFI) = ,93; Non-Normed Fit Index (NNFI) = ,96; Comparative Fit Index (CFI) = ,97; Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = ,93 olarak elde edilmiştir. Alanyazında model için hesaplanan GFI, NFI, NNFI, CFI ve AGFI değerlerinin ,90'dan büyük olması iyi uyumu ve ,95'ten büyük olması ise mükemmel uyum olarak ifade edilmektedir (Hu & Bentler, 1999; Çokluk vd., 2016; Erkorkmaz vd., 2013).

OÇMO'nün faktöriyel yapısını test etmek için oluşturulan DFA sonucuna göre uyum değerleri incelendiğinde, iyi bir model oluşturulduğu ve OÇMÖ'nün yapı geçerliği sağlanmış bir ölçek olduğu sonucuna varılabilir.

3.4.3. Çevre Başarı Testi (ÇBT) Geliştirilmesi

Araştırmacı tarafından 5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik çoktan seçmeli 27 adet sorudan oluşan “Çevre Başarı Testi (ÇBT)” geliştirilmiştir. ÇBT'nin geliştirilme aşamaları soru havuzunun oluşturulması, uzman görüşlerinin alınması, pilot uygulamalar, geçerlik ve güvenilirlik analizleri, teste son halinin verilmesidir. Bu aşamalar aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

3.4.3.1. Soru Havuzunun Oluşturulması

Soru havuzu oluşturulurken okullarda okutulan ders kitapları, çalışma kitapları ve çeşitli yayınevlerinin test kitapları incelenmiştir. 5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesi için 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında toplam sekiz adet kazanım bulunmaktadır. Kazanımların bilişsel düzeyleri, üç öğretim üyesinin görüşüne sunulularak tespit edilmiştir. ÇBT geliştirme sürecinde öncelikle bu kazanımların içerikleri, Bloom Taksonomisi'ne göre bilişsel düzeyleri ve ünite kavramlarından yola çıkılarak her bir kazanım için beş adet olmak üzere toplam 40 sorudan oluşan soru havuzu oluşturulmuştur. Her bir soru dört seçenekten

oluşmaktadır. “İnsan ve Çevre” ünitesi kazanımları, bilişsel düzeyleri ve kazanımlara ait soru numaraları Tablo 14’te gösterilmektedir.

Tablo 14

“İnsan ve Çevre” Ünitesi Kazanımları, Bilişsel Düzeyleri ve Soru Numaraları

	Kazanımlar	Bilişsel Düzey	Soru Numaraları
Kavramlar: Biyoçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar, habitat, ekosistem	F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.	Değerlendirme	1, 2, 29, 33, 35
	<i>Ülkemizde ve Dünyada nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.</i>	Kavrama	
	F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	Değerlendirme	3, 9, 16, 20, 39
Kavramlar: Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları	F.5.6.2.1. “İnsan ve Çevre” arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.	Kavrama	5, 10, 17, 25, 28
	<i>Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.</i>		
	F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.	Sentez	4, 11, 19, 34, 36
	F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.	Analiz	6, 12, 23, 27, 32
	F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.	Değerlendirme	7, 13, 22, 26, 30
Kavramlar: Yıkıcı doğa olayları ve korunma yolları	F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.	Kavrama	8, 14, 24, 38, 40
	Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıya girilmeden değinilir. F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.	Kavrama	15, 48, 21, 31, 37

3.4.3.2. Uzman Görüşlerinin Alınması

Taslak haldeki ÇBT’de yer alan 40 sorunun ünite kazanımlarına ve dil bakımından anlaşılabilirliğinin, uygunluğunun belirlenmesi, kapsam, yapı ve görünüş geçerliğinin sağlanması amacıyla üç öğretim üyesi, bir araştırma görevlisi ve iki fen bilimleri öğretmenin uzman görüşleri alınmıştır. Uzmanlardan beş tanesinin görüşü birebir görüşülerek bir tanesinin görüşü ise telefonla iletişim kurularak alınmıştır. Uzmanların değerlendirme yapmasını kolaylaştırmak açısından uzman görüş formu oluşturulmuştur. Bu formda her bir sorunun altında oluşturulan bir tabloda “Uygun-Düzeltilmeli-Çıkarılmalı” ibarelerinden birisini işaretlemeleri ve “Açıklama” kısmında da gerekli dönütleri vermeleri istenmiştir.

Uzmanların demografik bilgileri Tablo 15’te gösterilmektedir.

Tablo 15

ÇBT Geliştirilmesinde Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri

Kodları	Cinsiyetleri	Unvanları	Uzmanlık Alanları
1	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
2	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
3	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Fen Eğitimi
4	Kadın	Arş. Gör.	Türkçe Eğitimi
5	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-
6	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-

ÇBT için uzmanlardan alınan dönütlerin kapsam geçerliği için tutarlılığını hesaplamada Kendall’ın uyum katsayısı hesaplanmıştır. Bu çalışmada, uzmanların test maddeleri için yaptıkları değerlendirmeler 1-3 arasında puanlanmış (1 puan: “çıkarılmalı”, 2 puan: “düzeltmeli”, 3 puan: “uygun”) ve Kendall’s W uyum katsayısı ÇBT için 0,84 olarak hesaplanmıştır ($p<,05$). Kendall W uyum katsayısının 1’e yakın olması ve Kendall W testinin anlamlılık değerinin ,05’ten küçük çıkması uzmanlar arasında ölçeğin kapsam geçerliği konusunda ortak görüşün varlığını göstermektedir (Karagöz, 2017).

Testin isminin içeriği yansıtması, cevaplama yönergesinin öğrenci seviyesine uygunluğu, testin amacı ve içeriği ile ilgili bilgilerin yeterliliği, test maddelerinin ilk görüşte gereken izlenimi vermesi noktasında uzman görüşleri alınarak görünüş geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Testin görünüş geçerliği ile ilgili uzmanların değerlendirmelerinde, tüm uzmanların testin görünüş geçerliğini sağladığı noktasında aynı puanlamayı yaptığı görülmüş ve Kendall W uyum katsayısı ÇBT görünüş geçerliği için 1 olarak hesaplanmıştır ($p<,05$). Uzman dönütleri sonucunda testten soru çıkarılmamış bazı sorular üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

3.4.3.3. ÇBT Pilot Uygulamaları

“Çevre Başarı Testi” için Pilot Öncesi Uygulama-1, Pilot Öncesi Uygulama-2 ve Pilot Uygulama olmak üzere birden fazla ön uygulamalar yapılarak öğrencilerin hangi soruları anlayıp hangi soruları anlamakta zorluk çektikleri, testin ortalama yanıtlanma süresi, öğrencilerin anlayamadıkları kelime veya kavramların olup olmadığı, çeldiricilerin iyi çalışıp çalışmadığı anlaşılmalı ve teste son hali verilmeye çalışılmıştır. Pilot uygulamalarda seçenek sayıları eşit miktarda tutulmuştur. Pilot uygulamalar üç farklı ortaokulda araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmada ÇBT'nin geçerlik ve güvenirlik analizlerinin gerçekleştirilmesi için veri toplanan örneklemin belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden lt örnekleme kullanılmıştır (Patton, 2014). “İnsan ve evre” ünitesini önceki senelerde işlemiş olma lt olarak alındığı için testin geliştirildiğı örnekleme 6., 7. ve 8. sınıf ortaokul öğrencilerinden oluşmaktadır.

3.4.3.3.1. ÇBT Pilot ncesi Uygulama-1

ÇBT, Pilot ncesi Uygulama-1'de 40 sorudan oluşan test, 6. sınıfta öğrenim gören 18 öğrenciye tek oturumda uygulanmıştır. Testin ortalama yanıtlanma süresi 55-70 dakikadır. Pilot ncesi Uygulama-1'in uygulanma sürecinde öğrencilere bu testten herhangi resmi bir değerlendirmeye tabi tutulmayacakları, isteyen öğrencilere dönüt verileceği, bu uygulamanın bilimsel bir çalışma amacıyla yapıldığı açıklanmıştır. Özellikle anlayamadıkları soru, kavram ya da kelimeleri mutlaka belirtmeleri istenmiştir. Uygulama sürecinde öğrencilerin vermiş oldukları tüm dönütler araştırmacı tarafından not edilmiştir. Örneğin testteki bir maddede yer alan “kobay” kelimesinin anlamının pek çok ğrenci tarafından bilinmediği tespit edilmiş ve bu kelime değiştirilmiştir. Ayrıca elde edilen verilerin madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi, güvenirlik katsayısı (KR-20) ve seçenek analizleri yapılmıştır. Bu Şekilde birbir gözlemler, öğrencilerin dönütleri ve madde analizleri sonucunda testte birtakım düzeltmeler yapılmış ancak testten madde çıkarılmamıştır.

3.4.3.3.2. ÇBT Pilot ncesi Uygulama-2

Pilot ncesi Uygulama-1 sürecinde öğrencilerin testi tek oturumda yaparken sıkıldıkları ve yoruldukları gözlendiğinden 40 sorudan oluşan ÇBT, Pilot ncesi Uygulama-2'de ikiye bölünerek iki ders saatinde uygulanmıştır. İlk ders saatinde 20 soru öğrencilere dağıtılmış, ders bitiminde toplanmış, 10 dakikalık ara verme sresinden sonra diğer 20 soru öğrencilere dağıtılmıştır. Pilot ncesi Uygulama-2, 7. sınıfta öğrenim gören 22 öğrenciye uygulanmıştır. Testin ortalama yanıtlanma süresi 70-80 dakikadır. Pilot ncesi Uygulama-2'nin başında Pilot ncesi Uygulama-1'de yapılan uyarılar yapılmıştır. Elde edilen veriler madde ve seçenek analizine tabi tutulmuştur. Madde güçlük indeksine göre çok zor ya da çok kolay olan maddeler, işaretlenme sıklığı az olan çeldiriciler üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

3.4.3.3.3. ÇBT Pilot Uygulama

Pilot öncesi uygulamalar sonucu elde edilen veriler ışığında gerekli düzeltmelerin yapıldığı ÇBT, 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 273 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilere ait demografik bilgiler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

ÇBT Güvenirlilik ve Geçerlik Analizleri İçin Örneklem

Okul	N
A	166
B	81
C	26
Toplam	273
Sınıf Düzeyi	N
6	95
7	81
8	97
Toplam	273
Cinsiyet	N
Kız	113
Erkek	160
Toplam	273

Pilot uygulamada ÇBT, öğrencilere iki ders saatinde uygulanmıştır. 40 sorudan oluşan test ikiye bölünerek ilk ders saatinde 20 soru öğrencilere verilmiştir. 10 dakikalık aradan sonra ikinci derste öğrencilere testin geri kalan 20 sorusu verilmiştir. Testin ortalama yanıtlanma süresi 65-80 dakikadır. Öğrenciler testi uygularken sınav ortamı oluşturulmuş ve her öğrencinin testi bireysel olarak çözmesi sağlanmıştır. Anlamadığı soru ya da kavram olan öğrencilere gerekli açıklamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır.

3.4.3.4. ÇBT Güvenirlik ve Geçerlik Analizleri

ÇBT'nin yapı geçerliğini sağlamak için madde analizleri yapılmak üzere öğrencilerin doğru cevapları için "1", yanlış cevapları için ise "0" değeri excel programına girilmiştir. Toplam 40 puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Öğrencilerin ÇBT'de aldıkları toplam puanlar en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmış ve puanların dağılımında üstten %27'lik kısım ile alttan %27'lik kısım olmak üzere grup belirlenmiştir. Sonrasında TAP programı kullanılarak testin ve her bir sorunun madde güçlükleri, madde ayırtedicilik indeksleri, madde toplam korelasyonu, KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Tablo 17'de maddelerin madde güçlük, madde ayırt edicilik indeksi ve madde-toplam korelasyon değerleri gösterilmektedir.

3.4.3.4.1. Madde Güçlük İndeksi

Madde güçlük indeksi bir testte yer alan maddelerin doğru cevaplanma oranını gösterir ve 0 ile 1 arasında değer alır. Madde güçlük indeksi 0'a yaklaştıkça madde zorlaşırken 1'e yaklaştıkça madde kolaylaşır (Hasançebi, Terzi & Küçük, 2020). Başarı testlerinde madde güçlük indeksinin genelde 0,20 ile 0,80 arasında olması beklenir (İlhan & Hoşgören, 2017; Tosun & Taşkesenligil, 2011). Ölçme aracında yer alan maddeler arasında kolay, zor ve orta güçlük düzeyine sahip maddeler olması idealdir (Hasançebi vd., 2020). ÇBT için madde güçlük indeksi 0,30'un altında olan 2., 17. ve 34. maddeler ile madde güçlük indeksi 0,85'in üzerinde olan 4., 6., 11., 21., 22. ve 35. maddeler testten çıkarılarak teste seçilen maddelerin madde güçlük indeks aralığının 0,30 ile 0,85 arasında olmasına karar verilmiştir.

3.4.3.4.2. Madde Ayırt Edicilik İndeksi

Madde ayırt edicilik indeksi maddelerin geçerli olup olmadığını, istenilen özelliği ölçüp ölçmediğini belirlemeye yarar ve -1 ile +1 arasında değer alır. Teste madde seçilirken maddenin ayırt edicilik indeksi 0,19 ve altında ise o madde testten çıkarılmalı, 0,20-0,29 arasında ise düzeltilmelidir. Madde ayırt edicilik indeksi 0,30-0,39 arasındaki maddeler ayırt ediciliği oldukça iyi ancak geliştirilebilir maddeler, 0,40 ve üzerinde değer alan maddeler ise ayırt ediciliği çok iyi maddeler olduğundan testte kullanılabilir (Hasançebi vd., 2020; Tosun & Taşkesenligil, 2011; Karlı & Ayas, 2013).

ÇBT için teste seçilen maddelerin madde ayırt edicilik indekslerinin 0,30 ve üzeri olmasına karar verilmiştir. Bu sebeple 4., 11., 17., 21., 24., 29., 34., 35. ve 37. maddeler testten çıkarılmıştır (Tablo 17). ÇBT'nin madde havuzunda her kazanım için beş adet soru bulunduğundan bu maddelerin çıkarılması kapsam geçerliği açısından sorun teşkil etmemiştir.

3.4.3.4.3. Madde-Toplam Korelasyonu

Madde-toplam korelasyonu testte yer alan her bir maddenin puanı ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. ÇBT maddelerinin madde-toplam korelasyon değerleri -0,00 ile 0,77 arasında değişmektedir (Tablo 17). Bir maddenin madde-toplam korelasyon değerinin 0,25'ten yüksek olması gerekmektedir (Karagöz, 2017). Bu sebeple 13., 17., 24., 29., 34. ve 37. maddeler testten çıkarılmıştır.

Tablo 17

ÇBT Madde Güçlük, Madde Ayırt Edicilik İndeksi ve Madde-Toplam Korelasyon Değeri

Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırtedicilik İndeksi	Madde-Toplam Korelasyonu Değeri
1	0,31	0,36	0,31
2	0,26*	0,37	0,36
3	0,44	0,55	0,50
4	0,87*	0,19*	0,39
5	0,76	0,41	0,49
6	0,88*	0,34	0,77
7	0,84	0,35	0,63
8	0,74	0,41	0,48
9	0,55	0,41	0,33
10	0,45	0,52	0,48
11	0,88*	0,28*	0,61
12	0,63	0,52	0,44
13	0,33	0,32	0,23*
14	0,37	0,46	0,37
15	0,68	0,41	0,37
16	0,46	0,41	0,32
17	0,19*	0,24*	0,22*
18	0,36	0,43	0,35
19	0,58	0,36	0,26
20	0,64	0,64	0,65
21	0,90*	0,17*	0,44
22	0,86*	0,32	0,63
23	0,73	0,59	0,70
24	0,37	0,15*	0,06*
25	0,49	0,46	0,41
26	0,83	0,32	0,51
27	0,71	0,59	0,61
28	0,61	0,53	0,46
29	0,30	0,10*	-0,00*
30	0,81	0,46	0,68
31	0,70	0,58	0,64
32	0,64	0,51	0,49
33	0,54	0,40	0,34
34	0,23*	0,08*	0,09*
35	0,89*	0,27*	0,65
36	0,78	0,44	0,56
37	0,38	0,23*	0,21*
38	0,78	0,35	0,44
39	0,58	0,45	0,39
40	0,65	0,39	0,44

*Testten çıkarılan sorular

Tablo 17 incelendiğinde madde güçlük indeksine göre 2., 6. ve 22. maddeler, madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksine göre 4., 11., 21. ve 35. maddeler, madde-toplam korelasyonuna göre 13. madde, madde ayırt edicilik indeksi ve madde-toplam korelasyonuna göre 24., 29. ve 37. maddeler, madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ve madde-toplam korelasyonuna göre 17. ve 34. maddeler, testten çıkarılan maddelerdir.

3.4.3.4.4. KR-20 Güvenirlik Katsayısı

Başarı testlerinin güvenilirliği belirlenirken hesaplanan KR-20 değeri, 0 ile 1 arasında değer alır ve bu değerin 0,70'in üzerinde olması testin güvenilir olduğunu ifade eder (Metin, 2015). Son hali ile 27 sorudan oluşan ÇBT için KR-20 değeri 0,82 olarak hesaplanmıştır.

3.4.3.5. Teste Son Halinin Verilmesi

Madde analizleri sonucu taslak haldeki 40 soruluk ÇBT'den 2., 4., 6., 11., 13., 17., 21., 22., 24.,29., 34. 35. ve 37. maddeler testten çıkarılmıştır. Bu maddeler çıkarıldıktan sonra 27 maddeden oluşan ÇBT için yapılan analizler sonucu testin madde güçlüğü 0,62; madde ayırt edicilik indeksi 0,47 olarak hesaplanmıştır. ÇBT'de yer alan maddeler için doğru cevap dışındaki seçeneklere yani çeldiricilere ait madde istatistikleri Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18

ÇBT’de yer alan çeldiriciler için madde istatistikleri

		A	B	C	D
Soru 1	Toplam	44	85*	56	86
	Üst-Grup	10	41	8	20
	Alt-Grup	16	12	22	34
Soru 2	Toplam	40	62	48	121*
	Üst-Grup	6	13	2	58
	Alt-Grup	19	23	28	13
Soru 3	Toplam	207*	47	10	8
	Üst-Grup	74	4	1	0
	Alt-Grup	45	24	7	8
Soru 4	Toplam	18	13	229*	12
	Üst-Grup	0	2	77	0
	Alt-Grup	14	9	51	10
Soru 5	Toplam	201*	23	26	23
	Üst-Grup	78	1	0	0
	Alt-Grup	43	11	16	14
Soru 6	Toplam	37	31	54	151*
	Üst-Grup	5	0	17	57
	Alt-Grup	20	17	20	27
Soru 7	Toplam	65	124*	20	64
	Üst-Grup	8	58	1	12
	Alt-Grup	30	12	12	30
Soru 8	Toplam	11	171*	13	78
	Üst-Grup	0	71	0	8
	Alt-Grup	9	29	7	39
Soru 9	Toplam	102*	9	58	101
	Üst-Grup	45	1	10	23
	Alt-Grup	12	5	28	38
Soru 10	Toplam	16	187*	52	18
	Üst-Grup	0	74	3	2
	Alt-Grup	8	41	26	9
Soru 11	Toplam	71	21	55	125*
	Üst-Grup	14	2	9	54
	Alt-Grup	26	10	26	21
Soru 12	Toplam	35	97*	114	25
	Üst-Grup	3	51	21	4
	Alt-Grup	16	19	37	11
Soru 13	Toplam	64	26	158*	24
	Üst-Grup	7	1	67	4
	Alt-Grup	20	12	41	10
Soru 14	Toplam	176*	15	64	17
	Üst-Grup	77	0	2	0
	Alt-Grup	26	11	37	9
Soru 15	Toplam	44	13	198*	17
	Üst-Grup	0	0	79	0
	Alt-Grup	29	11	34	9
Soru 16	Toplam	16	134*	43	79
	Üst-Grup	1	56	10	12
	Alt-Grup	9	20	23	32
Soru 17	Toplam	8	19	226*	20
	Üst-Grup	0	1	76	2
	Alt-Grup	5	11	55	13

Tablo 18 (Devam)

ÇBT’de yer alan çeldiriciler için madde istatistikleri

Soru 18	Toplam	195*	19	37	21
	Üst-Grup	77	1	1	0
	Alt-Grup	32	11	28	14
Soru 19	Toplam	167*	18	67	21
	Üst-Grup	66	0	13	0
	Alt-Grup	28	14	27	15
Soru 20	Toplam	220*	11	27	15
	Üst-Grup	78	0	0	1
	Alt-Grup	44	7	20	13
Soru 21	Toplam	192*	27	16	34
	Üst-Grup	75	2	1	1
	Alt-Grup	33	12	10	26
Soru 22	Toplam	21	176*	27	48
	Üst-Grup	2	68	1	8
	Alt-Grup	10	33	21	20
Soru 23	Toplam	52	52	20	147*
	Üst-Grup	5	10	6	58
	Alt-Grup	28	22	6	27
Soru 24	Toplam	10	21	25	213*
	Üst-Grup	0	0	1	78
	Alt-Grup	6	15	16	44
Soru 25	Toplam	11	10	37	213*
	Üst-Grup	0	0	2	77
	Alt-Grup	9	5	19	50
Soru 26	Toplam	39	27	49	158*
	Üst-Grup	3	1	6	69
	Alt-Grup	18	11	25	30
Soru 27	Toplam	16	67	13	177*
	Üst-Grup	0	12	0	67
	Alt-Grup	13	25	11	35

*Doğru cevap

Çoktan seçmeli testlerde doğru cevabı üst grubun daha fazla seçmesi beklenirken çeldiricileri ise alt grubun daha fazla seçmesi beklenir. Bu sebeple ÇBT’de yer alan çeldiricilerin iyi çalıştığı söylenebilir (Tablo 18). 27 maddelik ÇBT’de yer alan maddelerin ait oldukları kazanımlar ise Tablo 19’da görülmektedir.

Tablo 19

ÇBT Belirtke Tablosu

	Kazanımlar	Soru Numarası
Kavramlar: Biyçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar, habitat, ekosistem	F.5.6.1.1. Biyçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.	1, 27
	<i>Ülkemizde ve Dünyada nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.</i>	
	F.5.6.1.2. Biyçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	2, 6, 12, 19, 22
Kavramlar: Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları	F.5.6.2.1. “İnsan ve Çevre” arasındaki etkileşimin önemini ifade eder. <i>Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.</i>	3, 7, 13, 25
	F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.	15, 17
	F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.	9, 20, 23, 24
	F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.	5, 16, 18
Kavramlar: Yıkıcı doğa olayları ve korunma yolları	F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.	4, 10, 21, 26
	Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıyla girilmeden değinilir. F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.	8, 11, 14

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanması için gerekli olan resmi izinler alındıktan sonra nicel verilerin toplanması için deney gruplarına ve kontrol grubuna “Ortaokul Çevre İlgili Ölçeği”, “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği” ve “Çevre Başarı Testi” ön test olarak; eğitici çizgi romanlarla ünite işlendikten sonra aynı veri toplama araçları son test olarak uygulanmıştır.

Ön test ya da son testten herhangi birisine katılmayan, ön test ya da son testte yer alan veri toplama araçlarında boş maddeler bırakan, birden fazla seçeneği işaretleyen ya da okumadan işaretlediği gözlemlenen öğrencilerin verileri analize dâhil edilmemiştir.

Her bir veri toplama aracı için analize dâhil edilen öğrenci sayısı Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20

OÇİÖ, OÇMÖ, ÇBT ile Toplanan Verilerden Analizlere Dâhil Edilen Öğrenci Sayıları

	DG-1	DG-2	KG	Toplam
OÇİÖ	98	97	94	289
OÇMÖ	94	98	91	283
ÇBT	92	90	94	276

Son test uygulamaları tamamlandıktan sonra deney gruplarından toplam 36 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek araştırmanın nitel verileri elde edilmiştir.

Araştırmanın nitel verilerinin toplanması için gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde eğitici çizgi romanların kullanılması ile ilgili deneyimlerini aşağıda yer alan sorular kapsamında paylaşmaları istenmiştir.

* Fen Bilimleri dersinde “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitici çizgi romanlarla ders işlediniz. Eğitici çizgi romanlarla ders işlemek senin derse karşı duygu ve düşüncelerinde değişiklikler oluşturdu mu? Neden?

* Fen Bilimleri dersinde “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitici çizgi romanlarla ders işlemenin sana katkıları oldu mu? (Cevap “Evet” ise “Ne gibi?” şeklinde ek bir soru yönlendirilmiştir.)

* Fen Bilimleri dersinde “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitici çizgi romanlarla ders işleme deneyimini nasıl değerlendirirsin?

*Eğitici çizgi romanlarla ders işlerken ya da işledikten sonra “keşke şöyle olsaydı\olmasaydı daha iyi olurdu” şeklinde eleştirilerin veya önerilerin var mı?

*Eğitici çizgi romanlarla ilgili gerçekleştirdiğiniz argümantasyon etkinlikleri hakkında ne düşünüyorsunuz?

Nitel araştırmalarda veri toplama yöntemlerinden biri olan gözlem, araştırmacının ilk elden veriye ulaşmasını sağlar (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu araştırmada, araştırmacının gözlemleri ile elde ettiği alan notları, nicel ve nitel verilerin analizi sonucu elde edilen bulguların eğitici çizgi romanların uygulanma sürecinde yaşananlar ile paralellik gösterip göstermediğinin ortaya konulması ve veri çeşitlemesi sağlamak amacıyla yapılmıştır. Araştırmacı beş hafta süreyle deney gruplarının tüm derslerinde sınıftaki öğrencilerin görüş açısında yer almayacak şekilde oturarak öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla olan etkileşimlerini gözlemlemiş ve araştırmanın alt problemlerinde yer alan değişkenler kapsamında alan notları almıştır. Eğitici çizgi romanların uygulanma sürecindeki bu

gözlemler, araştırmanın bulgularını destekleyen bazı ek bilgiler ortaya koymuş ve bu bilgiler öğrencilere ait doğrudan alıntılarla ifade edilmiştir.

3.6. Eğitici Çizgi Romanların Hazırlanma Süreci

5. sınıf “İnsan ve Çevre” ünitesinin eğitici çizgi romanlarla işlenmesinin öğrencilerin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada üniteye yer alan temalar ve kazanımlar için öğretim materyali olarak eğitici çizgi romanlar kullanılmıştır. Ünitelendirilmiş yıllık plana göre, bu ünite için sekiz adet kazanımdan iki tanesi için dörder ders saati, altı tanesi için ikişer ders saati olmak üzere toplam 20 ders saati ve beş hafta önerilmektedir. Bu sebeple, dörder saatlik olan kazanımlar için iki, ikişer saatlik olan kazanımlar için ise bir adet olmak üzere toplam on adet eğitici çizgi roman hazırlanmıştır.

Eğitici çizgi romanların senaryolarında üniteye yer alan konu ve kavramlar çizgi roman karakterlerinin cümleleri ile verilmiştir. Eğitici çizgi romanların senaryoları yazılırken ünite kazanım ve kavramlarına, öğrenci açısından ilgi çekici olmasına, öğrencilere farklı bakış açısı kazandırmasına, dil bakımından öğrenciler için açık ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Çizgi romanların senaryoları kazanımların ve ünite kavramlarının uygunluğu doğrultusunda tartışma ve argümantasyona dayandırılarak yazılmıştır. Senaryolar yazıldıktan sonra eğitici çizgi romanlar Pixton adlı bir web arayüzünden yararlanılarak görselleştirilmiştir (<https://www.pixton.com/tr/>). Hazırlanan eğitici çizgi romanların, öğrenci seviyesine ve kazanımlara uygunluğu, dil bakımından açık ve anlaşılabilirliği için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Eğitici çizgi romanların hazırlanmasında görüşleri alınan uzmanların demografik özellikleri Tablo 21’de gösterilmektedir.

Tablo 21

Eğitici Çizgi Romanların Hazırlanmasında Görüşleri Alınan Uzmanların Demografik Özellikleri

Kodları	Cinsiyetleri	Unvanları	Uzmanlık Alanları
1	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
2	Erkek	Dr. Öğr. Üyesi	Biyoloji Eğitimi
3*	Kadın	Dr. Öğr. Üyesi	Fen Eğitimi
4**	Erkek	Doç. Dr.	Sosyal Bilgiler Eğitimi
5	Erkek	Arş. Gör.	Fen Eğitimi
6	Kadın	Arş. Gör.	Türkçe Eğitimi
7	Erkek	Fen Bilimleri Öğretmeni	-

*Bu uzmanın argümantasyon konusunda bilimsel araştırmaları bulunmaktadır.

**Bu uzmanın eğitici çizgi romanlar konusunda bilimsel araştırmaları bulunmaktadır.

Uzman dönütlerinin, eğitici çizgi romanların kapsam geçerliğini sağladığı noktasında oybirliği içinde olduğu görülmüştür. Eğitici çizgi romanlarla ilgili bilimsel araştırmaları bulunan bir uzmanın, çizgi romanlara mizah unsurları eklenmesi tavsiyesi üzerine senaryolarla bağlantılı olacak şekilde konuşan hayvanlar, karakterlerin abartılı sözel tepkileri ve bedensel hareketleri eklenmiştir. Son hali verilen eğitici çizgi romanların pilot uygulaması, araştırmanın çalışma grubu dışında 23 beşinci sınıf ortaokul öğrencisinin görüşleri alınarak yapılmıştır. Yapılan bu pilot uygulama sonucunda öğrencilerin senaryolarda anlamakta zorlandıkları noktalar tespit edilerek değiştirilmiş ve eğitici çizgi romanlara son hali verilmiştir.

3.7. “İnsan ve Çevre” Ünitesinin Deney Gruplarında Eğitici Çizgi Romanlar ve Argümantasyon Etkinlikleri ile Uygulanma Süreci

Bu araştırmanın deney gruplarındaki ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarılarını ölçmek için “Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği”, “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği” ve “Çevre Başarı Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasından sonra “İnsan ve Çevre” ünitesi, dersin öğretmeni tarafından deney gruplarında araştırmacının hazırladığı on adet eğitici çizgi roman aracılığıyla Fen Bilimleri Dersi Yıllık Planında da belirtildiği şekilde beş haftalık süreçte toplam yirmi ders saati olarak işlenmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan ders planları öğretmenlere iletilmiştir (EK-15, EK-16). Öğretmen tarafından deney gruplarında eğitici çizgi romanlardaki karakterlerden her biri farklı bir öğrenciye birkaç defa okutulmuş, sonrasında karakterlerin vermek istediği bilgi ve mesajların anlaşıldığından emin olmak adına çizgi roman kurgusu üzerinden tekrar gerekli vurgulamalar yapılmıştır. Bu noktada öğrencilere sık sık söz hakkı verilerek kavramsal bilgiler, tanımlar, düşünceler ortaya çıkarılarak o ders saatine ait kazanıma ulaşılmaya çalışılmıştır. Deney Grubu-2’de eğitici çizgi romanla ders işlendikten sonra 4-5 kişilik gruplar oluşturulmuş ve çizgi romanın konusu ile ilgili temel düzeyde argümantasyon etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Burada öğrencilerden beklenenin, Toulmin Argüman Modelinde olduğu gibi, bir argümanın temelini oluşturan veri, iddia ve gerekçe sunmaları olduğu öğretmen tarafından açıklanmıştır. Öğretmen, her gruba boş bir kâğıt vererek çizgi romanda geçen konu ile ilgili bir iddia ortaya atmalarını, bu iddialarını veriye dayandırmalarını, gerekçe belirtmelerini ve tüm bunları yazılı hale getirmelerini istemiştir. Her gruptan bir kişi ise tahtaya çıkıp oluşturdukları argümanları (iddialarını-verilerini-gerekçelerini) okumuş ve öğretmenin rehberliğinde tartışılarak ders işlenmiştir.

Araştırmacı, deney gruplarının tüm derslerini gözlemlemiş ve saha notları almıştır. Ünite tamamlandıktan sonra “Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği”, “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği” ve “Çevre Başarı Testi” son test olarak uygulanmıştır. Son test uygulamalarından sonra deney gruplarıyla eğitici çizgi romanlar hakkında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde Deney Grubu-2 öğrencilerine gruplara ayrılarak gerçekleştirdikleri etkinliğin adının “argümantasyon” olduğu açıklanmış daha sonra ilgili soru yöneltilmiştir.

3.8. “İnsan ve Çevre” Ünitesinin Kontrol Grubunda Uygulanma Süreci

Bu araştırmada, kontrol grubundaki ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarılarını ölçmek için “Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği”, “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği” ve “Çevre Başarı Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasından sonra “İnsan ve Çevre” ünitesi, dersin öğretmeni tarafından 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programında ünite için önerilen yöntem ve teknikler uygulanarak Fen Bilimleri Dersi Yıllık Planında da belirtildiği şekilde beş haftalık süreçte toplam yirmi ders saati olarak işlenmiştir. Kontrol grubu için ifade edilen fen bilimleri öğretim programındaki yöntem ve teknikler, 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı’nda “İnsan ve Çevre” ünitesi için MEB tarafından önerilen yöntem ve teknikler (düz anlatım, soru-cevap, araştırma ve gözlem yapma, drama)’dir. Araştırmacı beş haftalık süreçte deney gruplarının tüm derslerine gözlemci olarak katılması nedeniyle kontrol gruplarında ünitenin nasıl işlendiğine dair bilgilere öğretmen ifadeleri ve gözlemleri ile ulaşmıştır (EK-17). Bu kapsamda üniteye yer alan konu ve kazanımlara ulaşabilmek için en sık başvurdukları yöntem ve tekniklerin düz anlatım ve soru-cevap olduğu öğrenilmiştir. Ayrıca, öğrenciler çevrelerinde bulunan ve nesli tükenen veya tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvan çeşitlerini araştırmış, sınıfa getirdikleri birkaç yaprakla ilgili gözlemlerini arkadaşlarıyla paylaşmış, ders kitabında yer alan “Ben Bir Ağacım ve Haklarım Var” isimli drama etkinliğini gerçekleştirmişlerdir. Bu etkinlikte bir öğrenci ağaç rolünde insanların kendisine ve çevreye verdikleri zararlardan bahsederek hakları olduğunu ve doğanın korunması gerektiğini ifade etmiştir. Ünite tamamlandıktan sonra “Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği”, “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği” ve “Çevre Başarı Testi” son test olarak uygulanmıştır.

3.9. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 22.00 istatistik paket programı kullanılırken nitel veriler, içerik analizine tabi tutulmuştur. OÇİÖ ve OÇMÖ, üçlü likert tipi ölçekler olduğundan öğrencilerin maddelere vermiş oldukları 1 ile 3 arasında değişen puanlar toplanarak toplam puan elde edilmiştir. OÇİÖ 25 madde olarak hazırlandığı için, en düşük alınabilecek toplam puan 25 ve en yüksek alınabilecek toplam puan 75'tir. OÇMÖ 16 madde olarak hazırlandığı için, en düşük alınabilecek toplam puan 16 ve en yüksek alınabilecek toplam puan 48'dir. "Çevre Başarı Testi" için öğrencilerin her bir doğru cevabı 5 ile çarpılarak toplam puanları hesaplanmış ve analiz programına girilmiştir. ÇBT 27 madde olarak hazırlandığı için, bu test ile en düşük alınabilecek toplam puan 5 ve en yüksek alınabilecek toplam puan 135'tir. Her bir ölçekten elde edilen ön test ve son test verilerinin normallik testleri ayrı ayrı gerçekleştirildikten sonra karar verilen istatistiksel analizler yapılmıştır.

Araştırmanın nitel verilerini analiz edebilmek için ise, öğrenciler ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen kayıtlar transkript edilmiştir. Transkript verileri içerik analizine tabi tutulurken kodlama birimi olarak hem kelime hem de anlama dayalı kodlama yoluna gidilmiştir. Nitel verilerin analizi aşamasında araştırmacı ve uzmanlık alanı Fen Eğitimi olan bir öğretim üyesi tarafından ayrı ayrı kodlamalar yapılmış, sonrasında birlikte gözden geçirilmiş ve Miles ve Huberman [Güvenirlilik: Görüş Birliği Sayısı / (Görüş Birliği Sayısı + Görüş Ayrılığı Sayısı) x100] formülü ile kodlayıcılar arası tutarlılık hesaplanmıştır. $[33 / (33+5)] = ,87$ yani %87 olarak hesaplanan kodlayıcı güvenirliliğinin %80'in üzerinde olması güvenirliliğin beklenen düzeyde olduğunu göstermektedir (Miles & Huberman, 2019; Creswell, 2016).

3.10. Araştırmanın Geçerliliği

Bütün araştırma türlerinde önemli bir yeri olan araştırma geçerliliği bir araştırmadan elde edilen verilerden yola çıkılarak yapılan yorumların doğruluğu yani bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisi hakkındaki çıkarımların geçerliliği ile ilgilidir (Christensen, Johnson & Turner, 2015; Creswell, 2019). Bu başlık altında bu araştırmanın iç ve dış geçerliklerinin sağlanması için yapılanlar sunulmuştur.

3.10.1. İç Geçerlik

Bağımlı değişkende gözlenen değişimin yalnızca bağımsız değişkenden kaynaklandığını ifade eden iç geçerliği tehdit eden faktörler bulunmaktadır (Christensen vd., 2015). Araştırmacılar, iç geçerlik tehditlerini kontrol etmek için çeşitli teknikler kullanabilir (Creswell, 2019).

Bu araştırmada iç geçerlik tehditlerini en aza indirmek için araştırmanın gerçekleştiği koşullar tüm gruplar için standartlaştırılmış, araştırmacı tarafından araştırma konusu ve detayları hakkında derinlemesine bilgi edinilmiş ve bu bilgiler araştırma verilerini analiz ederken ve yorumlarken kullanılmış, araştırma problemlerine uygun bir araştırma deseni seçilmiştir. Birden fazla veri toplama aracı ve yöntemi kullanılması, eğitici çizgi romanların hazırlanması, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, verilerin analiz edilmesi aşamalarında ilgili alanlarda uzman görüşlerine başvurulması bu araştırmanın iç geçerliğini arttırmıştır.

Deneysel uygulamanın başlangıcı ve bitişi arasında geçen çalışma boyunca öngörülemeyen veya plansız bir olayın gerçekleşmesi olarak da ifade edilen zaman etkisi bir araştırmanın iç geçerliğini tehdit eden faktörlerden biridir (Creswell, 2019; Fraenkel, Wallen & Hyun, 2011). Eğitimde yapılan deneysel uygulamalarda tüm olayları izlemek ve kontrol altına almak mümkün olmadığından araştırmacıların kontrol ve deney gruplarının deneysel uygulama sırasında aynı faaliyetleri deneyimlemelerini sağlaması gerekir (Creswell, 2019). Araştırmacılar, bir grubun diğer gruplardan farklı deneyimler yaşamadığından asla emin olamadıklarından dolayı bir çalışma süresince (örneğin okullarda) oluşabilecek farklı etkilerden haberdar olmalıdırlar (Fraenkel vd., 2011). Bu araştırma kapsamında bu tehdidi kontrol altına almak için araştırmacı uygulamanın gerçekleştiği koşulları standartlaştırmaya çalışmıştır. Her iki ders saati için bir adet eğitici çizgi roman olmak üzere toplam on adet eğitici çizgi roman tüm deney gruplarında fen bilimleri öğretim programını takip eden aynı haftalarda uygulanmış ve uygulamanın yapıldığı sınıflarda eğitici çizgi romanların tüm öğrenciler tarafından etkileşimli tahtalardan okunurluğunun aynı olması sağlanmıştır.

Deneysel koşullar dışında araştırma konusu ile ilgili gerçekleşebilecek olayların önüne geçebilmek amacıyla deney grubundaki öğrencilerin öğretmen ve ailelerinden deneysel süreç boyunca sınıf dışında çizgi romanlarla ilgili etkinlik yapmamaları isteğinde bulunulmuştur. Böylece son test verileri toplanırken deney grubu öğrencilerinin eğitici çizgi romanlarla ilgili farklı geçmiş deneyimlere sahip olmaları önlenmeye çalışılmıştır.

Ayrıca, araştırmanın deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin veri toplama araçları ve eğitici çizgi romanlarla ilgili önceden fikir sahibi olmamalarını sağlayabilmek için eğitici çizgi romanların uygulanması ve veri toplama araçlarının geliştirilmesine ilişkin pilot uygulamaların tamamı araştırmanın çalışma grubu dışındaki okullarda gerçekleştirilmiştir.

Deney grubundaki öğrencilerin beklenti içinde olmaları etkisi araştırılan değişkenleri etkileyebileceğinden deney grubu öğrencilerine deneysel koşullar ile ilgili bilgi verilmemiştir.

Denek kaybı tehdidini kontrol altına alabilmek için yani deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel desenin uygulanma sürecinde ayrılma, ön test ya da son testten herhangi birisine katılmama ihtimallerine karşı büyük gruplarla çalışılmıştır.

Denek kaybı tehdidine karşı büyük gruplarla çalışabilmek adına üç farklı ortaokulda gerçekleştirilen uygulamalar fen bilgisi öğretmenliği lisans mezunu, erkek üç farklı öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin farklı olmasının iç geçerliğe etkisini kontrol altına almak için uygulama sürecinde açık bir yönerge izlenmiş, araştırmacı deney gruplarının tüm derslerinden önce öğretmenleri detaylı olarak bilgilendirmiştir. Ayrıca, her okuldan birer öğretmen ve bu öğretmenlerin DG-1, DG-2 ve KG olmak üzere üçer sınıflarının olması o öğretmenin bu gruplar üzerindeki etkilerinin benzer olmasını sağlamıştır. Analizler esnasında her okulun DG-1'leri, DG-2'leri ve KG'leri birleştirilmiştir.

Bu araştırmanın verileri, analizlerinin ve bulgularının sağlamlığını ortaya koyabilmek için mümkün olan en kapsamlı şekilde toplanmıştır. Veri toplama araçlarının hedeflenen değişkeni ölçecek şekilde geliştirildiğinden emin olmak için birden fazla pilot uygulama yapılmıştır.

Veri toplama araçlarının deneysel koşullarda farklılaşmasından kaynaklanabilecek tehditlerin araştırmanın iç geçerliliğini olumsuz etkilemesini önlemek adına öğrencilere ön test ve son testlerde aynı veri toplama araçları, aynı araştırmacı tarafından, aynı haftalarda, aynı sürelerde uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2012).

Ölçme araçlarının tekrar uygulandığı araştırmalarda, uygulamalar arasındaki zaman unutmaya neden olacak kadar uzun veya hatırlamaya neden olacak kadar kısa tutulmamalıdır (Başol, 2016). Beş haftalık deneysel uygulama süreci olan bu araştırmada tüm gruplarda öğrencilerin ön testlerde yer alan maddeleri son test uygulamalarında

hatırlama etkisini azaltmak için ön test ve son test uygulamaları arasında altı hafta bulunmaktadır.

Araştırmacı eğitici çizgi romanların uygulama sürecinde sınıf ortamına hiçbir şekilde müdahale etmemiş sadece gözlemci olarak deney gruplarının tüm derslerinde yer almış, saha notları tutmuş ve bu notları araştırmanın sonuçlarını yorumlarken ilgili yerlerde paylaşmıştır. Bu gözlemlerin katkılarından biri de öğrencilerin araştırmacıya aşina olmalarını sağlayarak gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış gözlemlerde daha samimi cevap vermelerini sağlamasıdır. Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler boyunca araştırmacının yorum yapma riskine karşı sorular açık ve net bir şekilde sorulmuş ve kayıt altına alınmıştır.

Katılımcı teyidini sağlamak amacıyla öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler tamamlandıktan sonra her öğrenciye sorulara verdikleri cevaplar özetlenerek araştırmacının doğru anlayıp anlamadığı teyit edilmiştir. Böylece elde edilen verilerin öğrencilerin gerçek düşüncesini yansıtmadığı ya da eklemek istediği noktalar olup olmadığı ortaya konularak araştırmanın iç geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır.

3.10.2. Dış Geçerlik

Dış geçerlik araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini ifade eder (Creswell, 2019; Karasar, 2011). Bir araştırmanın iç geçerliği ile dış geçerliğinin sağlanması bir anlamda birbirine zıt bir süreci içinde barındırır. Araştırmanın iç geçerliğini tehdit eden faktörler ne kadar çok kontrol altına alınırsa dış geçerliği sağlamak o oranda güçleşir (Karasar, 2011). Bu araştırma kapsamında dış geçerliği kontrol edebilmek için yapılanlar aşağıda sunulmuştur.

Seçme ve müdahale etkileşimi etkisini kontrol edebilmek için, araştırmanın deney ve kontrol grupları belirlenirken öğretmenlerden bir önceki dönemde Fen Bilimleri dersi başarı ortalaması birbirine yakın üç sınıf belirlemeleri istenmiş, bu sınıflardan hangilerinin deney veya kontrol gruplarını oluşturacağı ise rasgele belirlenmiş ve büyük gruplarla çalışılmıştır.

Ortam ve müdahale etkileşimi etkisini kontrol edebilmek için, deney ve kontrol gruplarının sınıf ortamlarının benzer özellikler gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Bu bağlamda karşılaşılan bir sınıfta etkileşimli tahtanın görünürlüğünün diğer sınıflara kıyasla az

olmasına neden olan koyu renkli perde ihtiyacı araştırmacı tarafından okul idaresine iletilerek temin edilmiştir.

Dış geçerliği tehdit eden, deneysel ortamın deneklerin normal rutinlerinden farklı davranışlar sergilemelerine neden olan ve Hawthorne etkisi olarak da ifade edilen tehdidi kontrol edebilmek için, deney gruplarına seçilmiş olduklarını dūřunerek farklı tepkiler gōstermelerini engellemek amacıyla ōęrencilere deneysel bir işleme maruz kaldıkları ifade edilmemiştir.

3.11. Araştırmanın Etiği

Bir araştırmanın etiği, araştırmanın tasarlanması, uygulanması ve raporlanması aşamaları olmak ūzere araştırmanın başlangıcından bitimine ve paylaşımına kadar dikkat edilmesi gereken ahlaki ve bilimsel prensiplerdir (Būyūkōztūrk, 2012; Creswell, 2019; Demirbař, 2019). Bu araştırmada, araştırmaya başlamadan ōnce araştırmada kullanılacak tūm veri toplama araçları ve uygulanması ile ilgili araştırma izni alınmıştır (Ek-1). Araştırmanın yapıldığı okullardaki idareci, ōęretmen ve ōęrenciler araştırma konusu ve amacıyla ilgili bilgilendirilmiştir. ōęrencilere kişisel bilgilerinin korunacağı ve elde edilen verilerin bilimsel bir araştırma kapsamında kullanılacağı açıklanmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış gōrūřmelerin ses kayıtlarının tek amacının veri kaybı yaşanmadan transkript edilmesi olduğu ve kimlik bilgilerinin saklı tutulacağı açıklanarak ōęrencilerin izni alınmıştır. Veri toplama araçlarına isimlerini yazmak istemeyen ōęrencilerin ōn test ve son testlerde aynı olmak kaydıyla rumuz kullanabilecekleri ifade edilmiştir. Araştırmacı beř hafta boyunca deney gruplarının tūm derslerine gōzlemci olarak katılmıştır. Uygulama sūreci başlamadan ōnce, araştırmacının sınıf ortamında bulunmasından kaynaklanabilecek tereddūtleri ve merakları azaltmak amacıyla ōęrencilere çalışmanın ve araştırmacının sınıfta bulunma amacı açıklanmıştır. Bōylelikle ōęrencilerin bireysel olarak gōzlendikleri yanılığına kapılmaları engellenmiştir. Araştırmada yararlanılan ulusal ve uluslararası kaynaklara uygun ūekilde atıf yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde nicel ve nitel verilerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmadan elde edilen nicel verilerin normallik değerleri ve araştırmanın alt problemlerine ait bulgular sırasıyla sunulmuştur.

4.1. Verilerin Normallik Değerleri

OÇİÖ aracılığıyla DG-1, DG-2 ve KG'den elde edilen ön test ve son test puan ortalamalarının analizlerinden önce incelenen normallik değerleri Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22

OÇİÖ ile Elde Edilen Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Normallik Değerleri

Testler	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov	Çarpıklık	Basıklık
Ön Test	DG-1	,20	,07	-,70
	DG-2	,17	,04	-,42
	KG	,20	-,00	-,61
Son Test	DG-1	,13	-,11	-,11
	DG-2	,20	-,18	-,54
	KG	,16	,15	-,83

OÇMÖ aracılığıyla DG-1, DG-2 ve KG'den elde edilen ön test ve son test puan ortalamalarının analizlerinden önce incelenen normallik değerleri Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23

OÇMÖ ile Elde Edilen Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Normallik Değerleri

Testler	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov	Çarpıklık	Basıklık
Ön Test	DG-1	,16	-,08	-,27
	DG-2	,20	,01	-,55
	KG	,19	,01	-,70
Son Test	DG-1	,09	-,13	,16
	DG-2	,06	-,36	-,05
	KG	,20	,17	-,83

ÇBT aracılığıyla DG-1, DG-2 ve KG'den elde edilen ön test ve son test puan ortalamalarının analizlerinden önce incelenen normallik değerleri Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24

ÇBT ile Elde Edilen Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Normallik Değerleri

Testler	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov	Çarpıklık	Basıklık
Ön Test	DG-1	,20	-,05	-,60
	DG-2	,20	,01	-,72
	KG	,06	,21	-,60
Son Test	DG-1	,20	,01	-,65
	DG-2	,20	,02	-,64
	KG	,20	,01	-,82

Tablolarda yer alan Kolmogorov-Smirnov anlamlılık değerlerinin ,05'ten büyük olması, çarpıklık ve basıklık katsayılarının ise +1,5 ile -1,5 aralığında olması verilerin normal dağıldığına işaret etmektedir (Tabachnick & Fidell, 2015). Verilerin normal dağılım göstermesi sebebiyle istatistiksel analizlerde parametrik testlerden yararlanılmıştır.

4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?”

Tablo 25

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgili Ön Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler

Gruplar	N	\bar{X}	s
DG-1	98	41,06	5,35
DG-2	97	42,41	4,60
KG	94	40,84	4,70
Toplam	289	41,44	4,93

Tablo 25'te görüldüğü gibi, Deney Grubu-1 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 41,06$, $ss = 5,35$), Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 42,41$, $ss = 4,60$) ve Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 40,84$, $ss = 4,70$) birbirine oldukça yakındır.

DG-1, DG-2 ve KG'lerde yer alan öğrencilerin çevreye yönelik ilgi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizi yapılmadan önce varyansların homojenliğini test etmek için Levene testi yapılmış ve Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu görülmüştür ($p = ,23$; $p > ,05$).

Tablo 26

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgili Ön Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	139,56	2	69,78	2,91	,06
Gruplarıçi	6853,74	286	23,96		
Toplam	6993,31	288			

Tablo 26'da öğrencilerin gruplarına göre çevreye yönelik ilgi ön test puan ortalamaları arasındaki farklara ilişkin tek faktörlü Anova sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlar, uygulama gruplarına (DG-1, DG-2, KG) göre çevreye yönelik ilgi ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($F_{2-286} = 2,91$, $p > ,05$). Bu durum ilgi değişkeni bakımından deney grupları ile kontrol grubunun uygulamadan önce denk olduklarını göstermektedir.

Tablo 27

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgili Son Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler

Gruplar	N	\bar{X}	s
DG-1	98	51,11	7,03
DG-2	97	53,90	6,99
KG	94	47,30	6,37
Toplam	289	50,81	7,30

Tablo 27’de görüldüğü gibi, Deney Grubu-1 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 51,11$, $ss = 7,03$), Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 53,90$, $ss = 6,99$) ve Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 47,30$, $ss = 6,37$) arasında farklar bulunmaktadır.

DG-1, DG-2 ve KG’de yer alan öğrencilerin çevreye yönelik ilgi son test puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizi yapılmadan önce varyansların homojenliğini test etmek için Levene testi yapılmış ve Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu görülmüştür ($p = ,89$; $p > ,05$).

Tablo 28

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgili Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2092,75	2	1046,38	22,56	,00
Gruplarıçi	13266,39	286	46,39		
Toplam	15359,15	288			

Tablo 28’de görüldüğü gibi eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($F_{2-286} = 22,56$; $p < ,05$). Bu nedenle anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek üzere homojen varyanslı dağılımlarda kullanılan Post Hoc tekniklerinden biri olan Scheffe testi yapılmıştır. Scheffe testi sonuçları Tablo 29’da görülmektedir.

Tablo 29

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik İlgil Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Scheffe Testi Sonuçları

Gruplar	DG-1	DG-2	KG
DG-1	-	,02*	,00*
DG-2		-	,00*
KG			-

*p < ,05

Tablo 29’da görüldüğü gibi Scheffe testi sonuçlarına göre DG-1, DG-2 ve KG öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi düzeyleri son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmıştır. Tablo 27’de görüldüğü gibi, bu farklar, DG-1 ve DG-2 arasında DG-2 lehinde; DG-1 ve KG arasında DG-1 lehinde; DG-2 ve KG arasında DG-2 lehindedir ($\bar{X}_{DG-1} = 51,11$, $\bar{X}_{DG-2} = 53,90$, $\bar{X}_{KG} = 47,30$).

Etki büyüklüğü, bağımsız değişkendir varyansın bağımlı değişken tarafından açıklanma derecesini gösterir (Büyüköztürk, 2012; Cohen, 1988; Kline, 2010). Bu çalışmada, çalışma gruplarındaki uygulamaların etki büyüklüğü hesaplanırken CMA (comprehensive meta analysis software) programından yararlanılmış ve Hedges’ g değeri kullanılmıştır. Cohen (1992) etki büyüklüklerini ,20 ile ,50 arasında ise küçük etki; ,50 ile ,80 arasında ise orta etki; ,80’den büyük ise geniş etki olarak kategorize etmiştir.

Bu araştırmanın birinci alt problemi için; Deney Grubu-1’deki eğitici çizgi roman uygulamalarının, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubuna göre çevreye yönelik ilgi üzerinde orta düzeyde bir etki büyüklüğüne (Hedges’ g= ,57); Deney Grubu-2’deki eğitici çizgi roman ve argümantasyon etkinlikleri uygulamalarının, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubuna göre çevreye yönelik ilgi üzerinde geniş düzeyde bir etki büyüklüğüne (Hedges’ g= ,98); Deney Grubu-2’de, Deney Grubu-1’den farklı olarak gerçekleştirilen argümantasyon etkinlikleri uygulamalarının, çevreye yönelik ilgi üzerinde küçük etki büyüklüğüne (Hedges’ g= ,39) sahip olduğu görülmüştür.

4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin

çevreye yönelik motivasyon son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?”

Tablo 30

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Ön Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler

Gruplar	N	\bar{X}	s
DG-1	94	28,82	4,37
DG-2	98	28,65	4,51
KG	91	27,80	4,60
Toplam	283	28,43	4,50

Tablo 30’da görüldüğü gibi, Deney Grubu-1 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 28,82$ ss= 4,37), Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 28,65$, ss= 4,51) ve Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 27,80$, ss= 4,60) birbirine oldukça yakındır.

DG-1, DG-2 ve KG’de yer alan öğrencilerin çevreye yönelik motivasyon ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizi yapılmadan önce varyansların homojenliğini test etmek için Levene testi yapılmış ve Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu görülmüştür ($p = ,61$; $p > ,05$).

Tablo 31

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Ön Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	54,97	2	27,49	1,36	,26
Gruplarıçi	5656,57	280	20,20		
Toplam	5711,54	282			

Tablo 31’de öğrencilerin gruplarına göre çevreye yönelik motivasyon ön test puan ortalamaları arasındaki farklara ilişkin tek faktörlü Anova sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlar, uygulama gruplarına (DG-1, DG-2, KG) göre çevreye yönelik motivasyon ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($F_{2-280} = 1,36$, $p > ,05$). Bu durum motivasyon değişkeni bakımından deney grupları ile kontrol grubunun uygulamadan önce denk olduklarını göstermektedir.

Tablo 32

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Son Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler

Gruplar	N	\bar{X}	s
DG-1	94	33,37	5,06
DG-2	98	35,08	4,45
KG	91	31,01	4,81
Toplam	283	33,20	5,04

Tablo 32’de görüldüğü gibi, Deney Grubu-1 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 33,37$, $ss = 5,06$), Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 35,08$, $ss = 4,45$) ve Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 31,01$, $ss = 4,81$) arasında farklar bulunmaktadır.

DG-1, DG-2 ve KG’de yer alan öğrencilerin çevreye yönelik motivasyon son test puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını tespit etmek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizi yapılmadan önce varyansların homojenliğini test etmek için Levene testi yapılmış ve Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu görülmüştür ($p = ,39$; $p > ,05$).

Tablo 33

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	785,81	2	392,90	17,25	,00
Gruplarıçi	6378,30	280	22,78		
Toplam	7164,113	282			

Tablo 33’te görüldüğü gibi eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($F_{2-280} = 17,25$, $p < ,05$). Bu nedenle anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek üzere homojen varyanslı dağılımlarda kullanılan Post Hoc tekniklerinden biri olan Scheffe testi yapılmıştır. Scheffe testi sonuçları Tablo 34’te görülmektedir.

Tablo 34

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevreye Yönelik Motivasyon Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Scheffe Testi Sonuçları

Gruplar	DG-1	DG-2	KG
DG-1	-	,04*	,00*
DG-2		-	,00*
KG			-

*p < ,05

Tabloda görüldüğü gibi, Scheffe testi sonuçlarına göre DG-1, DG-2 ve KG öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon puan ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmıştır. Tablo 32’de görüldüğü gibi, bu farklar, DG-1 ve DG-2 arasında DG-2 lehinde; DG-1 ve KG arasında DG-1 lehinde; DG-2 ve KG arasında DG-2 lehindedir ($\bar{X}_{DG-1} = 33,37$, $\bar{X}_{DG-2} = 35,08$, $\bar{X}_{KG} = 31,01$).

Bu araştırmanın ikinci alt problemi için; Deney Grubu-1’deki eğitici çizgi roman uygulamalarının, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubuna göre çevreye yönelik motivasyon üzerinde küçük düzeyde bir etki büyüklüğüne (Hedges’ $g = ,48$); Deney Grubu-2’deki eğitici çizgi roman ve argümantasyon etkinlikleri uygulamalarının, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubuna göre çevreye yönelik motivasyon üzerinde geniş düzeyde bir etki büyüklüğüne (Hedges’ $g = ,88$); Deney Grubu-2’de, Deney Grubu-1’den farklı olarak gerçekleştirilen argümantasyon etkinliklerinin çevreye yönelik motivasyon üzerinde küçük etki büyüklüğüne (Hedges’ $g = ,36$) sahip olduğu görülmüştür.

4.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” ünitesi akademik başarı son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?”

Tablo 35

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler

Gruplar	N	\bar{X}	s
DG-1	92	46,79	20,43
DG-2	90	46,67	20,39
KG	94	48,56	19,23
Toplam	276	47,35	19,96

Tablo 35’te görüldüğü gibi, Deney Grubu-1 öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 46,79$, $ss= 20,43$), Deney Grubu-2 öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 46,67$, $ss= 20,39$) ve Kontrol Grubu öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” ön test puan ortalamaları ($\bar{X} = 48,56$, $ss= 19,23$) birbirine oldukça yakındır.

DG-1, DG-2 ve KG’de yer alan öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizi yapılmadan önce varyansların homojenliğini test etmek için Levene testi yapılmış ve Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu görülmüştür ($p= ,76$; $p> ,05$).

Tablo 36

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	209,01	2	104,50	,26	,77
Gruplarıçi	109360,19	273	400,59		
Toplam	109569,20	275			

Tablo 36’da öğrencilerin gruplarına göre “Çevre Başarı Testi” ön test puan ortalamaları arasındaki farklara ilişkin tek faktörlü Anova sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlar, uygulama gruplarına (DG-1, DG-2, KG) göre “Çevre Başarı Testi” ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($F_{2-273} = ,26$, $p> ,05$). Bu durum “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik akademik başarı değişkeni bakımından deney grupları ile kontrol grubunun uygulamadan önce denk olduklarını göstermektedir.

Tablo 37

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamaları ile İlgili Betimsel Değerler

Gruplar	N	\bar{X}	s
DG-1	92	89,18	17,02
DG-2	90	95,78	17,17
KG	94	81,75	18,83
Toplam	276	88,80	18,55

Tablo 37’de görüldüğü gibi, Deney Grubu-1 öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 89,18$, $ss = 17,02$), Deney Grubu-2 öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 95,78$, $ss = 17,17$) ve Kontrol Grubu öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” son test puan ortalamaları ($\bar{X} = 81,75$, $ss = 18,83$) arasında farklar bulunmaktadır.

DG-1, DG-2 ve KG öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” son test puan ortalamaları arasındaki bu farkların anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizi yapılmadan önce varyansların homojenliğini test etmek için Levene testi yapılmış ve Levene testi sonucunda varyansların homojen olduğu görülmüştür ($p = ,47$; $p > ,05$).

Tablo 38

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Tek Faktörlü Anova Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	9060,65	2	4530,32	14,45	,00
Gruplarıçi	85594,79	273	313,53		
Toplam	94655,43	275			

Tablo 38’de görüldüğü gibi, eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($F_{2-273} = 14,45$, $p < ,05$). Bu nedenle anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek üzere homojen varyanslı dağılımlarda kullanılan Post Hoc tekniklerinden biri olan Scheffe testi yapılmıştır. Scheffe testi sonuçları Tablo 39’da görülmektedir.

Tablo 39

Öğrencilerin Gruplarına Göre Çevre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamaları Arasındaki Farklara İlişkin Scheffe Testi Sonuçları

Gruplar	DG-1	DG-2	KG
DG-1	-	,04*	,02*
DG-2		-	,00*
KG			-

*p < ,05

Scheffe testi sonuçlarına göre DG-1, DG-2 ve KG öğrencilerinin “Çevre Başarı Testi” son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark saptanmıştır. Tablo 37’de görüldüğü gibi, bu farklar, DG-1 ve DG-2 arasında DG-2 lehinde; DG-1 ve KG arasında DG-1 lehinde; DG-2 ve KG arasında DG-2 lehindedir ($\bar{X}_{DG-1} = 89,18$, $\bar{X}_{DG-2} = 95,78$, $\bar{X}_{KG} = 81,75$).

Bu araştırmanın üçüncü alt problemi için; Deney Grubu-1’deki eğitici çizgi roman uygulamalarının, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubuna göre akademik başarı üzerinde küçük düzeyde bir etki büyüklüğüne (Hedges’ $g = ,41$); Deney Grubu-2’deki eğitici çizgi roman ve argümantasyon etkinlikleri uygulamalarının, 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubuna göre akademik başarı üzerinde orta düzeyde bir etki büyüklüğüne (Hedges’ $g = ,77$); Deney Grubu-2’de, Deney Grubu-1’den farklı olarak gerçekleştirilen argümantasyon etkinlikleri uygulamalarının, akademik başarı üzerinde küçük etki büyüklüğüne (Hedges’ $g = ,38$) sahip olduğu görülmüştür.

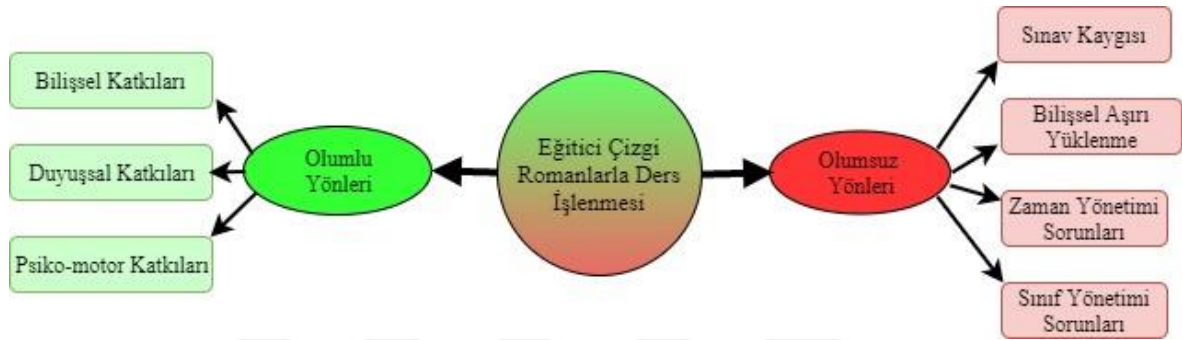
4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Eğitici çizgi romanların uygulandığı deney grupları öğrencileri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel bulgular nicel bulguları desteklemekte midir?”

Eğitici çizgi romanlarla “İnsan ve Çevre” ünitesinin işlenmesine yönelik öğrencilerin deneyimlerini ortaya çıkarabilmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, öğrencilerin izinleri doğrultusunda ses kaydı ile kayıt altına alınmış ve transkriptlerinden elden elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur.

Gökçe (2006), içerik analizine tabi tutulan metinlerin özelliklerinden yola çıkarak “ana kategori, kategori, alt kategori” şeklinde mantıksal bir kategorileşme sisteminin

kullanılmasını önermektedir. Şekil 6’da görüldüğü gibi içerik analizi sonucunda, “Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlenmesi” ana kategorisi ile ilgili “Olumlu Yönleri” ve “Olumsuz Yönleri” olarak isimlendirilen iki kategoriye ulaşılmıştır. “Olumlu Yönleri” kategorisi “Bilişsel Katkıları, Duyuşsal Katkıları, Psiko-motor Katkıları” şeklinde isimlendirilen alt kategorilerden; “Olumsuz Yönleri” kategorisi ise “Sınav Kaygısı, Bilişsel Aşırı Yüklenme, Zaman Yönetimi Sorunları, Sınıf Yönetimi Sorunları” olarak isimlendirilen alt kategorilerden oluşmaktadır.



Şekil 6. “Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlenmesi” ana kategorisine ait kategori ve alt kategoriler

Olumlu Yönleri Kategorisine İlişkin Bulgular

“Olumlu Yönleri” kategorisi “Bilişsel Katkıları, Duyuşsal Katkıları, Psiko-motor Katkıları” şeklinde isimlendirilen alt kategorilerden oluşmaktadır. Alt kategorilere ait kodlar ve öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda sunulmuştur. Elde edilen kodlar ve söylenme sıklıkları Tablo 40’ta verilmiştir:

Tablo 40

Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlemenin Bilişsel, Duyuşsal, Psiko-Motor Katkıları

Alt Kategori	Kodlar	Söylenme Sıklıkları
Bilişsel Katkıları	Günlük yaşamla ilişkilendirmeyi sağlama	31
	Öğrenmeyi kolaylaştırma	31
	Kalıcı öğrenme	27
	Daha anlaşılır	24
	Kavram öğrenme	24
	Somutlaştırma	22
	Bilgi verici	19
	Anlamli öğrenme	18
	Başarıyı arttırma	17
	Farklı bakış açısı kazandırması	15
Duyuşsal Katkıları	Eğlenceli	33
	Komik	33
	İlgi çekici	33
	Zevkli	31
	Motive edici	30
	Derse katılma isteği	30
	Heyecan verici	27
	Merak uyandırıcı	25
	Mutluluk verici	25
	Farkındalık	19
	İletişimi arttırma	16
	Paylaşımı arttırma	15
	Sosyalleşmeyi arttırma	15
	Dersi sevme	14
Hayal etme	12	
Psiko-motor Katkıları	Aktiflik	29
	Ayağa kalkıp söz alma	25
	Karakteri canlandırma	22
	Davranış değişikliği	14

Bilişsel Katkıları Alt Kategorisine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla ders işlemelerine yönelik deneyimlerini ortaya çıkaran “Bilişsel Katkıları” alt kategorisine ait kodlar, “günlük yaşamla ilişkilendirmeyi sağlama, öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcı öğrenme, daha anlaşılır, kavram öğrenme, somutlaştırma, bilgi verici, anlamli öğrenme, başarıyı arttırma, farklı bakış açısı kazanma” şeklinde zihinsel ağırlıklı ifadeler olarak ortaya çıkmıştır.

“Bilişsel Katkıları” alt kategorisine ilişkin Ö₆, Ö₈, Ö₁₀, Ö₁₂, Ö₁₃, Ö₁₆, Ö₁₇, Ö₁₈, Ö₁₉, Ö₂₂, Ö₂₃, Ö₂₄, Ö₃₀, Ö₃₂, Ö₃₃, Ö₃₅, Ö₃₆ kodlu öğrencilerin ifadeleri şu şekildedir:

Ö₆: “...çizgi romanın hocam şöyle bir özelliği var hocam onu hocam şey yaptığımızda hocam izlediğimizde artık her şey aklımızda kalıyor hocam, daha kalıcı olmasını sağlıyor. Kitaptan hocam işlediğimizde fazla iyi anlayamıyoruz hocam konuyu iyi ön plana çıkarıyor hocam çizgi roman dersi daha iyi anlayabiliyoruz ...”

Ö8: “...hocam hem Muhittin abi doğru söylüyor hem de yol yapan işçiler doğru söylüyor. Şey o adamlar hocam yaşlılara acıdığı için kısa yol yapıyor Muhittin abi de ağaçların kesilmesini istemiyor. Normalde ben yaşlılara acıdığım için onlara haklı derdim ama Muhittin abi de güzel açıklıyor o da haklı olabilir yani... Hocam görsellerle anlatılması hoşuma gitti...”

Ö10: “...orada hocam görselleri var onlar hocam konuşuyor bazıları olumlu düşünüyor bazıları olumsuz hani mesela kitapta direkt bilgiyi veriyor farklı düşünen kişiler olmuyor hocam...”

Ö12: “...hocam ben görselleri çok severim burada da çok görsel olunca aklımda daha kolay kalıyor...”

Ö13: “...hocam çizgi romanla öğrenmek daha kolay çünkü hayatın içinden canlı güzel oluyor böyle karakterlerle konuşmalar mesela çok akıcı... Arkadaşlarımızla işlediğimiz konu hakkında farklı düşünmemizi sağladı konuştuğça onun da haklı olduğunu gördük mesela...”

Ö16: “...ya kitaptan işlediğimizde düz yazı okuyoruz ama çizgi romanda işte dediğim gibi ilgimizi çekiyor o zaman daha kalıcı oluyor aklımızda kalıyor ilgimizi çektiği için. Kitaptakileri hemen unutuyoruz eve gittiğimizde unutuyoruz...”

Ö17: “...hoca kitaptan işleyince ek ders olarak eve gidip video dinliyordum ders videosu ama bunu şey yapınca ders videosu dinlemedim çünkü çizgi romanlar zaten öğrenmemi kolaylaştırdı...”

Ö18: “...ne bileyim eskiden daha sıkıcı geliyordu şimdi daha eğlenceli geliyor ders kitabında daha uzun yazılar var çizgi romanda daha çok net bilgiler vardı çizgi romanda daha eğlenerek öğrendiğin için her şey beyninde kalıyor...”

Ö19: “...av yasağı varmış dikkatimi çekti hocam daha önce duymamıştım yani hayvanlarda duymuştum hocam ama bitkilerde duymamıştım. O yüzden çizgi romanlar bilgi verici bence... Bir de geçen haftaki deneme sınavında da fende bu konudan çıkan tüm soruları yaptım başarımlarım da arttı”

Ö22: “...tek kendi görüşlerimizin olmaması arkadaşlarımızın da görüşlerinin önemli olduğunu gördüm çünkü benim göremediğim bazı şeyleri onlar gördü...”

Ö₂₃: “...sadece yazı olsaydı ilgimi çekmezdi ama sizin çizgi romanlarda daha güzel anlatılmıştı insan figürleriyle, görsellerle olması güzel bir şey... Bir hikâyenin içinde hem karşı gelenler hem de olumlu düşünenler olmasını da beğendim...”

Ö₂₄: “...insanlar bir şeyi severek yaptığında daha fazla anlar kitapta böyle düz sadece okuyarak mesela beyin onu önemli bir yere koymaz ama böyle çizgi romanlarla severek yapıyorsan hem somutlaşır hem unutmazsın...”

Ö₃₀: “...keşke çizgi romanlar mikroskobik canlılar konusunda da olsaydı oradaki konular somutlaşmadı aklımda soyut kaldı... Bir de ben ben feni pek sevmiyordum ama şimdi anlamlı öğrendiğim için de aklımda kaldı...”

Ö₃₂: “...çizgi romanda gerçek hayata göre yapmışlar ama ders kitabında sadece bilgiyi verip geçmişler... Yaşamımızda nerede işe yarayacağı çizgi romanda daha çok belli oluyor... Ya şimdi biz çizgi romandan okuduğumuzda eee farklı bir bakış açısı oluyor...”

Ö₃₃: “...ben bu üniteyi önceden kendim kitaptan işlemiştim ama çok yanlışım çıkmıştı sonra soruları çözerken çizgi romandaki karakterlerin söylediklerini getirdim aklıma test çözdüm yanlışım çıkmadı çizgi roman daha anlaşılır anlatıyor hep cümleler kısa olduğu için okuduğumun hepsini anladım...”

Ö₃₅: “...farklı karakterler farklı kişilikler farklı hareketler görüyoruz çizgi romanlarda...”

Ö₃₆: “...hocam farklı farklı kişiler var hepsinin fikrini de öğrenebiliyoruz bazen daha önce göremediğimiz şeyi karakterlerin cümleleriyle görmüş oluyoruz...”

Duyuşsal Katkıları Alt Kategorisine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla ders işlemelerine yönelik deneyimlerini ortaya çıkaran “Duyuşsal Katkıları” alt kategorisine ait kodlar, “eğlenceli, komik, ilgi çekici, zevkli, motive edici, derse katılma isteği, heyecan verici, merak uyandırıcı, mutluluk verici, farkındalık, iletişimi artırma, paylaşımı artırma, sosyalleşmeyi artırma, dersi sevdirmeye, hayal etme” şeklinde duygu ağırlıklı davranış eğilimleri ifadeleri olarak ortaya çıkmıştır.

“Duyuşsal Katkıları” alt kategorisine ilişkin Ö₅, Ö₈, Ö₉, Ö₁₁, Ö₁₂, Ö₁₅, Ö₁₆, Ö₁₈, Ö₁₉, Ö₂₀, Ö₂₁, Ö₂₂, Ö₂₃, Ö₂₄, Ö₂₆, Ö₃₁, Ö₃₅, Ö₃₆ kodlu öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla ders işlemelerinin kendilerinde uyandırdığı hisleri ifade ettikleri cümleler şu şekildedir:

Ö5: “...hocam çizgi roman benim hayal gücümü geliştirdi mesela bir ormanda geçiyor bir markette geçiyor falan ben böyle hayal ediyorum ben orada olsam ne yapardım mesela diyorum düşünüyorum...”

Ö8: “...hocam fen kitabında o kadar şey yok fotoğraf şey falan... Düz yazı yani. Şeydeki çizgi romandaki ise hocam hem fotoğraflarla eğleniyoruz hem mutluluk veriyor hocam böylece de aklımızda kalıyor...”

Ö9: “...hocam şey çizgi roman okumak çok iyi benim için yani fen dersini bana daha çok sevdiriyor...”

Ö11: “...hocam böyle çizgi romanları okuduğumuz zaman daha da eğlenceli oldu dersimiz. Onlarda bazen böyle komik şeyler oluyor...”

Ö12: “...çizgi romanların bana çok katkısı oldu hocam çünkü mesela bizim görüşlerimiz var arkadaşlarımızın görüşleri var arkadaşlarımızın görüşünden de biz bir şeyler öğrenmiş olduk kendi görüşlerimizi de arkadaşlarımızla paylaşmış olduk...”

Ö15: “...kitaptan mesela okurken herkes dinlemiyordu başka bir şeyle uğraşıyorlardı çizgi romanla işleyince herkes çizgi romanı okumaya başladı çünkü çok ilgi çekici...”

Ö16: “...Kitapta iyi ama çizgi romanlar ilgimizi çektiği için derse daha çok katılma isteği geliyor...”

Ö18: “...eskiden hiç dersi dinleyesim gelmiyordu ama çizgi romanla daha eğlenceli oluyor...”

Ö19: “...hocam ders kitabından işlersek millet dinlemiyor başka şeylerle uğraşiyor ama hocam çizgi roman açarsak herkes merak ediyor hoşuna gidiyor... Daha esprili geliyor öbüründe sıkıcı geliyor bana yani...”

Ö20: “...çizgi romanla olunca hem eğleniyorum hem de ders işliyorum. İkisi bir arada olunca daha fazla derse yani derse katılımım artıyor. İlgimi çekti hocam çünkü çok güzeldi. Hem bilgi içerikli hem de eğlenceliydi ...”

Ö21: “...dersi çizgi romanla sevdim şimdi eğlendim o derste ve biraz daha şey yaptım biraz daha sevgim arttı şey derslere. Görselleri ve şeyi daha güzel oluyor çizgi roman anlatımında kitapta ise yazıyla şey yapıyor biraz daha sıkıcı oluyor...”

Ö₂₂: “...hem eğleniyoruz çizgi romanda ders kitabında sıkıla sıkıla işliyoruz. Şey bir de yani nasıl desem yani çocuk var ya bir de orda konuşuyorlar böyle konuşurken bazı şeylerde yani sevinç kattıyor bize...”

Ö₂₃: “...ders kitabında bana göre yeterli bilgi yok o yüzden benim çok fazla ders kitabı ilgimi çekmiyor ama çizgi romanla anlatılsa daha fazla ilgimi çeker...”

Ö₂₄: “...ders kitabından işleyince yani böyle düz anlatıyor deftere yazıyoruz ve birazcık sıkıcı oluyor açıkçası yani doğru söyleyeyim o yüzden bütün dersleri neredeyse eğlenceli gelmiyordu hmmm ama çizgi romanlar güzeldi mesela az yazı yazıyorduk çok dinliyorduk etkinlik yapıyorduk onu o yüzden sevmiştim daha güzeldi. Ya derse gelmeden önce acaba hangi çizgi romanı okuyacağız mesela bir tane adam vardı önce hani diyordu size bunu hiç yakıştıramadım böyle komik bir roman mı okuyacağız yoksa böyle daha çok bilgi veren Yalın amcanınki gibi mi okuyacağız diye merak ediyordum...”

Ö₂₆: “...çünkü hocam yani böyle ders kitabından hep aynı konu hiç böyle arasında eğlenceli bir şey yokken çizgi romanlar hem eğlenceli hem öğretiyor yani hem de daha çok derse katılma isteği duyuyorum...”

Ö₃₁: “...şimdi burada arkadaşlarımla iş birliği yapmayı paylaşmayı öğrendim sanki daha çok sosyalleştik fikirlerimizi paylaştık...”

Ö₃₅: “...hocam hem eğlenceli hem böyle katılma isteği getiriyor. Hocam çizgi romanlarda hem eğlenceli olarak konuyu söylüyorlar hem güldürüyorlar eee kitaplarda biraz sıkıcı olarak anlatım var...”

Ö₃₆: “...Iuu mesela kitaptan olunca kimse okumak istemiyor kitap okumayı sevmiyor onun için kitap olduğunda uu sıkıcı oluyor çizgi roman böyle daha da eğlendiriyor bir sonrakinde ne olacak acaba diye merak ettiğimiz için dersi takip ediyoruz...”

Psiko-motor Katkıları Alt Kategorisine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla ders işlemelerine yönelik deneyimlerini ortaya çıkaran “Psiko-motor Katkıları” alt kategorisine ait kodlar, “aktiflik, ayağa kalkıp söz alma, karakteri canlandırma, davranış değişikliği” şeklinde fiziksel hareket ağırlıklı ifadeler olarak ortaya çıkmıştır.

“Psiko-motor Katkıları” alt kategorisine ilişkin Ö₂, Ö₄, Ö₅, Ö₆, Ö₁₃, Ö₁₅, Ö₁₉, Ö₂₄, Ö₂₅, Ö₃₁, Ö₃₃ kodlu öğrencilerin ifadeleri şu şekildedir:

Ö2: “...hocam şimdi çizgi romanda bir sürü kişi konuşuyor kitapta sadece bir kişi anlatıyor ya da okuyor. Çizgi romanda ayağa kalkıp söz alabilme şansımız oluyor. Ben mesela yani hep oturmayı sevmiyorum aktif olmayı istiyorum çizgi roman olunca güzel oluyordu...”

Ö4: “...ders kitabından işlendiğinde hep öğretmen anlatıyordu ama çizgi romanda ayağa kalkıyoruz söz alıyoruz biz anlatmış gibi oluyoruz konuyu çok güzel hocam böyle...”

Ö5: “...çizgi romanda hocam herkes derse katılıyor herkes okuduğu için sırayla kimse konuşmamış olmuyor sessiz sessiz oturmuş olmuyor. Kitapta olsa bazısı uyuyor bir tek kitaptan okuyan kişi hareketli oluyordu. Burada aynı anda hepimiz konuşabiliyoruz...”

Ö6: “...hocam çizgi romanlarla herkes derse katılabiliyor çok fazla kişi okuyabilir...”

Ö13: “...hocam böyle karakterlerle konuşmalar mesela güzel oluyor biz o karakteri canlandırıyoruz hareketli oluyoruz...”

Ö15: “...hocam mesela ders kitabından daha az dinliyorlar arkadaşlar daha az derse katılıyorlar işte ama çizgi romanda daha çok derse katılıyorlar ayağa kalkıp konuşmak okumak istiyorlar...”

Ö19: “...eskiden kitapta okuma için herkes parmak kaldırmıyordu ama çizgi roman okurken ayağa kalkıp canlandırma yaparak okumak için resmen yarışıyoruz...”

Ö24: “...ya mesela isim vermeyeyim ama birkaç arkadaşımız çizgi romanla işlediğimizde daha az yaramazlık yaptı o zaman daha çok ilgilendi dersiyle konuştular gene çok konuştular ama daha az konuştular davranışları değişti biraz. Bir kez ben ona camdan bakıyordum çöp poşetinin yanında duruyor böyle yere atıyor gülüyor uı sonra işte bu çizgi romanları yaptık o da iyi olan karakterleri canlandırdı bitti işte Fen Bilimleri dersi oldu gene çıktı çöp var elinde çöp kutusuna attı bu sefer...”

Ö25: “...yani çok kişi katılmıyordu sadece kitaptan işlediğimizde şimdi daha çok kişi katılıyor çizgi romanları okumak falan için...”

Ö31: “...bir çizgi roman vardı ya hani markette geçiyordu. Plastik poşetlerle alakalıydı müşteri poşet istiyordu kasiyer vermek istemiyordu. Ben işte plastikleri çöpe normalde atardım ya bir dahakine plastikleri atık şeyine atacağım tekrar kullanılсын diye...”

Ö33: “...eskiden fende hayvanlarla biraz az ilgilenirdim şimdi ilgimi çok çekiyor çizgi romanlarda gördüm biyoçeşitliliğin önemini o yüzden onları korumak isterim... Ya fen kitabından işleyince sadece güzel okuyabilen kişiler okuyordu yani biri hep okuyor biri hiç

okumuyor gibi öğrenciler sıkılıyor öyle olunca ama böyle olunca herkes derse katılmış oluyor...”

Olumsuz Yönleri Kategorisine İlişkin Bulgular

“Olumsuz Yönleri” kategorisi ise “Sınav Kaygısı, Bilişsel Aşırı Yüklenme, Zaman Yönetimi Sorunları, Sınıf Yönetimi Sorunları” olarak isimlendirilen alt kategorilerden oluşmaktadır. Alt kategorilere ait kodlar ve söylenme sıklıkları Tablo 41’de verilmiştir.

Tablo 41

Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlemenin Olumsuz Yönleri

Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Söylenme Sıklıkları
Olumsuz Yönleri	Sınav Kaygısı	Çoktan seçmeli teste yönelik olmaması	10
		Yazılı sınavlara yönelik olmaması	9
	Bilişsel Aşırı Yüklenme	Metni okumaya daha çok odaklanma	7
		Görsellere daha çok odaklanma	5
		Canlandırmaya daha çok odaklanma	3
	Zaman Yönetimi Sorunları	Uygulamanın uzun sürmesi	16
		Okumayı yetiştirememe kaygısı	8
	Sınıf Yönetimi Sorunları	Söz hakkı almadan konuşma	13
		Ders dışı konuşmalar	12

“Sınav Kaygısı” alt kategorisine ait kodlar “çoktan seçmeli teste yönelik olmaması, yazılı sınavlara yönelik olmaması” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu alt kategoriye ilişkin öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda verilmiştir.

Ö₁: “...hocam eğlenceli ama mesela biz anadolu lisesine gitmek için sınav olacağız orada test soruyorlar çizgi romanların senaryosu teste yönelik değil...”

Ö₂: “...yani keşke biraz yazılılarımızda çıkan test soruları gibi olsa mesela ben çizgi roman okurken hep dedim ki yazılıda öğretmenimiz acaba nasıl soru sorar buradan onun için biraz endişelendim...”

Ö₂₁: “...biz şimdi bir ünite daha işledikten sonra yazılı olacağız ama çizgi romanlardan o yazılıımızda nasıl soru sorulacak biraz ondan korktum ben...”

“Bilişsel Aşırı Yüklenme” alt kategorisine ait kodlar “canlandırmaya daha çok odaklanma, görsellere daha çok odaklanma, metni okumaya daha çok odaklanma” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu alt kategoriye ilişkin öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda verilmiştir:

Ö₉: “...benim resimler çok dikkatimi çekti bazen okumayı kaçırdım çünkü binalar, karakterlerin yüzleri farklı geldi bana...”

Ö₁₁: “...okumayı kaçırmamak için resimlere çok fazla odaklanmadım. Hem resimlere bakıp hem okumak istedim ama öyle yaparsam zaman yetmez diye düşündüm. Sınavda soru çıkarsa sonuçta resimleri sormazlar o yüzden ben de ne yazdığımı anlamaya çalıştım...”

Ö₁₇: “...aslında ben okurken pek çok şeyi anlamadım çünkü okurken güzel okumaya güzel canlandırmaya dikkat verdim ama arkadaşlarım okurken ben dinlerken o bilginin ne olduğunu veya oradaki bilgilerin nasıl olacağını düşündüm sürekli mesela...”

“Zaman Yönetimi Sorunları” alt kategorisine ait kodlar “uygulamanın uzun sürmesi, okumayı yetiştirememeye kaygısı” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu alt kategoriye ilişkin öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda verilmiştir:

Ö₈: “...güzel ama bence çok zaman alıyor çünkü okuyoruz duruyoruz sonra oradaki düşünceleri tartışıyoruz çok uzun oluyor...”

Ö₂₆: “...biz ders kitabından işlerken daha çabuk bitiyor. Genelde teneffüse beş dakika kala bitmiş oluyor. Burada birkaç kez daha okuduk bazen okurken öğretmenimiz durdurdu bizi sorular sordu, sınıfça tartıştık o yüzden de ders geç bitti...”

Ö₃₀: “...ders çoğu zaman tam teneffüs zili çalınca bitiyordu bence çizgi romanlar zaman alıcıydı...”

“Sınıf Yönetimi Sorunları” alt kategorisine ait kodlar “söz hakkı almadan konuşma, ders dışı konuşmalar” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu alt kategoriye ilişkin öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda verilmiştir:

Ö₁₉: “...uğultu oluyor gereksiz konuşmalar oluyor hayvanlar konuşuyor komik şeyler söylüyorlar mesela ama arkadaşlar cevap veriyor gereksiz yere tavşanları yakalayamıyorsan git başka şeyi yakala gibi mesela...”

Ö₂₁: “...ben birkaç kişinin öğretmen onları okumaları için seçsin diye bağırmasından çok rahatsız oldum sonuçta parmak kaldırma kuralı vardı sınıfımızda ama arkadaşlar çizgi roman okumak için o kurala uymadılar. Çok gürültü yaptılar...”

Ö₃₂: “...bazı arkadaşlar sırf gülmek için çizgi romandaki karakter sanki bizim sınıftaymış gibi ona laf atıyordu o zaman da sınıfta çok gürültü oluyordu keşke öyle olmasaydı...”

4.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Deney Grubu-2 öğrencilerinin, eğitici çizgi romanlarla işledikleri derslerin argümantasyon etkinlikleri ile desteklenmesine ilişkin deneyimleri nelerdir?”

Öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla işledikleri derslerin argümantasyon etkinlikleri ile desteklenmesine ilişkin deneyimlerini ortaya çıkarmak için yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen transkript verileri içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda “Eğitici Çizgi Romanların Argümantasyon Etkinlikleri ile Desteklenmesi” ana kategorisi ile ilgili “Bilişsel Katkıları, Duyuşsal Katkıları, Sosyal Katkıları” olarak isimlendirilen üç kategoriye ulaşılmıştır. Kategorilere ait kodlar ve söylenme sıklıkları Tablo 42’de verilmiştir.

Tablo 42

Deney Grubu-2 Öğrencilerinin Eğitici Çizgi Romanlarla İşledikleri Derslerin Argümantasyon Etkinlikleri ile Desteklenmesine İlişkin Deneyimleri

Ana Kategori	Kategori	Kod	Söylenme Sıklıkları
Eğitici Çizgi Romanların Argümantasyon Etkinlikleri ile Desteklenmesi	Bilişsel Katkıları	Yeni fikir üretme	13
		Öğrenmeyi arttırma	13
		Tartışma yapabilme imkânı	11
		Bilgiyi pekiştirme	8
		Kalıcı öğrenme	8
	Duyuşsal Katkıları	Derse katılma isteği	10
		İlgi çekici	8
		Eğlenceli	8
		Dersi sevdirmeye	6
		Heyecanlı	5
	Sosyal Katkıları	Fikrini söyleme özgürlüğü	9
		Düşünceleri sorgulama	7
		Farklı düşüncelere saygılı olma	5
		Farklı bakış açılarının farkında olma	5

“Bilişsel Katkıları” kategorisine ait kodlar “yeni fikir üretme, öğrenmeyi arttırma, tartışma yapabilme imkânı, bilgiyi pekiştirme, kalıcı öğrenme” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda verilmiştir:

Ö₁: “...bilgimi pekiştirmemi sağladı çünkü çizgi romandaki bilgileri düşüncemizi ispatlamak için tekrar okuduk...”

Ö₃: “...o etkinliklerde çizgi romanda öğrendiğim bilgiyi arkadaşlarımı ikna etmek için tekrar kullandım. Öyle yapınca daha iyi öğrendim. Sınavda çıkan soruları arkadaşlarıma anlattığım o etkinliklerde söylediklerimden hatırladım. Doğru yaptım soruları...”

Ö7: “...öğretmenimiz çizgi romandaki karaktere neden katıldığımızı ya da katılmadığımızı grupça söylememizi istedi. Biz mesela Beril karakterine katıldık ama nedenini söylemek için çizgi romanı birkaç kez daha okuduk. Hem tekrar eğlendik hem de daha çok şey öğrendik...”

Ö19: “...ben o kağıtlara fikirlerimizi yazıp okuduğumuz kısımları da çok sevdim. Orada çünkü yeni bilgiler de öğrendim. Başka arkadaşlarım yeni fikirler üretti ben de öğrenmiş oldum... Dersin o kısmının gelmesini çok istiyordum...”

“Duyuşsal Katkıları” kategorisine ait kodlar “derse katılma isteği, ilgi çekici, eğlenceli, dersi sevdirmeye, heyecanlı” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda verilmiştir:

Ö1: “...ders çok eğlenceli oldu bence hiç konuşmayan hep arkada uyumak isteyenler bile bir baktım ki tartışmaya katılıyor...”

Ö4: “...çizgi romanlardan sonra yaptığımız etkinlikler çok ilgimi çekti...”

Ö17: “...ben mesela önceden teneffüse çıkınca arkadaşlarımla dersteki şeyleri tartışmak isterdim ama kimse yapmazdı. O etkinliklerde mecbur yaptılar çok güzeldi... Kendimiz bir iddia söyledik onu tartıştık diğer gruplarla savunduk çok heyecanlı geçti ders...”

Ö23: “...bizim gruptaki arkadaşımız normalde çizgi romandaki karakterleri okumak istemiyordu biraz utanıyordu ama bu tartışıp kağıda yazdığımız iddialarımızı okuyordu o zaman derse katılmayı seviyordu...”

Ö25: “...ben zaten sonradan hep başka gruplar acaba ne söyleyecek diye merak ettim. Bizimkini biliyordum mesela ama diğer gruplar ne düşündüklerini söylerken ben çok heyecanlanıyordum...”

“Sosyal Katkıları” kategorisine ait kodlar “fikrini söyleme özgürlüğü, düşünceleri sorgulama, farklı düşüncelere saygılı olma, farklı bakış açılarının farkında olma” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu kategoriye ilişkin öğrenci ifadelerine örnekler aşağıda verilmiştir:

Ö4: “...çünkü okurken ben mesela kesinlikle Muhittin abi haklı diyordum. Sonra diğer gruplar ne bileyim yol açan işçilerin ya da ilaçlama yapanların da haklı olduğu şeyleri bulmuşlar. Onlar da aklıma yattı. Böyle kendi düşüncelerimizi tekrar düşündük grup arkadaşlarımızla...”

Ö5: “...insanların farklı düşündüklerini görünce başka bir derste de öğretmenimiz söylemişti saygılı olmamızı bu kağıtlarla yaptığımız şeyler de birbirimize saygılı olmayı öğrendik...”

Ö10: “...şey ben mesela bildiğim şeyleri söylerken birazcık çekiniyorum ya yanılsa bana gülerlerse diye ama bu kağıtlara yazdığımız etkinliklerde herkes kendi fikrini söyleyebiliyor çok eğlenceli bir de ben fikrimi korkmadan söyleyebildiğim için çok hoşuma gitti...”

Ö18: “...bence o yaptığımız kağıtlarda en ilginç şey bazı gruplar çok farklı birisini haklı buldular onu savundular. Bana göre mesela marketteki müşteri haksızdı ama Çalışkanlar grubu onun da haklı olduğu bir şeyler söylediler...”

Ö25: “...biz ilk kez bunu yaptığımızda sınıfta neredeyse kavga çıkıyordu ama sonradan öğretmenimiz de anlattı. Farklı fikirler olabilir ona saygılı olmalıyız...”

BÖLÜM V

SONUÇ-TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Fen Bilimleri dersinde “İnsan ve Çevre” ünitesinde eğitici çizgi roman ve eğitici çizgi romanların argümantasyonla desteklenerek kullanımının 5. sınıf öğrencilerinin ilgi, motivasyon ve akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırma eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ve 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu olmak üzere iki deney bir kontrol grubu ile gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde araştırma verilerinden elde edilen nitel ve nicel bulgulara ait sonuçlar araştırmanın problemleri çerçevesinde ilgili alanyazına dayalı olarak tartışılmış, ardından önerilere yer verilmiştir.

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma

“Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” araştırma problemi kapsamında çalışma grubundaki 5. sınıf ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı istatistiksel analizlerle incelenmiştir. Öncelikle ön test ve son test puan ortalamalarının normallik değerleri incelenmiş; çarpıklık ve basıklık katsayılarının ise +1,5 ile -1,5 aralığında olması sebebiyle verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2015). DG-1, DG-2 ve KG’de yer alan öğrencilerin çevreye yönelik ilgi ön test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda, uygulamadan önce grupların çevreye yönelik ilgi açısından denk olduğu görülmüştür. Uygulama süreci

sonunda yapılan son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi ile; bu farkın hangi gruplar arasında olduğu ise Scheffe testi ile ortaya koyulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Deneş Grubu-1 ve Deneş Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi puan ortalamaları Kontrol Grubu öğrencilerinden; Deneş Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi puan ortalamaları ise Deneş Grubu-1 öğrencilerinden daha yüksektir.

Deneş Grubu-1 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi puan ortalamalarının Kontrol Grubu öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek olması, derslerinde eğitici çizgi roman kullanılması ile açıklanabilir. Çizgi romanın kendine has özelliği olan mizah, birçok insanın dikkatini ve ilgisini çekebilir (Lin vd, 2015; Lin & Lin, 2016; Topkaya & Şimşek, 2016). Teorik kavramları mizahi bir şekilde öğretmek ve öğretirken öğrencinin ilgisini arttırmak için çizgi romanların kullanıldığını ve derslerde eğitici çizgi roman kullanımının öğrencilerin ilgilerini olumlu yönde etkilediğini ifade eden araştırmalar bulunmaktadır (Bolton-Gary, 2012; Haugaard, 1973; Lin vd., 2015; Topkaya & Yılar, 2015). Yazılı materyallerin görsellerle desteklenmesi öğrencinin ilgisini ve derse katılımını artırır (Topkaya, 2016a; Ünal, 2018). Çizgi romanların farklı karakterler ve senaryolarla öğrencilerin hayal gücünü geliştirmesi, farklı bakış açısı kazanmalarını sağlamaş, görsellere sahip olmasının doğal çekiciliği öğrencilerin ilgisini çekebilir (Yağlı, 2017; Yang, 2003). Çizgi romanlarda, bir konuyu aktarırken metinlere ek olarak görsellerin kullanılabilmesi sadece metin olarak aktarılmasından daha ilgi çekicidir (Ünal, 2018). Eğitici çizgi romanların akıcı bir dile sahip olması öğrencilerin merakını uyandırır, konuların alışılmışın dışında ifade edilmesine ve fikirlerini tartışmak için bilimsel bir ortam oluşturulmasına aracılık etmesi ile de öğrencilerin ilgisini artırır (Topkaya, 2016b). Bu çalışma kapsamında hazırlanan eğitici çizgi romanların senaryolarında geçen konuların, karakterlerin jest ve mimiklerinin, günlük konuşma dili ile ifade edilmesinin, olayların geçtiği mekânların farklılık göstermesinin, hayvanların konuşulmasının, öğrencilerin ilgisini çektiği araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Çizgi romanların öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılması öğrenciler açısından ilginçtir ve onları aktif kılar (Afrilyasanti & Basthomi, 2011). Çizgi roman, çocukların ilgisini çekme gücüne sahip olduğundan çocukların öğrenme ortamlarına katılımını arttırmak için kullanılmaktadır (Lin vd., 2015).

Deneş Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi puan ortalamalarının Deneş Grubu-1 öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek olmasının nedeninin, uygulama sürecinde, Deneş Grubu-1 öğrencilerinden farklı olarak gerçekleştirdikleri argümantasyon etkinliği

olduğu düşünülmektedir. Aydoğdu (2017), argümantasyonun eğitimde kullanılmasının öğrencilerin ilgilerini olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir. Argümantasyon etkinlikleri gerçekleştirmek, öğrencilere, akranlarının fikirlerinden yararlanarak yeni bilgiler edinme, kendi bilgilerini düzenleme ve kullanmada alternatif bir yol sunarken öğrencilerin bilgilerini kalıcı hale getirmelerini de sağlar (Yeh & She, 2010). Argümantasyon etkinliklerini uygularken kendi oluşturdukları küçük gruplarıyla ortaya attıkları argümanları savunmak, kendilerinin ve arkadaşlarının düşüncelerini sorgulamak ve bunları ifade etmek öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle olan iletişimlerini arttırmıştır. Sınıf içi iletişimin artması öğrencileri derslerde daha aktif hale getirmenin yanı sıra onların hem sözel hem yazılı becerilerini kullanmalarını da sağlamıştır. Bunun da öğrencilerin konuya olan ilgilerini arttırmış olabileceği düşünülmektedir.

Eğitici çizgi romanların veya argümantasyonun eğitimde kullanılmasının öğrencilerin çevreye yönelik ilgi puan ortalamaları üzerindeki bütün bu olumlu etkilerinin, bu araştırma kapsamında, Deney Grubu-2 öğrencilerinin Kontrol Grubu öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek çevre ilgi puan ortalamasına sahip olmasını sağlamış olabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla ders işlemeleri ve ardından argümantasyon etkinlikleri gerçekleştirmelerinin, derse katılımlarını arttırdığı, birbirleriyle iletişim kurmalarını sağladığı, bu süreçte derslerde eğlendikleri, dersle oldukça ilgili oldukları ve çizgi roman uygulamalarının ilk haftasında derslerde pasif olan birkaç öğrencinin sonraki haftalarda çizgi roman okuma ve argümantasyon etkinliklerine, konu ile ilgili fikirlerini paylaşmaya, örnekler vermeye oldukça ilgi gösterdiği araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Eğitici çizgi roman ve argümantasyon etkinliklerinin, birden çok unsurunda barındıran bir tasarım ortaya koyması, sınıf içinde sosyal iletişimi arttıran mizahi diyaloglar içermesi, öğrenirken eğlendirmesi, ders işleme sürecini sıradan olmaktan uzaklaştırması öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmiş ve ilgilerini arttırmış olabilir.

5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma

“Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” araştırma problemi kapsamında çalışma grubundaki 5. sınıf ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup

olmadığı istatistiksel analizlerle incelenmiştir. Öncelikle ön test ve son test puan ortalamalarının normallik değerleri incelenmiş; çarpıklık ve basıklık katsayılarının ise +1,5 ile -1,5 aralığında olması sebebiyle verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2015). DG-1, DG-2 ve KG’de yer alan öğrencilerin çevreye yönelik motivasyon ön test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda, uygulamadan önce grupların çevreye yönelik motivasyon açısından denk olduğu görülmüştür. Uygulama süreci sonunda yapılan son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi ile; bu farkın hangi gruplar arasında olduğu ise Scheffe testi ile ortaya koyulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon puan ortalamaları kontrol grubu öğrencilerinden; Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon puan ortalamaları ise Deney Grubu-1 öğrencilerinden daha yüksektir.

Deney Grubu-1 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon puan ortalamalarının Kontrol Grubu öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek olması derslerinde eğitici çizgi roman kullanılması ile açıklanabilir. Bu sonuç, derslerde eğitici çizgi roman kullanımının öğrencilerin motivasyonları üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koyan araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Babadağ, 2016; Hutchinson, 1949; İlhan, 2016; Kılıçkaya & Krajka, 2012; Lazzarich, 2013). Yalnız ders kitabının kullanıldığı öğrenme süreçleri öğrenciler açısından sıkıcı olarak algılandığından çizgi romanlar motivasyon sağlamak için önemli bir öğretim materyalidir (Yağlı, 2017). Mizah içerikli öğretim materyalleri kullanılmasının motivasyon üzerinde olumlu etkileri vardır (Gingold Seaman, 2017). Çizgi romanlar öğrenmeyi daha çeşitli ve ilginç hale getirdiğinden çocuklar derslerde çizgi roman kullanmaktan mutluluk duyar ve derse karşı daha istekli olurlar (Tatalovic, 2009; Topkaya & Yılar, 2015). Eğitici çizgi romanların öğrencilerin kendi deneyimleriyle bilgiler edinmesini sağlaması dersi eğlenceli kılar ve onların motivasyonlarını artırır (Topkaya, 2016c; Topkaya & Şimşek, 2015). Bu çalışmada da eğitici çizgi romanların görselleri, komik söylemleri, günlük yaşamdaki durumları sınıfa taşınması, ilgi çekici olması, mizah içermesi içerik ve şekilsel olarak öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap vermiş ve teşvik edici bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrencileri konuya karşı motive etmiş olabileceği düşünülmektedir.

Deney Grubu-2 öğrencilerinin çevreye yönelik motivasyon puan ortalamalarının Deney Grubu-1 öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek olmasının nedeninin, uygulama sürecinde, Deney Grubu-1 öğrencilerinden farklı olarak gerçekleştirdikleri argümantasyon etkinliği olduğu düşünülmektedir. Bu sonuç, argümantasyonun eğitimde kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koyan araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Aydın Yalçın, 2019; Aydoğdu, 2017; Lee vd., 2005). Araştırmacının gözlemleri ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin de ortaya koyduğu gibi, öğrencilerin argümantasyon etkinliklerinde derse katılma isteklerinin artması, argümantasyon etkinliğini yapmak için sabırsızlandıklarını öğretmenlerine iletmeleri, kendi düşüncelerini ifade etmekten hoşlanmaları, birbirlerinden yeni fikirler öğrenirken kurdukları iletişimden keyif almaları öğrencilerin motivasyonlarının yüksek olmasının sebepleri olarak düşünülmektedir. Ortak bir amaçla grup olarak çalışmalarını sorumluluk bilinci ve bir gruba ait olma hissini; gruplarını kendilerinin oluşturmasına izin verilmesi de onlara tercih yapma imkânı sağlamıştır. Bu şekilde kendi argümanlarını ortaya koymak yaptıkları etkinliğe ilişkin değer algılarını geliştirmiş ve öğrendiklerinin günlük yaşamlarında işe yarayacağını düşündürmüş olabilir. Ortak karara vardıkları fikirlerini söylerken ya da tartışırken çekinmemeleri başarısızlık korkusu yaşamalarına engel olmuş ve bu durum da öğrencilerin motivasyonunu arttırmış olabilir.

Eğitici çizgi romanların veya argümantasyonun eğitimde kullanılmasının öğrencilerin çevreye yönelik motivasyon puan ortalamaları üzerindeki bütün bu olumlu etkilerin, bu araştırma kapsamında, Deney Grubu-2 öğrencilerinin Kontrol Grubu öğrencilerinden daha anlamlı olarak yüksek çevre motivasyon puan ortalamasına sahip olmasını sağlamış olabileceği düşünülmektedir. Eğitici çizgi romanlar ve argümantasyon etkinliklerinin, öğrencilere çeşitli becerilerini (kendini ifade etme, argüman oluşturma, grup halinde çalışma vb.) kullanabilme ve gösterebilme olanağı tanınması, günlük yaşamlarının içinden olması, öğrendikleri kavramları önceki çizgi romanlarda geçen kavramlarla ilişkilendirerek bilgiyi kendilerine göre düzenlemeleri ve sunmaları onların motivasyonlarını arttırmış olabilir. Çizgi romanların karakterleri, konuların geçtiği mekânlar, argümantasyon etkinliklerinin farklı konular hakkında gerçekleşmesi öğrencileri güdülemiş olabilir. Araştırmacının gözlemlerine göre, öğrenciler eğitici çizgi romanların okunmasını, bu okumalar sonrasında yapacakları argümantasyon etkinliklerine veri toplayabilmek için çok daha dikkatle takip etmişlerdir. Eğitici çizgi romanların ve argümantasyon etkinliklerinin kullanılması öğrencileri derste hem aktif kılmış hem de düşünmeye teşvik etmiştir.

5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma

“Eğitici çizgi romanların kullanıldığı Deney Grubu-1, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanıldığı Deney Grubu-2 ile 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programındaki yöntem ve tekniklerin uygulandığı Kontrol Grubu öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” ünitesi akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” araştırma problemi kapsamında çalışma grubundaki 5. sınıf ortaokul öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı istatistiksel analizlerle incelenmiştir. Öncelikle ön test ve son test puan ortalamalarının normallik değerleri incelenmiş, çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1,5 ile -1,5 aralığında olması sebebiyle verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2015). DG-1, DG-2 ve KG’de yer alan öğrencilerin çevre başarı testi ön test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda, uygulamadan önce grupların akademik başarıları açısından denk olduğu görülmüştür. Uygulama süreci sonunda yapılan son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi ile; bu farkın hangi gruplar arasında olduğu Scheffe testi ile ortaya koyulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 öğrencilerinin akademik başarı puan ortalamaları Kontrol Grubu öğrencilerinden; Deney Grubu-2 öğrencilerinin akademik başarı puan ortalamaları ise Deney Grubu-1 öğrencilerinden daha yüksektir.

Deney Grubu-1 öğrencilerinin Kontrol Grubu öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek akademik başarı puan ortalamasına sahip olması derslerinde eğitici çizgi roman kullanılması ile açıklanabilir. Bu sonuç, derslerde eğitici çizgi roman kullanımının öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koyan pek çok araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir (Babadağ, 2016; Hosler & Boomer, 2011; Olson, 2008; Özdemir, 2010; Richter vd., 2015; Topkaya, 2014; Topkaya, 2016a, 2016b, Topkaya & Şimşek, 2016; Ünal, 2018). Sones (1944), çizgi romanların görseller içermesinin sadece metin kullanımından daha öğretici olması sebebiyle başarıyı olumlu etkilediğini ifade etmiştir. Dolayısıyla, eğitici çizgi romanların görseller aracılığıyla konuyu somutlaştırması, senaryo ve diyaloglarının içerdiği eğlence unsurlarının öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırması başarılarını da olumlu yönde etkiler (Topkaya, 2016a; 2016b). Bu çalışma kapsamında hazırlanan eğitici çizgi romanlarda metinlerin görsellerle desteklenmesi ve anlaşılır bir anlatım dilinden oluşması, ele alınan “İnsan ve Çevre”

ünitesindeki kavramların ve konuların aktarılmasını, öğrencilerin konuyu anlamalarını ve öğrenmelerini kolaylaştırmış olabilir. Ünite kapsamında ele alınan habitat, ekosistem, biyoçeşitlilik gibi kavramların öğrenilmesini çizgi roman karakterlerinin konuyu anlatması, örnekler vermesi; öğrencilerin eğitici çizgi romanları jestleri ve mimiklerini kullanarak yani canlandırarak okumaları; eğitici çizgi romanların mizah içermesi kolaylaştırmış olabilir. Hackathorn, Garczynski, Blankmeyer, Tennial ve Solomon (2011) çalışmalarında, öğretimde mizah kullanılmasının sınavlarda özellikle bilgi ve anlama düzeyi maddelerinde öğrencilerin genel performansını önemli ölçüde arttırdığını ifade etmişlerdir. Eğlendirirken öğrenmeyi kolaylaştıran materyal olmaları sebebiyle çizgi romanlar dünyadaki pek çok eğitimci tarafından sınıflarda kullanılmaktadır (Yağlı, 2017).

Deney Grubu-2 öğrencilerinin akademik başarılarının Deney Grubu-1 öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek olmasının nedeninin uygulama sürecinde Deney Grubu-2 öğrencilerinin Deney Grubu-1 öğrencilerinden farklı olarak gerçekleştirdikleri argümantasyon etkinliği olduğu düşünülmektedir. Bu sonuç, argümantasyonun eğitimde kullanılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koyan araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Aydoğdu, 2017; Aydın Yalçın, 2019; İlk, 2019; Nam, Choi & Hand, 2011; Ulu & Bayram, 2015; Y. Yüksel, 2019). Bu çalışmada, argümantasyon sürecini gerçekleştirirken öğrencilerin kavramları sorgulamalarının, konuyu çözümlerinin, farklı fikirler ortaya atmalarının onları eğitim sürecinde oldukça aktif kıldığı araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Argümantasyonun içeriğini oluşturan iddia ortaya koyma ve bu iddiayı savunma sürecini akranlarıyla birlikte yürütmek öğrencilere bilgilerini sorgulama ve yeni bilgiler kazanma imkânı tanıdığı için akademik başarılarını da olumlu etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde, öğrenciler argümantasyon sürecinde daha iyi öğrendiklerini, son testte soruları cevaplarken sınıfta iddialarını savunurken kurduğu cümleleri hatırladıklarını, kendilerinin fark etmediği fikirleri başka gruplar anlattığı zaman yeni bilgiler öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler öncelikle çizgi romandaki konu ile ilgili fikirleri tekrar gözden geçirmiş, ortaya bir iddia atmış, bu iddialarını desteklemiş bazen de karşı görüşü çürütmek için kanıtlar sunmuş ve bunu yazılı halde raporlamışlardır. Grupların kendi argümanlarının doğruluğunu ortaya koymak için çizgi romanda yer alan bilgileri tekrar tekrar okuma ve bu bilgileri kullanmaya çalışma faaliyetleriyle gerçekleştirdikleri araştırma ve sorgulama sürecinin öğrenciler için öğrenme ortamını

verimli kıldığı bu durumun da akademik başarılarına yansımış olabileceği düşünülmektedir.

Eğitici çizgi romanların ve argümantasyonun eğitimde kullanılmasının öğrencilerin başarıları üzerindeki bütün bu olumlu etkilerinin, bu araştırma kapsamında, Deneysel Grubu-2 öğrencilerinin Kontrol Grubu öğrencilerinden anlamlı olarak daha yüksek bir akademik başarı puan ortalamasına sahip olmasını sağlamış olabileceği düşünülmektedir. Çizgi romanlardaki karakterlerin konuşmalarında geçen ifadeler ile ilgili argümantasyon etkinlikleri gerçekleştirmeleri öğrencilere düşüncelerini karşılaştırma, sorgulama imkânı tanımıştır. Eğitici çizgi romanların ve argümantasyonun öğrencilerin ilgilerini çekmesi, motivasyonlarını arttırması, derslerde aktif olmalarını sağlaması gibi ortak avantajlarının öğrenme ortamına dâhil edilmesinin Deneysel Grubu-2 öğrencilerinin akademik başarı puan ortalamalarının diğer gruplardan daha yüksek olmasını sağlamış olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı gözlemlerine göre, uygulama sürecinde öğrenciler biyoçeşitlilik, habitat, ekosistem, doğal yaşam, deprem, sel, heyelan, hortum, kasırga, magma kavramlarını eğitici çizgi roman karakterleri aracılığıyla hatırlayıp tanım yapmışlardır. Ayrıca, nesli tükenen veya tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlara yine eğitici çizgi romanda geçen konulardan bahsederek örnekler vermişlerdir. Bu durum, eğitici çizgi romanların kavramsal öğrenmeye katkı sağladığını düşündürmektedir.

5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma

“Eğitici çizgi romanların uygulandığı deney grupları öğrencileri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel bulgular OÇİÖ, OÇMÖ ve ÇBT’den elde edilen nicel bulguları desteklemekte midir?”

Eğitici çizgi romanlarla “İnsan ve Çevre” ünitesinin işlenmesine yönelik öğrencilerin deneyimlerini ortaya çıkarabilmek için gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler transkript edilmiş ve veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda, “Eğitici Çizgi Romanlarla Ders İşlenmesi” ana kategorisi ile ilgili “Olumlu Yönleri” ve “Olumsuz Yönleri” olarak isimlendirilen iki kategoriye ulaşılmıştır. “Olumlu Yönleri” kategorisi “Bilişsel Katkıları, Duyuşsal Katkıları, Psiko-motor Katkıları” şeklinde isimlendirilen alt kategorilerden; “Olumsuz Yönleri” kategorisi ise “Sınav Kaygısı, Bilişsel Aşırı Yüklenme,

Zaman Yönetimi Sorunları, Sınıf Yönetimi Sorunları” olarak isimlendirilen alt kategorilerden oluşmaktadır.

“Bilişsel Katkıları” alt kategorisine ait kodlar, “günlük yaşamla ilişkilendirmeyi sağlaması, öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcı öğrenme, daha anlaşılır, kavram öğrenme, somutlaştırma, bilgi verici, anlamlı öğrenme, başarıyı arttırma, farklı bakış açısı kazanma” şeklinde zihinsel ağırlıklı ifadeler olarak ortaya çıkmıştır. “Duyuşsal Katkıları” alt kategorisine ait kodlar, “eğlenceli, komik, ilgi çekici, zevkli, motive edici, derse katılma isteği, heyecan verici, merak uyandırıcı, mutluluk verici, farkındalık, iletişimi arttırma, paylaşımı arttırma, sosyalleşmeyi arttırma, dersi sevdirmeye, hayal etme” şeklinde duygu ağırlıklı davranış eğilimleri ifadeleri olarak ortaya çıkmıştır. “Psiko-motor Katkıları” alt kategorisine ait kodlar, “aktiflik, ayağa kalkıp söz alma, karakteri canlandırma, davranış değişikliği” şeklinde fiziksel hareket ağırlıklı ifadeler olarak ortaya çıkmıştır.

“Sınav Kaygısı” alt kategorisine ait kodlar “çoktan seçmeli teste yönelik olmaması, yazılı sınavlara yönelik olmaması” şeklinde ortaya çıkmıştır. “Bilişsel Aşırı Yüklenme” alt kategorisine ait kodlar “canlandırmaya daha çok odaklanma, görsellere daha çok odaklanma, metni okumaya daha çok odaklanma” şeklinde ortaya çıkmıştır. “Zaman Yönetimi Sorunları” alt kategorisine ait kodlar “uygulamanın uzun sürmesi, okumayı yetiştirememeye kaygısı” şeklinde ortaya çıkmıştır. “Sınıf Yönetimi Sorunları” alt kategorisine ait kodlar “söz hakkı almadan konuşma, ders dışı konuşmalar” şeklinde ortaya çıkmıştır.

Bu görüşmelerde öğrenciler eğitici çizgi romanların ve görsellerinin ilgilerini çektiğini, çizgi romanların öğrenmelerini kolaylaştırdığını, anlamlı ve kalıcı hale getirdiğini, karakterleri canlandırmaktan zevk aldıklarını, eğlenceli ve komik bulduklarını, derste aktif olmalarını ve bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmelerini sağladığını ifade etmişlerdir. Bu ifadeler, eğitici çizgi romanların etkisinin farklı değişkenler açısından araştırıldığı çalışmalarda öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen verilerle benzerlik göstermektedir (Babadağ, 2016; Cheesman, 2006; Gürsoy, 2018; İlhan, 2016).

Bazı öğrenciler eğitici çizgi romanların senaryolarının çoktan seçmeli teste yönelik olmadığını, okurken canlandırmaya daha çok odaklandığını, sınıfta gürültüye neden olduğunu belirtmişlerdir. Çizgi romanların öğrenme ortamlarında verimli kullanılması öğrencilere bilişsel, duyuşsal ve görsel açıdan ulaşabilmesine bağlıdır (Topkaya & Şimşek, 2017). Araştırmacı, eğitici çizgi roman uygulamalarında öğrencilerin eğlendiğini, dersle ilgilendiklerini, öğrencilerin karakterleri okumak için birbirleriyle yarıştığını, karakterlerle

kendilerini özdeşleştirerek konuyu ele aldıklarını gözlemiştir. Bu gözlemlerin ilginç olanlarından biri, öğrencilerin metinleri okurken cinsiyet ayrımı yapmamalarıdır. Yani erkek öğrenciler kadın karakterleri; kız öğrenciler ise erkek karakterleri okurken o karakteri ses tonu, jest ve mimikleriyle canlandırarak okumaya çalışmıştır. Öğrenciler, mizah unsuru olarak araştırmacı tarafından eklenen hayvan karakterlerinin konuşma balonlarını canlandırmaktan da büyük keyif almışlardır. EK-14’te yer alan “Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları” adlı eğitici çizgi romanda konuşma balonu olmamasına rağmen senaryoya yalnızca görsel olarak dâhil edilen köpeği gördüklerinde öğrencilerden birkaç tanesinin “ben köpek olmak istiyorum” şeklinde derse katılma isteği, öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla işlenen dersleri dikkatle takip ettiklerini düşündürmüştür.

Bu araştırma kapsamında, elde edilen nitel sonuçların nicel sonuçları desteklemesi eğitici çizgi romanların uygulandığı öğrencilerin ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğunu düşündürmektedir.

5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuç-Tartışma

“Deney Grubu-2 öğrencilerinin, eğitici çizgi romanlarla işledikleri derslerin argümantasyon etkinlikleri ile desteklenmesine ilişkin deneyimleri nelerdir?”

Deney Grubu-2 öğrencilerinin eğitici çizgi romanlarla işledikleri derslerin argümantasyon etkinlikleri ile desteklenmesine ilişkin deneyimlerini ortaya çıkarmak için yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen transkript verileri içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda “Eğitici Çizgi Romanların Argümantasyon Etkinlikleri ile Desteklenmesi” ana kategorisi ile ilgili “Bilişsel Katkıları, Duyuşsal Katkıları, Sosyal Katkıları” olarak isimlendirilen üç kategoriye ulaşılmıştır.

“Bilişsel Katkıları” kategorisine ait kodlar “yeni fikir üretme, öğrenmeyi arttırma, tartışma yapabilme imkânı, bilgiyi pekiştirme, kalıcı öğrenme” şeklinde ortaya çıkmıştır. “Duyuşsal Katkıları” kategorisine ait kodlar “derse katılma isteği, ilgi çekici, eğlenceli, dersi sevdirmeye, heyecanlı” şeklinde ortaya çıkmıştır. “Sosyal Katkıları” kategorisine ait kodlar “fikrini söyleme özgürlüğü, düşünceleri sorgulama, farklı düşüncelere saygılı olma, farklı bakış açılarının farkında olma” şeklinde ortaya çıkmıştır.

Öğrenciler, görüşmelerde, eğitici çizgi romanlarla ilgili gerçekleştirdikleri argümantasyon etkinliklerinin bilgilerini kullanarak fikir üretmelerini sağladığını böylece öğrenmelerini arttırdığını; bir iddia ortaya koyabilmek ve savunabilmek için yeni fikirler üretmeleri

gerektiğini; tartışma yapabilme, fikirlerini başkalarına farklı gelse dahi söyleme özgürlüğü, kendilerinin ve başkalarının düşüncelerini sorgulama ve derslerde aktif olma imkânı sağladığını; ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Bu ifadeler, argümantasyonun öğrenme ortamlarında kullanılması ile ilgili yapılmış eğitim araştırmalarında gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen verilerle benzerlik göstermektedir (Deniz, 2014; Duran vd., 2017; Y. Yüksel, 2019).

Bazı öğrencilerin öğretmenine ders başlamadan önce “bugün yine çizgi roman okuduktan sonra etkinlik yapacak mıyız?” şeklinde soru sorduğu; bazı öğrencilerin ise öğretmenine “biz grup olarak çizgi romandan sonraki etkinliğe hazırlanıp geldik” şeklindeki ifadeleri araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Bu gözlemler, öğrencilerin eğitici çizgi romanlarla ilgili gerçekleştirdikleri argümantasyon etkinliklerine ilgi duyduklarını, derse çalışarak okula gelmeye motive olduklarını göstermektedir. Bu verilerin, eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanılmasının öğrencilerinin ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koyan nicel sonuçları desteklediği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırma eğitici çizgi romanlar ve eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanılmasının öğrencilerin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu ortaya koymuştur. Eğitici çizgi romanların argümantasyon ile desteklenerek kullanılmasının öğrencilerin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarılarında eğitici çizgi romanların tek başlarına kullanılmasından daha etkili olduğu görülmüştür. Eğitici çizgi romanların argümantasyonla desteklenerek kullanılmasının öğrencilerin derse katılımlarını, sınıf içi iletişimlerini arttırmış olması, öğrenciler tarafından ilgi çekici ve eğlenceli olarak algılanması, bilgilerini, düşünme ve sorgulama becerilerini günlük yaşamlarında kullanmalarına fırsat vermesi öğrenme ortamının daha verimli olmasını sağlamıştır. Bu verimli öğrenme ortamının öğrencilerin çevresel konularda eğitilmesine katkı sağladığı düşünülmektedir. Öğrencilerin çevreye yönelik ilgi ve motivasyonlarındaki artış çevre sorunlarına olan dikkatlerinin, farkındalıklarının artması, çevreyi koruma ve güzelleştirme faaliyetlerinde sorumluluk almalarını sağlaması; çevreye yönelik akademik başarılarındaki artış ise öğrencilerin çevre ile ilgili bilgi kazanması bakımından önemlidir.

5.6. Öneriler

Bu araştırma sonuçları, eğitici çizgi roman ve eğitici çizgi romanların argümantasyonla desteklenerek öğrenme ortamlarında kullanımının öğrencilerin ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Nicel ve nitel verilerle veri çeşitlemesi sağlanmaya çalışılan araştırma sürecinden yola çıkılarak araştırmanın sonuçları ve araştırmacılara yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur:

5.6.1. Araştırmanın Sonuçları ile İlgili Öneriler

- Bu araştırma kapsamında, öğrenciler yarı yapılandırılmış görüşmelerde eğitici çizgi romanların kısa ve anlaşılır bilgi sunmasından memnuniyet duyduklarını sık sık ifade etmişlerdir. Bu durum öğrencilerin uzun ve çok sayıda paragraflardan oluşan bilgilerden kaçındıklarını düşündürmüştür. Bu nedenle, öğretmenler kullandıkları eğitici çizgi romanlarda metin yoğunluğuna dikkat ederek gereksiz ve uzun senaryolar içeren çizgi romanlar yerine kısa ve net bilgi veren çizgi romanları tercih edebilir.
- Eğitici çizgi romanların kullanıldığı derslerde çizgi romanlar öğrenciler tarafından okunduktan sonra konusu üzerine tartışmalar yapılarak öğrencilerin düşüncelerini ifade etme ve sorgulama becerilerini geliştirmeleri sağlanabilir.
- Bu araştırmada araştırmacı gözlemlerine göre, eğitici çizgi romanlarda yer alan mizah unsurları öğrencilerin ilgilerini çekmiş ve derse motive olmalarını kolaylaştırmıştır. Bu sebeple öğretmenlere dersleri için seçtikleri eğitici çizgi romanların senaryolarını kazanımdan uzaklaştırmayacak düzeyde mizahi unsurlar içermesine dikkat etmeleri önerilir.

5.6.2. Araştırmacılara Öneriler

- Araştırma kapsamında incelenen ulusal alanyazın göz önüne alındığında eğitici çizgi romanların fen eğitiminde kullanılması ve etkilerinin belirlenmesi ile ilgili daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Bu sebeple araştırmacılara, fen eğitiminde eğitici çizgi romanların kullanımı ile ilgili araştırmalar yapmaları önerilebilir.
- Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler, eğitici çizgi romanların öğrenmelerini ve anlamalarını kolaylaştırdıklarından ve eğlenceli olduklarından bahsederken, özellikle “Güneş, Dünya ve Ay”, “Elektrik Devre Elemanları”, “Işığın Yayılması” ünitelerini de eğitici çizgi romanlarla işlemek

istediklerini belirtmişlerdir. Bu sebeple, öğrencilerin öğrenmek için önyargıya sahip oldukları, anlamakta zorlandıkları, sıkıcı veya soyut buldukları ünite veya konular tespit edilerek eğitici çizgi romanlar hazırlanabilir ve bunların etkileri araştırılabilir.

- Bu araştırmanın sonuçları, eğitici çizgi romanların 5. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Farklı sınıf düzeylerinde ve farklı değişkenler üzerinde eğitici çizgi romanların etkisinin araştırıldığı çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırmanın önemli bir sonucu da eğitici çizgi romanların argümantasyon etkinlikleri ile desteklenmesinin öğrencilerin ilgi, motivasyon ve akademik başarıları üzerindeki olumlu etkilerinin, tek başına kullanılmalarından daha fazla olmasıdır. Bu sebeple, birlikte kullanıldıklarında eğitici çizgi romanların etkisini arttırabileceği düşünülen farklı yöntem ve tekniklerin araştırıldığı çalışmalar yapılabilir.
- Eğitici çizgi romanların öğrenme ortamlarında maksimum fayda ile kullanılması noktasında alanyazına sağlayacağı önemli katkılar düşünülerek akademik çalışmalar yapan eğitimcilerin, eğitici çizgi romanların kendi uzmanlık alanlarında kullanımı ile ilgili araştırmalar yapması önerilebilir.
- Bu çalışmada, araştırmacı tarafından, ortaokul öğrencileri için geliştirilen “Ortaokul Çevre İlgi Ölçeği”, “Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği” ve “Çevre Başarı Testi” veri toplama araçları olarak farklı araştırmalarda kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Affeldt, F., Meinhart, D., & Eilks, I. (2018). The use of comics in experimental instructions in a non-formal chemistry learning context. *International Journal of Education in Mathematics Science and Technology*, 6(1), 93-104. doi: 10.18404/ijemst.380620.
- Affeldt, F., Weitz, K., Siol, A., Markic, S., & Eilks, I. (2015). A non-formal student laboratory as a place for innovation in education for sustainability for all students. *Education Sciences*, 5(3), 238-254. <https://doi.org/10.3390/educsci5030238>
- Afrilyasanti, R., & Basthomi, Y. (2011). Adapting comics and cartoons to develop 21st century learners. *Language in India*, 11(11), 552-568. <http://www.languageinindia.com/nov2011/v11i11nov2011.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Ainley, M., Hidi, S., & Berndorff, D. (2002). Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 545–561. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.545> sayfasından erişilmiştir.
- Akdaş, E. (2014). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi insan ve çevre ünitesinde yaşam temelli öğrenme modelini kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Akkuş, R., Günel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences?. *International Journal of Science Education*, 29(14), 1745-1765. doi: 10.1080/09500690601075629
- Aküzüm, Ç. (2015). Sosyal bilgiler öğretiminde kullanılan öğretim materyalleri. R. Sever (Ed.), *Sosyal bilgiler öğretimi* içinde (s. 275-306). Ankara: Nobel.

- Aldağ, H. (2006). Toulmin tartışma modeli. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 13-34. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/50254> sayfasından erişilmiştir
- Alsaç, Ü. (1994). *Türkiye 'de karikatür, çizgi roman ve çizgi film*. İstanbul: İletişim.
- Altun, S., & Erden, M. (2006). Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1-16. <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/ogrenmede-motive-edici-stratejiler-olcegi-toad.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Arık, M., & Akçay, B. (2017). Argümantasyon tabanlı öğrenme. B. Akçay (Ed.), *Fen bilimleri eğitimi alanındaki öğretme-öğrenme yaklaşımları içinde* (s. 177-192). Ankara: Pegem Akademi.
- Arroio, A. (2011). Comics as a narrative in natural science education. [Special issue]. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 93-98. http://webb.deu.edu.tr/baed/giris/baed/ozel_sayi/93-98.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Arslan, A. (2009). *İnsan ve çevre ünitesinin işlenişinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Atasoy, E. (2006). *Çevre için eğitim: Çocuk-doğa etkileşimi*. Bursa: Ezgi.
- Ayas, A., Çepni, S., & Ayvacı H. Ş. (2015). Fen bilimleri derslerinde öğrencileri aktif kılan yöntem teknik ve modellemeler. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi içinde* (s. 252-284). Ankara: Pegem Akademi.
- Aydın Yalçın, G. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 9. sınıf fizik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Aydoğdu, Z. (2017). *Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin fene yönelik akademik başarı, motivasyon, ilgi ve tutumlarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Babadağ, G. (2016). *Fen öğretiminde grafik roman tarzı geliştirilen eğitim materyalinin öğrenci başarısına ve motivasyonuna etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.

- Balkız Kalkan, Ç. (2019). *Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinde insan ve çevre ilişkisi konusunda bilimsel karikatürler kullanarak farkındalık oluşturulması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- Başol, G. (2016). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Berkowitz, J., & Packer, T. (2001). Heroes in the classroom: comic books in art education. *Art education*, 54(6), 12-18. <https://doi.org/10.1080/00043125.2001.116534s>
- Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2011). Classroom communities' adaptations of the practice of scientific argumentation. *Science Education*, 95(2), 191-216. doi: 10.1002/sce.20420
- Besnard, P., & Hunter, A. (2008). *Elements of argumentation elements of argumentation*. London: MIT. <https://mitpress.mit.edu/books/elements-argumentation> sayfasından erişilmiştir.
- Binkley, R.W. (1995). Argumentation, education and reasoning. *Informal Logic*, 17(2), 127-143. <https://doi.org/10.22329/il.v17i2.2403> sayfasından erişilmiştir.
- Blair, J. A., & Johnson, R. H. (1987). The current state of informal logic. *Informal Logic*, 9(2), 147-151. <https://doi.org/10.22329/il.v9i2.2671> sayfasından erişilmiştir.
- Bolan, B. (2000). *Çizgi roman sanatı*. İstanbul: Engin.
- Bolton-Gary, C. (2012). Connecting through comics: Expanding opportunities for teaching and learning. *US-China Education Review B*, 4, 389–395. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED533545.pdf>
- Brown, T.A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: Guilford Press. <http://www.kharazmi-statistics.ir/Uploads/Public/book/Methodology%20in%20the%20Social%20Sciences.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Budak, B. (2008). *İlköğretim kurumlarında çevre eğitiminin yeri ve uygulama çalışmaları*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

- Büyüköztürk, S., Akgün, Ö. E., Özkahveci, Ö., & Demirel, F. (2004). The validity and reliability study of the Turkish version of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 4(2), 231-239.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cantek, L. (2014). *Türkiye' de çizgi roman*. İstanbul: İletişim.
- Chang, C. Y., & Cheng, W. Y. (2008). Science achievement and students' self-confidence and interest in science: a taiwanese representative sample study. *International Journal of Science Education*, 30(9), 1183-1200. <https://doi.org/10.1080/09500690701435384>.
- Cheesman, K. (2006). Using comics in the science classroom. *Journal of College Science Teaching*, 35(4), 48-51. <https://www.jstor.org/stable/42991806> sayfasından erişilmiştir.
- Chen, C-H., & She, H-C. (2012). The impact of recurrent on-line synchronous scientific argumentation on students' argumentation and conceptual change. *Journal of Educational Technology and Society*, 15(1), 197- 210. <https://pdfs.semanticscholar.org/b583/a98febdc3e0f4ebdfcf3e1af03b6ffce6e03.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39. doi: 10.1080/03057260701828101.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L., A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* (A. Aypay, Çev.). Ankara: Anı.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge. <http://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current directions in psychological science*, 1(3), 98-101. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/1467-8721.ep10768783?journalCode=cdpa> sayfasından erişilmiştir.
- Creswell, J. W. (2016). *Araştırma deseni: Nicel, nitel ve karma yöntem yaklaşımları* (S.B. Demir, Çev.). Ankara: Eğiten Kitap.

- Creswell, J. W. (2019). *Eğitim araştırmaları Nicel ve Nitel Araştırmanın Planlanması, Yürütülmesi ve Değerlendirilmesi* (H. Ekşi, Çev.). İstanbul: Edam.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi* (Y. Dede & S.B. Demir, Çev.). Ankara: Anı.
- Çiçek, Ö., & İlhan, N. (2017). Evaluating interest in acids–bases: development of an acid–base interest scale (ABIS) and assessment of pre-service science teachers' interest. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(4), 630-640. doi: 10.1039/x0xx00000x.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dawson, V. M., & Venville, G. J. (2009). High school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 31(11), 1421-1445. doi: 10.1080/09500690801992870.
- Dawson, V. M., & Venville, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school genetics. *Research in Science Education*, 40, 133–148. doi: 10.1007/s11165-008-9104-y
- Demirbaş, M. (2019). Bilim ve bilimsel araştırma. H. Özmen & O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (s. 3-17). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirdöğen, B., & Çakmakçı, G. (2014). Investigating students' interest in chemistry through self-generated questions. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(2), 192-206. doi: 10.1039/C4RP00037D.
- Demirdöğen, B., Yeşiloğlu, S.N., & Köseoğlu, F. (2015). Argümantasyonla kimya öğretime. A. Ayas & M. Sözbilir (Ed.), *Kimya öğretime öğretmen eğitimcileri, öğretmenler ve öğretmen adayları için iyi uygulama örnekleri içinde* (s. 417-444). Ankara: Pegem Akademi.
- Deniz, T. (2014). *Çevre eğitiminde toplumbilimsel argümantasyon yaklaşımının kullanımı*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- DeVellis, R. F. (2014). *Ölçek geliştirme: Kuram ve uygulamalar*. (T. Totan, Çev.). Ankara: Nobel.

- Doğan, Y., & iek, . (2018). Fen bilimleri retmen adaylarının evre eğitimi hakkındaki görüşleri. *Vth International Eurasian Educational Research Congress bildirileri*, 755-757.,
- Doğan, Y., iek, ., & Saraç, E. (2018). Fen bilimleri retmen adaylarının evre bilimi dersi kapsamında gerçekleştirilen alan gezisi deneyimleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 104-120. doi: 10.17556/erziefd.346487.
- Doğan, Y., Saraç, E., & iek, . (2017). Ortaokul ğrencilerinin evre sorunları, nedenleri ve çözümlerine yönelik algıları. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 8(29), 787-804.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/%28SICI%291098237X%28200005%2984%3A3%3C287%3A%3AAID-SCE1%3E3.0.CO%3B2-A> sayfasından erişilmiştir.
- Dur, B. (2014). *Lise ğretmenlerinin motivasyon düzeyi ve motivasyon düzeyi ile okul kültürü arasındaki ilişki*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Duran, M., Doruk, M., & Kaplan, A. (2017). Argümantasyon tabanlı olasılık öğretiminin ortaokul ğrencilerinin başarlarına ve kaygılarına etkililiğinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(1), 55-87. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eku/issue/27642/291328> sayfasından erişilmiştir.
- Eisner, W. (1974). Comic books in the library. *School Library Journal*, 21(2), 75-79. <https://fsuspecialcollections.wordpress.com/2016/03/01/will-eisner-week-2016/> sayfasından erişilmiştir.
- Eisner, W. (1985). *Comics & sequential art*. Tamarac, Florida: Poorhouse Press. <http://www.chrishaga.com/jodi/Will%20Eisner%20Theory%20of%20Comics%20&%20Sequential%20Art.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Ekinci, R. (2019). *İnsan ve evre ilişkisi konusunda farklı ğretim yöntemlerinin akademik başarı, fen ve çevreye yönelik tutumlara etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.

- Erdoğan, K. (2016). *Sosyal bilgiler öğretmenlerinin çevre eğitimi konusundaki görüşleri ve yeterlilikleri*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education. Perspectives from classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4020-6670-2.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K., & Sanisoğlu, S. Y. (2013). Doğrulayıcı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 33(1), 210-223.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır. *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65(66), 1-13. <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~serten/makaleler/cevre.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 13 (1), 1-22. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1009048817385>.
- Fettahlioğlu, P. (2013). Argümantasyona dayalı öğrenme-öğretme yaklaşımı. G. Ekici & M. Güven (Ed.), *Yeni öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri içinde* (s. 157-198). Ankara: Pegem Akademi.
- Fielding, N. G. (2012). Triangulation and mixed methods designs: Data integration with new research technologies. *Journal of mixed methods research*, 6(2), 124-136.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill. http://tailieu.vn/bitstream/TTHL_125/9056/1/HowToDesignAndEvaluateResearchInEducation.TT.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Garcia-Mila, M., & Andersen, C. (2007). Cognitive foundations of learning argumentation. S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Ed.), in *Argumentation in science education* (pp. 29-45). Dordrecht: Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4020-6670-2.pdf> sayfasından erişilmiştir.

- Gingold Seaman, L. (2017). *Exploring Student Engagement and Middle-School Students' Perceptions of Humor Used As a Teaching Tool* (Doctoral dissertation). <https://search.proquest.com/docview/1906693008?pq-origsite=gscholar> sayfasından erişilmiştir.
- Goodnight, G. T. (2006). Complex cases and legitimation inference: Extending the Toulmin model to deliberative argument in controversy. *OSSA Conference Archive*, 22, 156-164. <http://scholar.uwindsor.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1436&context=ossaarchive> sayfasından erişilmiştir.
- Gökçe, O. (2006). *İçerik analizi: Kuramsal ve pratik bilgiler*. Ankara: Siyasal.
- Gökmen, S. (2011). *Genel ekoloji*. Ankara: Nobel.
- Görmez, K. (2015). *Çevre sorunları*. Ankara: Nobel.
- Greenfield, D. (2017). *Beyond super heroes and talking animals: Social justice in graphic novels in education* (Doctoral dissertation). <https://search.proquest.com/docview/1979947299?pq-origsite=gscholar> sayfasından erişilmiştir.
- Gülbahar, Y. (2008). Öğretim araç ve gereçleri. K. Selvi (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı içinde* (s. 85-126). Ankara Anı.
- Güler, Ç. (2016). *Fen laboratuvarı derslerinde kullanılan "Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme" yaklaşımının, fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisi ve yaklaşım hakkındaki görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Güleryüz, H. (2003). *Yaratıcı çocuk edebiyatı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Günel, M., Kınır, S., & Geban, Ö. (2012) Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda argümantasyon ve soru yapılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(164), 316-330. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/viewFile/1050/381> sayfasından erişilmiştir.

- Güngör, H. (2018). *Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürü kullanımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.
- Gürdoğan, A. (2013). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin eğitimde motivasyon düzeylerinin ölçülmesi: Ortaca meslek yüksekokulu örneği. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 149-166. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/217231> sayfasından erişilmiştir.
- Gürsoy, H.C. (2018). *Kitap okuma alışkanlığının kazandırılmasında yardımcı bir araç olarak çizgi romanların kullanılması*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.
- Hackathorn, J., Garczynski, A. M., Blankmeyer, K., Tennial, R. D., & Solomon, E. D. (2011). All Kidding Aside: Humor Increases Learning at Knowledge and Comprehension Levels. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(4), 116-123. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ956757.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Harrington, H. L. (1945). *Comic books and children's reading interests* (Master's thesis). <https://open.bu.edu/bitstream/handle/2144/15779/comicbookschildr00harr.pdf?sequence=1> sayfasından erişilmiştir.
- Hasançebi, B., Terzi, Y., & Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 224-240. doi: 10.17714/gumusfenbil.615465
- Haugaard, K. (1973). Comic books: Conduits to culture? *The Reading Teacher*, 27(1), 54-55. <https://dokumen.tips/documents/comic-books-conduits-to-culture.html>
- Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, 1(2), 69-82. doi: 10.1016/j.edurev.2006.09.001
- Hogan, F.M. (1945). *A Survey of the literature on the use of comics as a means of promoting interest in reading*. (Master's thesis). https://radar.auctr.edu/islandora/object/cau.td%3A1945_hogan_florence_morrison sayfasından erişilmiştir.

- Hosler, J., & Boomer, K. B. (2011). Are comic books an effective way to engage nonmajors in learning and appreciating science?. *CBE—Life Sciences Education*, 10(3), 309-317. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-07-0090>.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>.
- Hutchinson, K. (1949) An experiment in the use of comics as instructional material. *Journal of Educational Sociology*, 23, 236-245. <https://www.jstor.org/stable/pdf/2264559.pdf?refreqid=excelsior%3A77cbbc1c1769b972163e79ecdfefdbf5> sayfasından erişilmiştir.
- Ishikura, N. (2013). *The impact of Japanese popular culture and motivation on language learning: Exploring the use of manga for teaching Japanese culture and reading* (Master's thesis). <https://search.proquest.com/docview/1436228543> sayfasından erişilmiştir.
- İlhan, G. O. (2016). *Sosyal bilgiler öğretiminde çizgi romanların kullanımı*. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- İlhan, N., & Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110. <https://fead.org.tr/dergi/wp-content/uploads/Cilt-5-say%C4%B1-21.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- İlhan, G. O., & Oruç, Ş. (2019). Sosyal bilgiler dersinde çizgi roman kullanımı: Teksas tarihi. *Eğitim ve Bilim*, 44(198). doi: 10.15390/EB.2019.7830
- İlhan, N., Yıldırım, A., & Sadi Yılmaz, S. (2012). Kimya motivasyon anketi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 297-310. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/183016> sayfasından erişilmiştir.
- İlk, A. (2019). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.

- Jacobs, D. (2007). More than words: Comics as a means of teaching multiple literacies. *The English Journal*, 96(3), 19-25. <https://www.jstor.org/stable/pdf/30047289.pdf?refreqid=excelsior%3A64aa7751ca8ed6460d95504ac3047d3a> sayfasından erişilmiştir.
- Jensen, B. B. (2002). Knowledge, action and pro-environmental behaviour. *Environmental education research*, 8(3), 325-334. doi: 10.1080/13504620220145474
- Jensen, B. B., & Schnack, K. (1997). The action competence approach in environmental education. *Environmental education research*, 3(2), 163-178. <https://doi.org/10.1080/1350462970030205> sayfasından erişilmiştir.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2007). Argumentation in Science Education: An Overview. S. Erduran & M. P. Jiménez-Aleixandre (Ed), *In Argumentation in science education perspectives from classroom-based research* içinde (s.3-28). Dordrecht: Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4020-6670-2.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Johnson, R. H. (1996), *The Rise of Informal Logic*, Newport: Vale. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ZFCaBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Johnson,+R.+H.+\(1996\),+The+Rise+of+Informal+Logic,+Vale+Press,+Newport+News,+VA&ots=-5b3eoANgB&sig=MnR7x0CPP_9C2XCcB0K2IOGtQs8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ZFCaBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Johnson,+R.+H.+(1996),+The+Rise+of+Informal+Logic,+Vale+Press,+Newport+News,+VA&ots=-5b3eoANgB&sig=MnR7x0CPP_9C2XCcB0K2IOGtQs8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) sayfasından erişilmiştir.
- Kabataş Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/209917> sayfasından erişilmiştir.
- Kahyaoğlu, M. (2009). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde çevresel problemlerin öğretimine yönelik bakış açıları, hazır bulunuşlukları ve özyeterliliklerinin belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (17), 28-40.
- Kahyaoğlu, M. (2016). Türkiye’de çevre eğitimi üzerine yapılan araştırmalar: Bir içerik analizi çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 34, 50-60. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/227356> sayfasından erişilmiştir.

- Kale Öksüz, B. (2019). *Bilimsel argümantasyona dayalı etkinliklerin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin insan ve çevre ünitesindeki akademik başarılarına ve iklim değişimine yönelik farkındalıklarına etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- Karaca, B. (2019). *Fen bilimleri dersinde motivasyonsuz olan öğrencilerin motivasyonsuz olmalarına neden olan faktörlerin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
- Karagöz, Y. (2017). *SPSS ve AMOS 23 uygulamalı istatistiksel analizler*. Ankara: Nobel.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Karlı, F., & Ayas, A. (2013). Fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesine ilişkin bir test geliştirme çalışması. *Journal of Turkish Science Education, 10(2)*, 66-84. <http://repository.bilkent.edu.tr/handle/11693/20717> sayfasından erişilmiştir.
- Kaya, O. N., & Kılıç, Z. (2008). Etkin bir fen öğretimi için tartışmacı söylev. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(3), 89-100.
- Kıbrıs, İ. (2006). *Çocuk edebiyatı*. Ankara: Tekaç Eylül.
- Kılıçkaya, F., & Krajka, J. (2012). Can the use of web-based comic strip creation tool facilitate EFL learners' grammar and sentence writing? *British Journal of Educational Technology, 43(6)*, E161-E165. doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01298.x.
- Kireççi, Ü. (2008). *Çizgi roman senaryosu önce yazı sonra çizgi*. İstanbul: Crea.
- Kline, R. B. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press. ftp://158.208.129.61/suzuki/PP_SEM_3e.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Koenke, K. (1981). The careful use of comic books. *Reading Teacher, 34*, 592-595. <https://www.jstor.org/stable/pdf/20195292.pdf?refreqid=excelsior%3A1de8dec0f3a98039e6dd4560a1db50fe> sayfasından erişilmiştir.

- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12(4), 383-409. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00011-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00011-1) sayfasından erişilmiştir.
- Kuhn, D., & Udell, W. (2007). Coordinating own and other perspectives in argument. *Thinking & Reasoning*, 13(2), 90-104. <http://www.mx1.educationforthinking.org/sites/default/files/pdf/07-02%20Coordinating%20Own%20and%20Other%20Perspectives%20in%20Argument.pdf>
- Kutu, H., & Sözbilir, M. (2011). Öğretim materyalleri motivasyon anketinin Türkçeye uyarlanması: Güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 292-312. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/39824> sayfasından erişilmiştir.
- Kürüm Yapıcıoğlu, D. (2016). Öğretim materyallerinin değerlendirilmesi. K. Selvi (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* içinde (s. 269-308). Ankara Anı.
- Laçın Şimşek, C., & Nuhoğlu, H. (2009). Fen konularına yönelik geçerli ve güvenilir bir ilgi ölçeği geliştirme. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 28-41. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/115609> sayfasından erişilmiştir.
- Lavonen, J., Byman, R., Uitto, A., Juuti, K., & Meisalo, V. (2010). Students' interest and experiences in physics and chemistry related themes: Reflections based on a ROSE-survey in Finland. *Themes in Science and Technology Education*, 1(1), 7-36. <http://earthlab.uoi.gr/theste/index.php/theste/article/viewFile/8/3> sayfasından erişilmiştir.
- Lazarich, M. (2013). Comic strip humour and empathy as methodological instruments in teaching. *Croatian Journal of Education*, 15(1), 153-190. <https://hrcak.srce.hr/100094> sayfasından erişilmiştir.
- Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 303-318. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199603\)33:3<303::AID-TEA4>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199603)33:3<303::AID-TEA4>3.0.CO;2-X) sayfasından erişilmiştir.

- Lee, H. R., Nam, K. H., Moon, S. B., Kim, Y. G., & Lee, S. H. (2005). The effects of science instruction using argumentation on elementary school students' learning motivation and scientific attitude. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 24(2), 183-191. <http://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200502637231983.page> sayfasından erişilmiştir.
- Legendre, P. (2005). Species associations: the Kendall coefficient of concordance revisited. *Journal of agricultural, biological, and environmental statistics*, 10(2), 226. doi: 10.1198/108571105X46642.
- Lin, S. F., & Lin, H. S. (2016). Learning nanotechnology with texts and comics: The impacts on students of different achievement levels. *International Journal of Science Education*, 38(8), 1373-1391. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2016.1191089>.
- Lin, S.-F., Lin, H., Lee, L., Yore, D. L. (2015). Are science comics a good medium for science communication? The case for public learning of nanotechnology. *International Journal of Science Education*, 5(3), 276–294. <https://doi.org/10.1080/21548455.2014.941040>.
- McCloud, S. (2019). *Çizgi romanı anlamak: Görünmez sanat* (M.C. Ülgen, Çev.). İstanbul: Sırtlan.
- Meral, E. (2018). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına eleştirel düşünme eğilimlerine ve argüman oluşturma becerilerine etkisi* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Metin, M. (2015). Nicel veri toplama araçları. M. Metin (Ed.), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri içinde* (s.161-214). Ankara: Pegem Akademi.
- Miles, M., B. & Huberman, A.M. (2019). *Nitel veri analizi: Genişletilmiş bir kaynak kitap* (S. Akbaba Altun & A. Ersoy, Çev.) Ankara: Pegem Akademi.
- Mirza, N. M., & Perret-Clermont, A. N. (2009). *Argumentation and education: Theoretical foundations and practices*. Dordrecht: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-98125-3> sayfasından erişilmiştir.

- Nam, J., Choi, A., & Hand, B. (2011). Implementation of the science writing heuristic (SWH) approach in 8th grade science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education, 9*(5), 1111-1133. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10763-010-9250-3.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Okumuş, S. (2012). “Maddenin halleri ve ısı” ünitesinin bilimsel tartışma (argümantasyon) modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve anlama düzeylerine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Olson, J.C. (2008). *The comic strip as a medium for promoting science literacy*. (Master's thesis). <https://pdfslide.net/documents/the-comic-strip-as-a-medium-for-promoting-science-jco69120coursework697projectsolsonactionresearchthe.html> sayfasından erişilmiştir.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching, 41*(10), 994-1020. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.20035> sayfasından erişilmiştir.
- Oweini, A., & Hourri, A. (2006). Factors affecting environmental knowledge and attitudes among Lebanese college students. *Applied Environmental Education and Communication, 5*(2), 95-105. <https://doi.org/10.1080/15330150600648945>
- Öncü, H. (2003). Motivasyon (Güdülenme). L. Küçükahmet (Ed.), *Sınıf yönetimi* içinde. (s. 168-170). Ankara: Nobel.
- Özbebek Tunç, A., Akdemir Ömür, G., & Düren, A. Z. (2012). Çevresel farkındalık. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 47*, 227-246. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=99fdc0e3-6ac8-4153-8c77-edfe39e46ba1%40sdc-v-sessmgr01> sayfasından erişilmiştir.
- Özdamar, K. (2016). *Eğitim, sağlık ve davranış bilimlerinde ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi IBM SPS, IBM SPSS AMOS ve MINITAB uygulamalı*. Eskişehir: Nisan.
- Özdemir, E. (2010). *The effect of instructional comics on sixth grade students' achievement in heat transfer*. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.

- Özey, R. (2009). *Çevre sorunları*. İstanbul: Aktif.
- Özoğlu, S. Ç. (2007). Eğitimde rehberlik ve psikolojik danışma. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi. <https://www.scribd.com/document/407844394/Rehberlik-ve-psikolojik-dan%C4%B1%C5%9Fma-pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Özüredi, Ö. (2009). *Kavram karikatürlerinin ilköğretim 7. sınıfta fen ve teknoloji dersi, insan ve çevre ünitesinde yer alan "Besin zinciri" konusunda öğrenci başarısı üzerindeki etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (M. Bütün & S.B. Demir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Peker, D. (2017). Bilimsel açıklamalar ve argümanlar. Ö. Taşkın (Ed.), *Fen eğitiminde güncel konular* içinde (s. 88-102). Ankara: Pegem Akademi.
- Pelaccia, T., & Viau, R. (2017). Motivation in medical education. *Medical Teacher*, 39(2), 136-140. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2016.1248924>.
- Popa, N. L., & Tarabuzan, E. O. (2015). Using comic strips in teaching and learning French as foreign language: Changes in motivational beliefs. *Review of Artistic Education*, 9(10), 273-278. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=285293> sayfasından erişilmiştir.
- Renninger, K. A., Ewen, L., & Lasher, A. K. (2002). Individual interest as context in expository text and mathematical word problems. *Learning and Instruction*, 12(4), 467-491. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.545> sayfasından erişilmiştir.
- Richter, T., Rendigs, A., & Maminirina, C. P. (2015). Conservation messages in speech bubbles—evaluation of an environmental education comic distributed in elementary schools in madagascar. *Sustainability*, 7, 8855–8880. doi:10.3390/su7078855.
- Rota, G., & Izquierdo, J. (2003). " Comics" as a tool for teaching biotechnology in primary schools. *Electronic Journal of Biotechnology*, 6(2), 85-89. <https://tspace.library.utoronto.ca/retrieve/2632/ej03012.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Saban, A. (2016). Öğretim teknolojisi ve materyal tasarımı ile ilgili temel kavramlar. K. Selvi (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* içinde (s. 50-83). Ankara: Anı.

- Sampson, V., & Gleim, L. (2009). Argument-driven inquiry to promote the understanding of important concepts & practices in biology. *The American biology teacher*, 71(8), 465-473. doi: 10.2307/20565359.
- Schiefele, U., Schaffner, E., Möller, J., & Wigfield, A. (2012). Dimensions of reading motivation and their relation to reading behavior and competence. *Reading Research Quarterly*, 47(4), 427-463. doi: 10.1002/RRQ.030
- Schwarz, G. (2006). Expanding literacies through graphic novels. *English Journal*, 95(6), 58-64. doi: 10.2307/30046629.
- Seçer, İ., & Gülbahçe, A. (2013). Çocuklarda anksiyete duyarlılık ölçeğinin türk kültürüne uyarlanması: Güvenirlik ve geçerlilik çalışması. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 3, 91-106.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to Teach Argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28(2), 235–260. doi:10.1080/09500690500336957
- Sokur, E. (2018). *Proje tabanlı öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin çevre konusundaki başarılarına ve kavramsal anlamalarına etkisinin öğrenme stillerine göre incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.
- Solmaz, G. (2010). *İşbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya yönelik öğretimin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına ve çevre farkındalıklarına etkisi: 7. sınıf "insan ve çevre" ünitesi örneği*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.
- Sones, W. (1944). The comics and instructional method. *Journal of Educational Sociology*, 18(4), 232-240. doi:10.2307/2262696
- Spiegel, A. N., McQuillan, J., Halpin, P., Matuk, C., & Diamond, J. (2013). Engaging teenagers with science through comics. *Research In Science Education*, 43(6), 2309-2326. doi: 10.1007/s11165-013-9358-x.
- Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2009). *Educational Psychology*. New Jersey: Pearson
- Şahin, M. (2019). *Görsel ve işitsel materyal desteği ile fen öğretimi: Suriyeli öğrenciler örneği*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.

- Sturm, J. (2002). Comics in the classroom. *The Chronicle of Higher Education*, 48(5).
<https://www.cartoonstudies.org/wp-content/uploads/2014/06/chronicle.pdf>
sayfasından erişilmiştir.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (M. Baloğlu, Çev.). Ankara: Nobel.
- Taşkın, Ö. (2005). An evaluation of the studies on environmental attitude and knowledge. *Education & Science*, 30(138), 78- 85.
<https://pdfs.semanticscholar.org/de9c/3edd581172af7964bce0fdb3f7398d7dc40d.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Tatalovic, M. (2009). Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study. *Journal of Science Communication*, 8(4), 1-17.
<https://doi.org/10.22323/2.08040202>.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel.
- Terzi, A. (2008). *Öğrencilerin fiziğe olan bireysel ilgileri*. (Yüksek lisans tezi).
<https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Topkaya, Y. (2014). *Vatandaşlık ve demokrasi eğitimi dersinde eğitici çizgi roman kullanımının bilişsel ve duyuşsal öğrenmelere etkisi*. (Doktora tezi).
<https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Topkaya, Y. (2016a). Doğal çevreye duyarlılık değerinin aktarılmasında kavram karikatürleri ile eğitici çizgi romanların etkililiğinin karşılaştırılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34), 259-272.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/226452> sayfasından erişilmiştir.
- Topkaya, Y. (2016b). Eğitici çizgi romanların çevre sorunlarına yönelik bilişsel ve duyuşsal öğrenmeler üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(187), 199-219. doi: 10.15390/EB.2016.5713.
- Topkaya, Y. (2016c). Eğitici çizgi romanlar ile sosyal bilgiler öğretimi. H. Tokcan (Ed.), *Sosyal bilgilerde sözlü ve yazılı edebiyat incelemeleri* içinde (s. 457-485). Ankara: Pegem Akademi.

- Topkaya, Y. (2017). Demokratik algı üzerine eğitici çizgi romanların etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 747-756. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/474673> sayfasından erişilmiştir.
- Topkaya, Y., & Şimşek, U. (2015). Vatandaşlık ve demokrasi eğitimi dersine yönelik tutum üzerinde eğitici çizgi romanların etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 3(6), 152-167. doi:10.18009/jcer. 26543.
- Topkaya, Y., & Şimşek, U. (2016). The effect of educational comics on the academic achievement and attitude towards earthquake. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(3), 46-54. <http://dx.doi.org/10.15345/iojes.2016.03.005>
- Topkaya, Y., & Şimşek, U. (2017). Görsel bir öğretim materyali: Eğitici çizgi roman. R. Turan & H. Akdağ (Ed.), *Sosyal bilgiler öğretiminde yeni yaklaşımlar III* içinde (s.201-220). Ankara: Pegem Akademi.
- Topkaya, Y., & Yılar, B. (2015). Analysis student views related to educative comics. *Route Educational and Social Science Journal*, 2(3), 106-117. http://www.ressjournal.com/Makaleler/2102797538_8%20Yavuz%20Topkaya.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Tosun, C., & Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/817458> sayfasından erişilmiştir.
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge, UK.: Cambridge University Press. http://johnnywalters.weebly.com/uploads/1/3/3/5/13358288/toulmin-the-uses-of-argument_1.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Tuncer, N. (1993). *Çizgi roman ve çocuk*. İstanbul: Çocuk Vakfı.
- Ujiie, J., & Krashen, S. D. (1996). Comic book reading, reading enjoyment, and pleasure reading among middle class and Chapter I middle school students. *Reading Improvement*, 33(1),51-54. http://sdrashen.com/content/articles/1996_comic_bk_reading.pdf sayfasından erişilmiştir.

- Ulu, C., & Bayram, H. (2015). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(2), 316-343. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/714534> sayfasından erişilmiştir.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2005). Sosyo-ekonomik durumun çevre bilinci ve çevre akademik başarısı üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29), 194-202. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87756> sayfasından erişilmiştir.
- Uzun, N., & Sağlam, N. (2007). Orta öğretimde çevre eğitimi ve öğretmenlerin çevre eğitimi programları hakkındaki görüşleri. *Eurasian Journal of Educational Research*, 26, 176-187. <http://www.naimuzun.com/yayinlar/makale1.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Ünal, S., & Dımışkı, E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye’de ortaöğretim çevre eğitimi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (17), 142-154. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/88098> sayfasından erişilmiştir.
- Ünal, O. (2018). *Sosyal bilgiler dersinde eğitici çizgi roman kullanımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H., & Ray, R. (2003). The effect of environmental education on schoolchildren, their parents, and community members: A study of intergenerational and intercommunity learning. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 12-21. doi: 10.1080/00958960309603489
- Venville, G. J., & Dawson, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students’ argumentation skills, informal reasoning, and conceptual understanding of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (8), 952–977. doi: 10.1002/tea.20358.
- Versaci, R. (2001). How comic books can change the way our students see literature: One teacher's perspective. *The English Journal*, 91(2), 61-67. doi:10.2307/822347.

- Weber, K. C., Saldanha, T. C., Silva, K. K. D. S. E., Santos, P. M., Souza, D. D., & Arroio, A. (2013). Introducing comics as an alternative scientific narrative in chemistry teaching. *Bati Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(8), 1-14. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/39517> sayfasından erişilmiştir.
- Williams, N. (1995). *The comic book as course book: why and how*. Paper presented at the 29th Annual Meeting of the Teachers of English to Speakers of Other Languages, Long Beach, CA, March 1995. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED390277.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Williams, R. (2008). Image, text, and story: Comics and graphic novels in the classroom. *Art Education*, 61(6), 13-19. doi: 10.2307/27696303
- Wood, M. (2015). *The effect of graphic novel supplements on reading comprehension and motivation in secondary students* (Doctoral dissertation). <https://search.proquest.com/docview/1766580310> sayfasından erişilmiştir.
- Wolschke-Bulmahn, J., & Gröning, G. (1994). Children's comics: An opportunity for education to know and to care for nature?. *Children's Environments*, 11(3), 232-242. https://www.jstor.org/stable/41515265?seq=1#metadata_info_tab_contents sayfasından erişilmiştir.
- Wright, G., & Sherman, R. (1999). Let's create a comic strip. *Reading improvement*, 36(2), 66. <https://search.proquest.com/openview/904e11072d7154994935e5f3bc70571d/1?cbl=2030479&pq-origsite=gscholar> sayfasından erişilmiştir.
- Yağlı, A. (2017). *Modern bir anlatı sanatı olarak çizgi roman*. İstanbul: Kriter.
- Yang, G. (2003). *Comics in education*. (Masters Project). <http://www.humblecomics.com/comicsedu/index.html> sayfasından erişilmiştir.
- Yanpar Yelken, T. (2017). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Anı.
- Yeh, K. H., & She, H. C. (2010). On-line synchronous scientific argumentation learning: Nurturing students' argumentation ability and conceptual change in science context. *Computers & Education*, 55(2), 586-602. doi:10.1016/j.compedu.2010.02.020.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

- Yıldız, K., Sipahioğlu Ş.& Yılmaz, M. (2008). *Çevre bilimi ve eğitimi*. Ankara: Gündüz Eğitim.
- Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikayelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.
- Yılmaz, H., & Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim online*, 6(3), 430-440. <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/fen-ogrenimine-yonelik-motivasyon-olcegi-toad.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Yılmaz, A., Morgil, F. İ., Aktuğ, P., & Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 156-162. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87908> sayfasından erişilmiştir.
- Yücel Işıldar, G. (2008). Meslek yüksekokulları boyutunda “çevre eğitimi”nin çevreci yaklaşımlar ve davranışlar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 759-778. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/256306> sayfasından erişilmiştir.
- Yüksel, F. (2019). *Ortaokul fen bilimleri dersinde sınıf dışı STEM uygulamalarının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.
- Yüksel, Y. (2019). *Argümantasyon tabanlı biyoloji öğretiminin başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi*. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/sayfasından erişilmiştir>.
- Zimmerman, B. (2008). Creating comics fosters reading, writing and creativity, *Education Digest*, 74(4), 55-57. <http://xaviercredituwgb2.pbworks.com/f/Creating+Comics+Fosters+Reading,+Writing,+and+Creativity.pdf> sayfasından erişilmiştir.

EKLER



EK 1. Araştırma İzni

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Kilis Milli Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Özge ÇİÇEK ŞENTÜRK
Kurumu / Üniversitesi	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Araştırma yapılacak il	KİLİS
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Kilis İl Milli Eğitim Müdürlüğüne Bağlı Ortaokullardaki 5.sınıflar
Araştırmanın konusu	5.sınıf insan ve çevre ünitesinin eğitici çizgi romanlarla işlenmesinin öğrencilerin ilgilerine,motivasyonlarına ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Araştırma
Veri toplama araçları	Anket
Görüş istenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Söz konusu çalışmanın okul müdürlüklerinin sorumluluğunda ve gözetiminde eğitim ve öğretimi aksatmamak kaydı ile gönüllülük esasına göre yapılması uygun görülmektedir	
Komisyon kararı	Oybirliği
Muhalif üyenin Adı ve Soyadı:	Yok

Memet BABA
ŞUBE MÜDÜRÜ

Ökçe POLAT
ARGE ÜYESİ

İsmail YENER
ARGE ÜYESİ

UYGUNDUR

M.Emin AKKURT

İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRÜ

EK 2. Ortaokul Çevre İlgil Ölçeği

Sevgili Öğrenciler, Bu ölçek, sizin çevreye yönelik ilgi düzeyinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Düşüncenizi en iyi yansıtan seçeneğe X işareti koyunuz. Lütfen işaretsiz madde bırakmayınız. Katkınız ve desteğiniz için teşekkür ederim.		İlgimi Çekmiyor	İlgimi Biraz Çekiyor	İlgimi Çok Çekiyor
1	Biyoçeşitliliğin (bitki ve hayvan çeşitliliği) doğal yaşam için önemi			
2	Su kirliliğinin azaltılmasında kullanılan atık su arıtma tesislerinin nasıl geliştirildiği /geliştirileceği			
3	Nesli tükenmekte olan bitki türlerinin özellikleri			
4	Toprak kirliliğinden etkilenen tarımsal üretimin insan yaşamına etkisi			
5	Hayvanların doğadaki rolü ile ilgili bilgiler öğrenmek			
6	Plastik maddelerin doğada uzun yıllar yok olmamasının doğuracağı sonuçlar			
7	Kasırğa, hortum vb. hava olaylarının nasıl gerçekleştiği			
8	Çöplerin ayrıştırılarak geri dönüşüme gönderilmemesinin ülke ekonomisine vereceği zararlar			
9	Bazı canlıların neslinin neden tükendiği ile ilgili bilgiler			
10	Zararlı böceklerin yok edilmesinde kullanılan kimyasal ilaçların insanların tükettiği bitkileri de etkilemesi			
11	Magma, lav, krater kavramları hakkında bilgiler			
12	Dünyadaki bitki çeşitliliğini korumak için yapılması gerekenlerin neler olduğu			
13	Çevrenin insan yaşamındaki önemi üzerine araştırmalar			
14	Doğadaki canlı çeşitliliğinin azalmasının doğuracağı sonuçlar			
15	İnsanların çevre üzerindeki etkilerinin neler olduğu ile ilgili bilimsel tartışmalar			
16	Volkan patlamasının gerçekleşme süreci ile ilgili bilgiler			
17	Bitkilerin doğadaki rolü üzerinde kitaplar			
18	Su kirliliğine neden olan atıkların nasıl engelleneceği			
19	Depremi nasıl oluştuğu			
20	Fosil yakıtların (kömür, benzin vb.) yanması sonucu ortaya çıkan gazların insan sağlığına etkileri			
21	Ülkemize özgü canlı türlerini öğrenmek			
22	Hava kirliliğinin artmasına bağlı olarak insanlarda ne tür hastalıkların ortaya çıktığı			
23	Nesli tükenmekte olan hayvan türlerinin nasıl korunabileceği			
24	Şehir şebekesine bağlı içme sularının kirlenmesi sonucu ortaya çıkan sağlık problemleri			
25	Toprak kaymasının nedenleri ile ilgili araştırmalar			

EK 3. Ortaokul Çevre Motivasyon Ölçeği

Sevgili Öğrenciler, Bu ölçek, sizin çevreye yönelik motivasyon düzeyinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Düşüncenizi en iyi yansıtan seçeneğe X işareti koyunuz. Lütfen işaretsiz madde bırakmayınız. Katkınız ve desteğiniz için teşekkür ederim.		Katılmıyorum	Biraz Katılıyorum	Çok Katılıyorum
1	İnsan faaliyetleri sonucunda, bitkilerin doğal yaşam alanlarının yok edilmesini istemiyorum.			
2	Ailemin beni takdir etmesi için çevreyi kirletmiyorum.			
3	Doğal afetlerden (deprem, sel vb.) korunma yollarını öğrenmek istiyorum.			
4	Diğer öğrencilerden daha iyi olduğumu göstermek için çevre sorunlarını araştırabilirim.			
5	Doğadaki canlıları incelemekten hoşlanıyorum.			
6	Diğer öğrencilerle iyi arkadaşlıklar kurmak için okuldaki çevre koruma kulübüne katılmak istiyorum.			
7	Canlı türlerini korumayı amaçlayan kuruluşlarda gönüllü olarak çalışmak istiyorum.			
8	Çevre ile ilgili etkinliklere (ağaç dikmek vb.) sınıf arkadaşlarımdan daha iyi olduğumu göstermek için katılmak istiyorum.			
9	Hayvanların doğal yaşam alanlarına zarar verilmesini istemiyorum.			
10	Habitat, ekosistem, biyoçeşitlilik vb. kavramları öğrenmek iyi bir not almam için önemlidir.			
11	Çevre kirliliği ile ilgili çözüm önerilerimi arkadaşlarımla paylaşmaktan hoşlanıyorum.			
12	Nesli tükenmekte olan canlıların doğal yaşam alanlarının korunması gerektiğine inanıyorum.			
13	Kirli suların deniz canlılarına zararları konusunda bilgiler öğrenmek istiyorum.			
14	Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler (nüfus artışı, çevre kirliliği, küresel ısınma vb.) hakkında arkadaşlarımdan daha bilgili olmak istiyorum.			
15	Çevre kirliliğini azaltmak için geri dönüşümü olan ürünler kullanmak istiyorum.			
16	Küresel çevre sorunları (asit yağmurları, ozon tabakasının delinmesi vb.) ile ilgili bilgiler okumaktan hoşlanıyorum.			

EK 4. Çevre Başarı Testi

1. “Bir bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin sayıca zenginliği günlük yaşamımızın pek çok alanında yarar sağlar.” ifadesini aşağıdakilerden hangisi desteklememektedir?

- A) Bitki ve hayvan türlerinin sayıca zenginliği canlı ve cansız varlıklar arasındaki dengenin korunmasını sağlar.
B) Büyükbaş hayvan sayısının artışı mera alanlarının artmasını sağlar.
C) Çam, meşe, palamut türü ağaçlar ormancılık faaliyetlerinde kullanılır.
D) Bazı hayvanlar tıp, eczacılık vb. alanlardaki laboratuvar deneylerinde kullanılır.

2. **Özgür:** Dünyada ve ülkemizde aşırı nüfus artışı, plansız kentleşme, çevre kirliliği, tarımda kimyasal maddelerin kullanılması, aşırı avlanma gibi faaliyetlerden dolayı biyoçeşitlilik her geçen gün azalmaktadır. Sence biyoçeşitliliğin korunması için ne yapılabilir?

Deniz:

Biyoçeşitliliğin korunması için Deniz’in hangi doğru öneride bulunması gerekir?

- A) Doğal su kaynakları sadece içme suyu olarak kullanılmalıdır.
B) Bataklıklar kurutularak tarım alanları sayısı arttırılmalıdır.
C) Nüfus artışına bağlı olarak artan barınma ihtiyacını karşılamak için ormanlık alanlar yerleşime açılmalıdır.
D) Organik tarım faaliyetleri yapan çiftçi sayısı arttırılmalıdır.

3. Aşağıdaki tabloda “İnsan ve Çevre” arasındaki etkileşim ile ilgili bazı ifadeler verilmiştir.

	Elde edilen ürün sayısını arttırmak için zirai gübre kullanılmalıdır.
	Bazı doğal afetlerin gerçekleşmesinde insanların bilinçsiz davranışlarının da etkisi vardır.
	Enerji elde etmek için güneş panellerinin kullanılması hava kirliliğine sebep olur.

Bu ifadelerden doğru olanların başına (D) yanlış olanların başına (Y) işaretleri konulduğunda kutucukların son görünümü aşağıda verilenlerden hangisi olur?

- A)

Y
Y
D

 B)

D
D
Y

 C)

Y
D
Y

 D)

D
Y
D

4. Aşağıdakilerden hangisi sel felaketine yol açan etkenler arasında gösterilemez?

- A) Toprağın içerdiği su miktarı
B) Deniz seviyesinin yükselmesi
C) Toprak tarafından emilemeyecek kadar yağmur yağması
D) Ani ve güçlü yağışlar ile karların erimesi

5. Bir proje için toprak kirliliği hakkında doğru bilgilere sahip çalışma arkadaşı bulmak için görüşmeler yapan bir kişi aşağıdaki ifadelerden hangisini verenle beraber çalışmayı tercih etmez?

- A) Tarımda kullanılan kimyasal maddelerin insanların tükettiği bitkiler üzerinde birikmesi insan sağlığına zarar verir.
- B) Aşırı gübreleme toprağın yapısını bozar.
- C) Atık pillerin zararlı etkilerinin önüne geçmek için onları toprağa gömmek gerekir.
- D) Toprak kirlenmişse orada yetiştirilen sebze ve meyveler de büyük ihtimalle kirlenmiştir.

6. “Türkiye’ de daha önce hiç görülmeyen ve sulak alanlarda yaşayan bir kuş türü olan “Basra Kamçını” isimli kuş ilk kez Iğdır’ da görüldü. Uzmanlar bu kuş türünün neslinin sebebiyle tehlike altında olduğunu belirttiler.”

Emre, yukarıdaki haberi radyoda dinlerken kısa bir süreliğine elektrik kesilmiş ve yukarıda boşlukla belirtilen ifadeyi duyamamıştır. **Sizce haber sunucusu bu sırada aşağıdakilerden hangisini söylemiş olamaz?**

- A) Sulak alanların büyük oranda yok edilmesi
- B) Üreme alanlarının zarar görmesi
- C) Göç yolundaki beslenme ve barınma alanlarındaki insan faaliyetleri
- D) Doğal alanlar üzerindeki madencilik faaliyetleri

7. Aşağıdaki ifadelerden hangisi insanların çevreye verdikleri zararı azaltmak için yapılabilecek faaliyetlerden biri olarak değerlendirilemez?

- A) Organik atıkların toprakta birikmesinin engellenmesi
- B) Yeşil alanların yerleşime açılmaması
- C) Geri dönüşüm çalışmalarının desteklenmesi
- D) Fabrika kurmak için ormanların tahrip edilmemesi

8.

- I. Sakin olmalıyız.
- II. Evden dışarı çıkmaya çalışmalıyız.
- III. Deprem çantası hazırlamalıyız.

Yukarıdakilerden hangisi depreme evde yakalandığımızda yapmamız gerekenler arasında gösterilemez?

- A) I ve III B) II ve III C) Yalnız II D) I, II ve III

9. Bazı böcekler tarlaya ekilen ürünlere zarar vererek elde edilen ürün miktarının azalmasına neden olur. Eğer bu tür sorunlar pek çok çiftçinin başına gelirse bu durum ülke ekonomisine de yansır. **Bu durumda çiftçilerin tarım ilaçlarını aşırı miktarda kullanmaları aşağıdaki durumlardan hangisinin\hangilerinin gerçekleşmesine yol açar?**

- I. Yeraltı sularına sızan tarım ilaçları suların kirlenmesine neden olabilir
- II. Çevremizdeki böcek biyoçeşitliliği artabilir.

III. Bu ilaçların bulaştığı yemlerle beslenen hayvanlar etkilenebilir.

- A) I ve II B) I ve III
C) II ve III D) I, II ve III

10.

I. Sıcak hava bölgelerinde soğuk hava ile sıcak havanın dar bir alanda aniden yer değiştirmesi ile oluşur.

II. Çok şiddetli bir rüzgâr türüdür.

III. Yıldırım ve şimşek gibi doğa olaylarından sonra görülür.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri hortumlar için söylenebilir?

- A) I ve II B) II ve III
C) I ve III D) I, II ve III

11.

Doğal Afet	Korunma Yolları
a) Deprem	Ağaçlandırma yapılmalıdır.
b) Yanardağ Patlaması	Yakın bölgelerinde yerleşim alanları oluşturulmamalıdır.
c) Sel	Gece yatarken yatak odalarının kapıları kapatılmamalıdır.
d) Heyelan	Eğimli arazilerde bitki örtüsü korunmalıdır.

Yukarıdaki tabloda doğal afetler ve korunma yolları verilmiştir. Hangi iki doğal afet yer değiştirirse tablo doğru olur?

- A) a ve b B) a ve c C) c ve d D) b ve d

12. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünden bir yetkili, yaptıkları çalışmalar sonucunda biyolojik çeşitliliğin; insan davranışları, artan nüfus, kontrolsüz tüketim alışkanlığı gibi sebeplerden dolayı zarar gördüğünü açıklamıştır. Aşağıdakilerden hangisi bu zararları azaltmaya yönelik yapılabileceklerden biridir?

- A) Doğal kaynakların kullanımını arttırılmalıdır.
B) Ağaçları kesip ahşap evler inşa edilerek çevre güzelleştirilmelidir.
C) Nesli tükenme tehlikesi altında olan hayvanların korunması için av yasakları kaldırılmalıdır.
D) Kıyı habitatlarının korunması sağlanmalıdır.

13.



Melike: Su kirliliği; ozon tabakasının incelmeye ve küresel iklim değişikliklerine neden olur.



Kerem: İnsanların beslenme, barınma, ısınma gibi ihtiyaçlarını karşılarırken doğal kaynakları bilinçsizce tüketmeleri, çevre sorunlarının artmasına neden olur.

Mehmet Öğretmen çevre konulu bir bilgi yarışması düzenlemektedir. **Finale kalan Melike ve Kerem'in cevaplarını göz önünde bulundurursanız yarışmanın sonucu hakkında hangisini söyleyebilirsiniz?**

- A) Kerem kazanmıştır.
- B) Melike kazanmıştır.
- C) Birinciliği paylaşmışlardır.
- D) İkisi de kazanamamıştır.

14. **Aşağıdakilerden hangisi heyelandan korunma yöntemlerinden biridir?**

- A) Yamaçlar ve dağlık alanlar yerleşim yerleri olarak tercih edilmemelidir.
- B) Düştüğü zaman insana zarar verebilecek mobilyalar duvara sabitlenmelidir.
- C) Evdeki gaz ve su vanaları kapatılmalıdır.
- D) Binalara sığınak yapımı artırılmalıdır.

15. **Toprakta zehirli maddelerin artması ile ortaya çıkan kirliliği azaltmak için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?**

- A) Tarım ilaçlarının topraktan uzaklaştırılarak akarsu, göl ve denizlere karışması sağlanabilir.
- B) Pillerin içindeki kimyasalların toprağa karışması sağlanabilir.
- C) Çevreye bırakılan sanayi atıkları etrafa dağılması için toprağa gömülebilir.
- D) Toprağın hayvan dışkısı ile gübrenmesi sağlanabilir.

16.

- I. Temiz su kaynaklarının azalması sadece suda yaşayan canlıları olumsuz etkiler.
- II. Doğal afetler ormanların azalmasına neden olur.
- III. Zararlı böcekler ve çekirgelerin yok edilmesinde kullanılan kimyasal ilaçlar biyoçeşitliliği olumsuz etkiler.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I, II ve III

17.



“Sizce hava, su ve toprak kirliliğinin çözümleri neler olabilir?”

Ada Öğretmenin sorusuna öğrencileri Emir, Elif ve Murat aşağıdaki cevapları veriyor.

Emir: Kanalizasyon sularının arıtılması

Elif: Enerji elde etmek için fosil yakıtların kullanılması

Murat: Plastik malzemelerin etrafa dağılmaması için gömülmesi

Buna göre öğretmenin sorduğu soruya hangi öğrenci ya da öğrenciler doğru cevap vermiştir?

- A) Yalnız Elif B) Emir ve Murat
C) Yalnız Emir D) Elif ve Murat

18. 1979’da Romanya’ya ham petrol taşıyan tanker gemisi, bir kuru yük gemisine çarpmış ve büyük bir patlama olmuştur. Bu kazanın sonucunda yangın çıktığı ve çok miktarda petrolün denize karıştığı bilinmektedir.

Bu bilgilere dayanarak kaza sonucu aşağıdakilerden hangisi ya da hangilerinin yaşanmış olduğunu söyleyebilirsiniz?

- I. Hava kirliliği gözlenmiştir.
II. Toplu balık ölümleri gözlenmiştir.
III. Biyoçeşitlilikte artış gözlenmiştir.

- A) I ve II B) I ve III
C) II ve III D) I, II ve III

19. Büşra, Aynur, Yunus ve Berat sosyal medyada biyoçeşitliliği korumak için paylaşımlarda bulunan iki farklı sayfadan hangisini seçeceklerine karar verememişlerdir. Birbirlerini sayfaların biyoçeşitliliği korumak için paylaştıkları önerileri göstererek ikna etmeye çalışmaktadırlar. Daha sonra ikişerli olarak farklı sayfaları takip etmeye karar vermişlerdir. **Sizce hangi iki öğrenci doğru paylaşımlar yapan sayfayı seçmişlerdir?**



Aynur: Yeşillendirme çalışmaları yapmak



Büşra: Hayvanat bahçelerinin sayısını arttırmak



Yunus: Aşırı otlatma faaliyetlerinin engellenmesi



Berat: Tarım ilaçlarının kullanımını yaygınlaştırmak

- A) Aynur ve Büşra B) Berat ve Yunus
C) Aynur ve Yunus D) Berat ve Büşra

20. Aşağıdakilerden hangisinin çevreye ve insan yaşamına etkisi diğerlerinden çok daha uzun yıllar sürer?

- A) Düşük kalorili kalitesiz kömür kullanımından kaynaklanan hava kirliliği
B) Nükleer santral patlaması sonucu açığa çıkan radyasyon
C) Göllerin çevresindeki tarım arazilerinin aşırı gübrelenmesi sonucu gölde yaşayan canlılara verilen zarar
D) Balıkçı gemilerinin çarpışması sonucu denizlerde bulunan enkaz

21.

- I. Yerleşim yerleri çevresinde oluştuğunda can ve mal kayıplarına neden olur.
II. Evlerin toprak altında kalmasına neden olur.
III. Topraktan oluşmuş kütlelerin koparak yer değiştirmesi olayıdır.

Yukarıda özellikleri verilen doğa olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kasırga
B) Sel
C) Heyelan
D) Deprem

22. Bir televizyon kanalında biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler ve alınması gereken önlemler ile ilgili bir program yayınlanmaktadır.

KANALLAR	ÖRNEK DURUM	ÖNERİ
A	Akarsu, göl ve denizlerde biriken kirletici maddeler balıklarla beslenen hayvanlar yoluyla karaya geçebilir.	Bataklık alanlar kurutulmalıdır.
B	Deniz kaplanı gibi canlıların nesli tükenmektedir.	Nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlar resmi izinle avlanmalıdır.
C	Orkideler salep yapmak için kullanıldığından nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır.	Sanayi tesisleri, kültürel değeri olan arazilere yakın, tarım alanlarına uzak olmalıdır.
D	Kelaynak, alageyik, ceylan gibi türler gerekli önlemler alınmazsa soylarını devam ettiremeyecektir.	Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların yaşam alanlarında sanayi ve tarım faaliyetleri sınırlandırılmalıdır.

Yukarıda verilen televizyon kanallarından hangisinin örnek durum için verdiği öneri doğrudur?

- A) A Kanalı. B) B Kanalı
C) C Kanalı D) D Kanalı

23.

5 Haziran Dünya Çevre Günü kutlamasında gerçekleştirilen törende konuşma yapan Sedat Öğretmen, “Son yıllarda herkesin farkında olduğu insanlığın geleceğini yakından ilgilendiren çevre sorunlarının çözümü ile ilgili hepimize görev düşmektedir. Çevreye gereken ilgiyi ve duyarlılığı göstermediğimiz takdirde gelecekte bizi pek çok sorun bekliyor olacak.

Örneğin.....
.....”

Sedat Öğretmenin verdiği örnek aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Sulak alanların kirletilmesi salgın hastalıkların artmasına neden olacaktır.
B) Hayvan tür sayısının hızlı artması ormanların yok olmasına neden olacaktır.
C) Fosil yakıt kullanımının artması sonucu açığa çıkan gazlar küresel ısınmaya neden olacaktır.
D) Aşırı gübreleme yapılan topraktan verimli ürün elde etmek zorlaşacaktır.

24.

GAZETE HABERİ

Şanlıurfa Suruç'a bağlı Dumluköy Ortaokulu öğrencileri, güneş enerjisiyle çalışan araba icat etti. Saatte 25 kilometre hız yapan aracı geliştiren öğrenciler hedeflerinin doğal kaynaklardan faydalanarak yaşanabilir ortamlar yaratmak olduğunu ifade ettiler.

Yukarıdaki gazete haberinde olduğu gibi güneş enerjisinin kullanımı ile ilgili bu gelişmelerin zamanla devam etmesi ve yaygınlaşması sonucu aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

- A) Küresel ısınmanın hızlanması
- B) Havadaki oksijen miktarının azalması
- C) Fosil yakıt kullanımının azalması
- D) Havadaki karbondioksit miktarının artması

25. Melisa: “..... asit yağmurlarının oluşmasına neden olabilir.”

- I. Melisa'nın bahsettiği çevre kirliliği türü hangisidir?
- II. Aşağıdakilerden hangisi Melisa'nın bahsettiği çevre kirliliği türüne karşı alınması gereken önlemlerden biridir?

	I.	II.
A)	Toprak Kirliliği	Elektronik atıklar geri dönüşüm kutusuna atılmalıdır.
B)	Hava Kirliliği	Ağaçlandırma ve yeşillendirme çalışmaları yapılmalıdır.
C)	Su Kirliliği	Atık suların denizlere, akarsu ve göllere karışması önlenmelidir.
D)	Hava Kirliliği	Fabrikalar atıklarını akarsulara boşaltmamalıdır.

26.

- I. Şiddetli rüzgârların sağanak yağmur, kar ve doluyla birlikte çevreyi etkilediği fırtınalardır.
- II. Dünyanın iç tabakalarında bulunan yüksek sıcaklıkta erimiş haldeki kayaların yer kabuğunun çatlaklarından geçip dışarı çıkmasıdır.
- III. Sıcak hava bölgelerinde soğuk hava ile sıcak havanın dar bir alanda aniden yer değiştirmesi ile oluşur.

Yukarıda verilen doğa olayları sırasıyla aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A)	Hortum	Heyelan	Kasırga
B)	Hortum	Yanardağ patlaması	Kasırga
C)	Kasırga	Heyelan	Hortum
D)	Kasırga	Yanardağ Patlaması	Hortum

27. Nesli tüklenme tehlikesi altında olan bitkileri korumak için onların yaşam alanlarının da korunması gerekir. Aşağıdakilerden hangisi bu bitkilerden biri değildir?

A) Salep Orkidesi



B) Nergis



C) Çiğdem



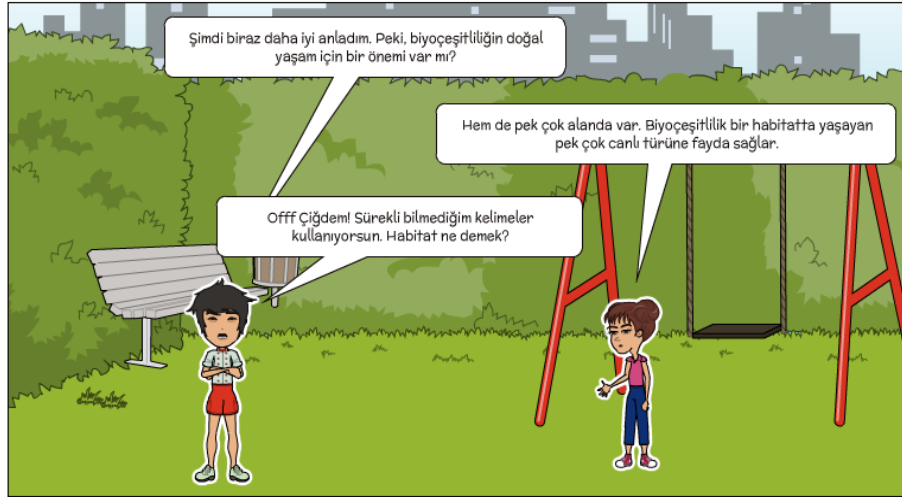
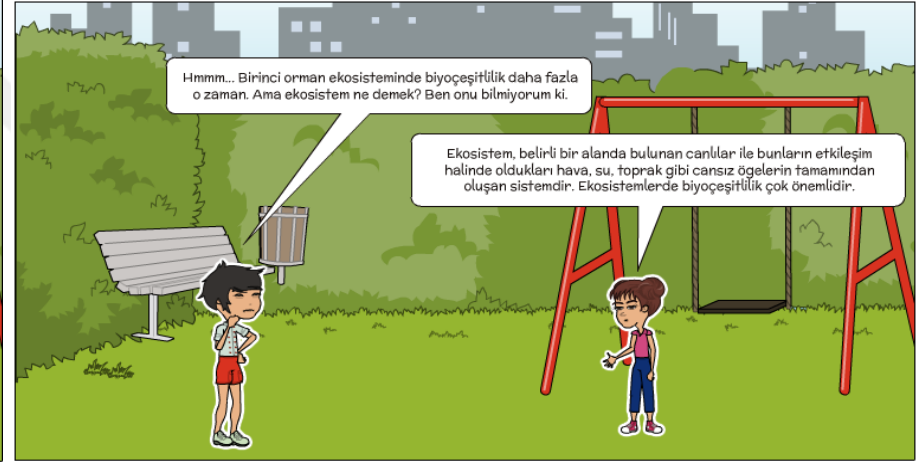
D) Yaban Mersini



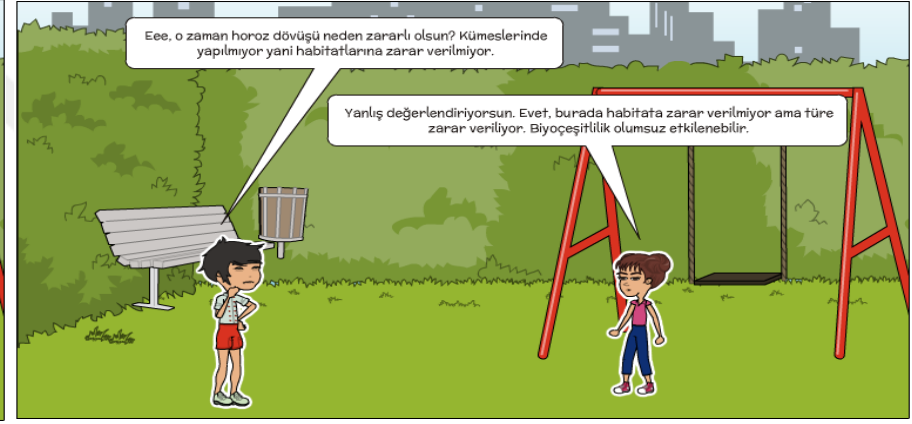
EK 5. “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman



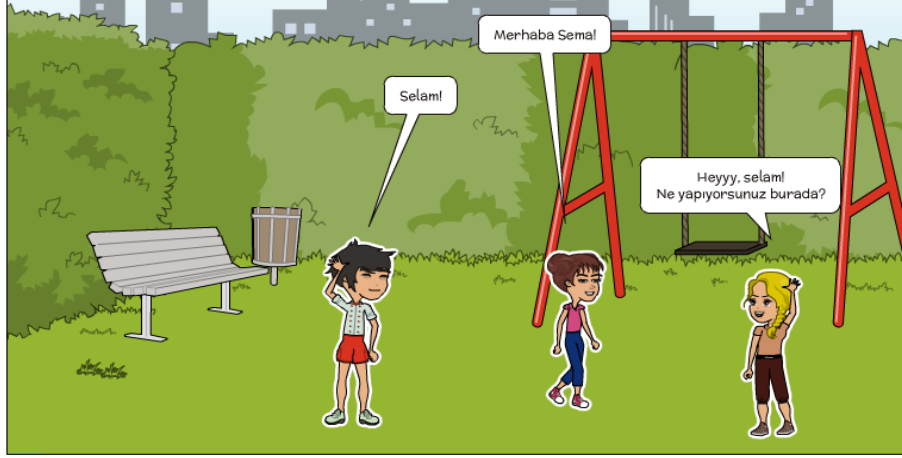
EK 5. (devam) “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman



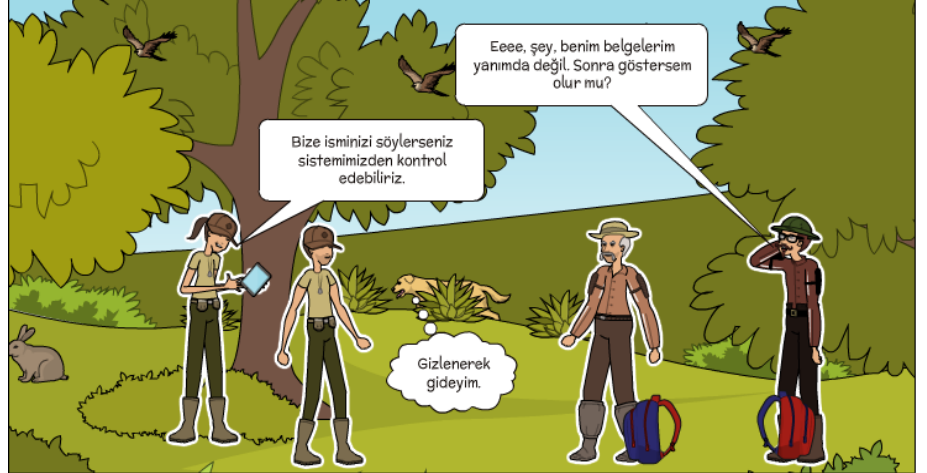
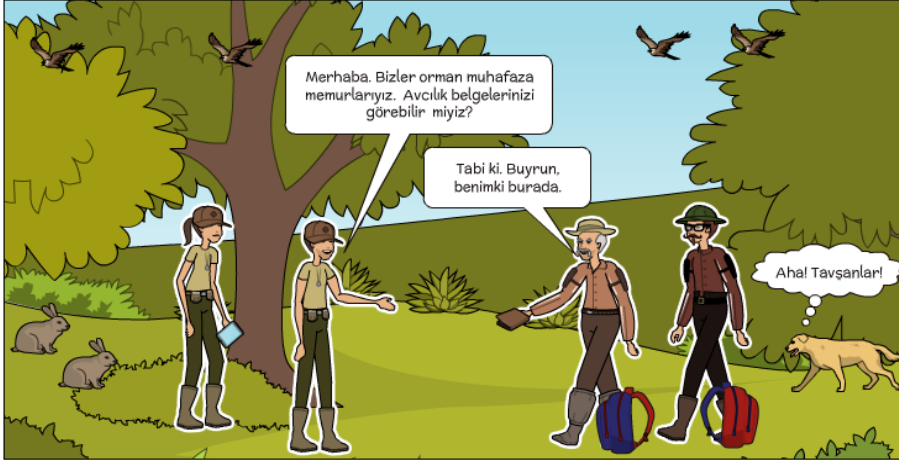
EK 5. (devam) “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman



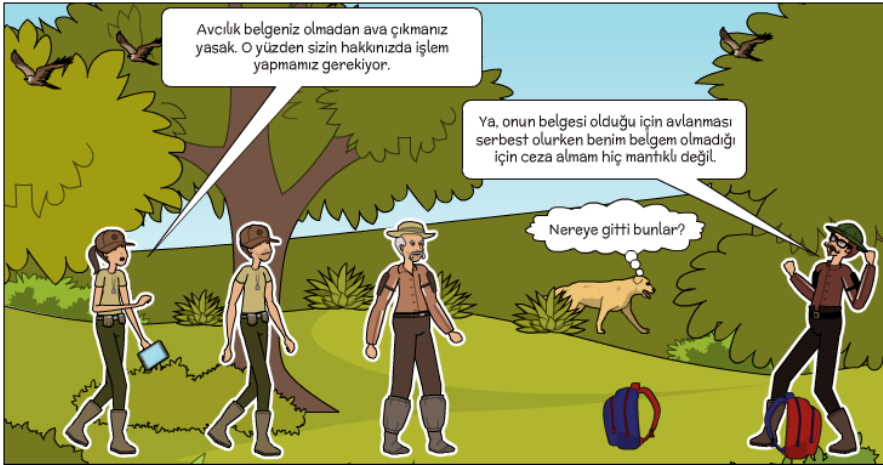
EK 5. (devam) “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 6. “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 6. (devam) “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman



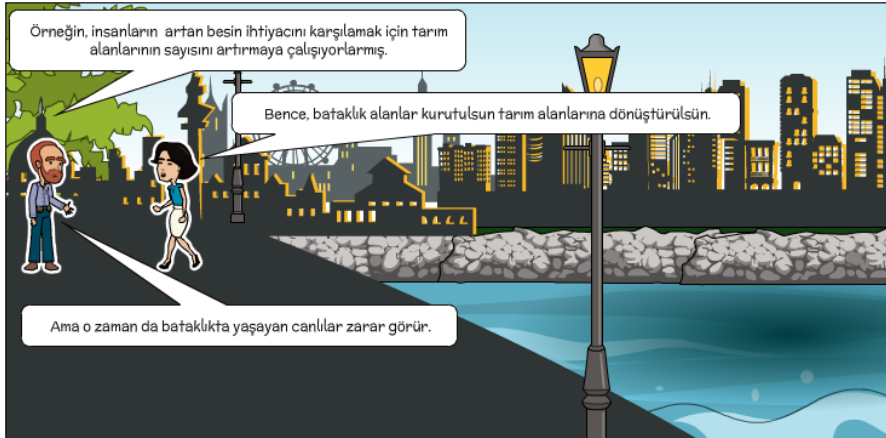
EK 6. (devam) “Biyçeşitliliğin Doğal Yaşam İçin Önemi-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman



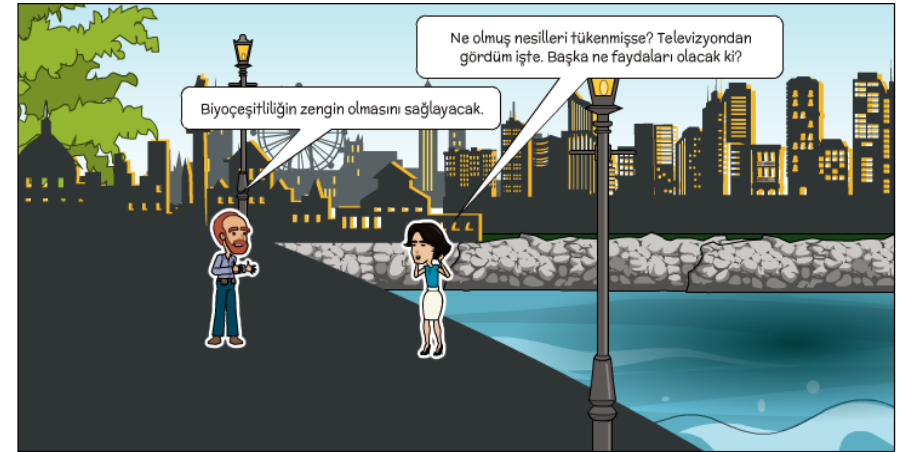
EK 7. “Biyçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler” Adlı Eğitici Çizgi Roman



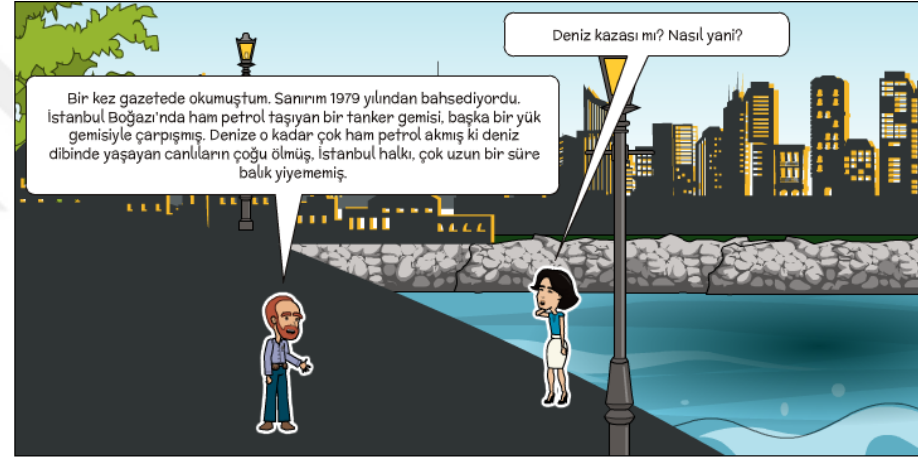
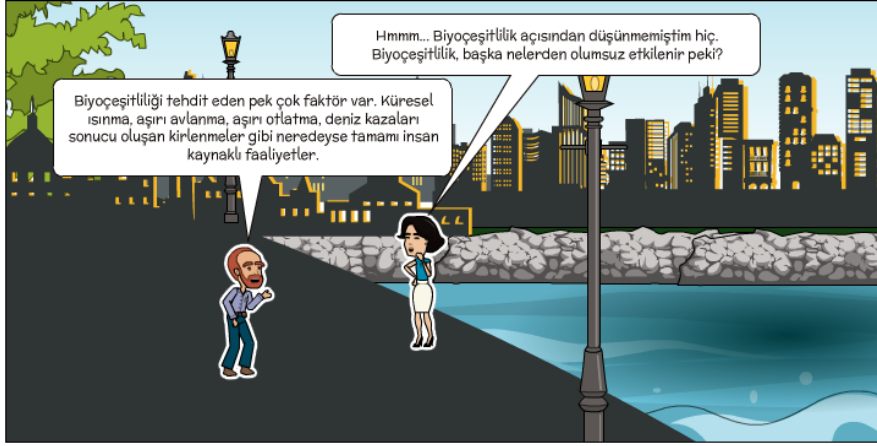
EK 7. (devam) “Biyçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler” Adlı Eğitici Çizgi Roman



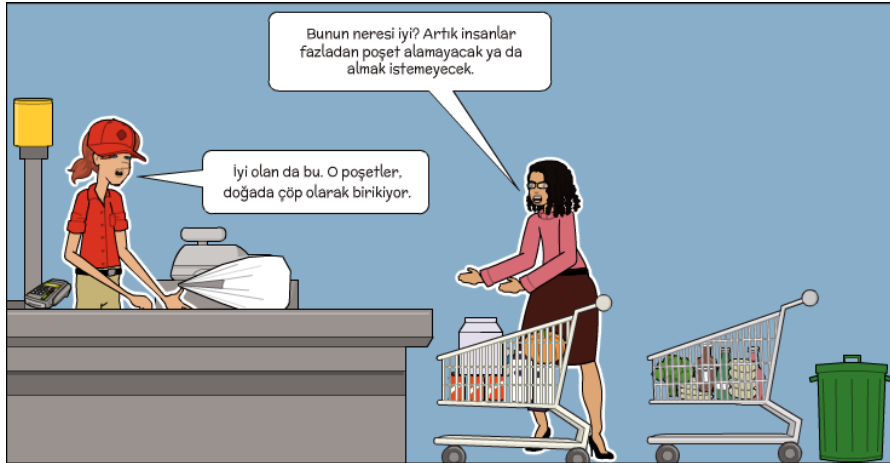
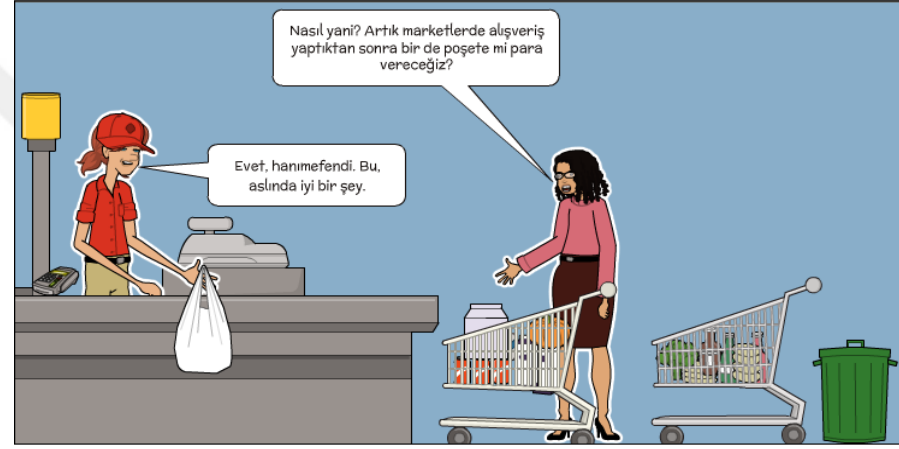
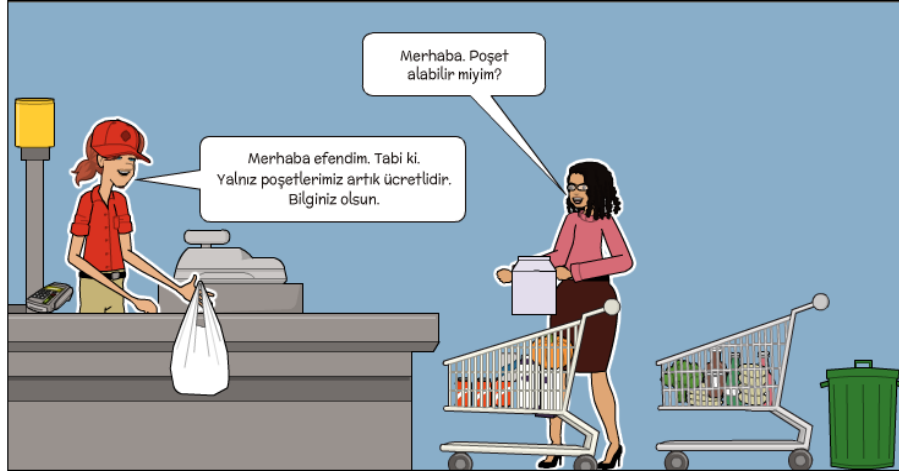
EK 7. (devam) “Biyçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler” Adlı Eğitici Çizgi Roman



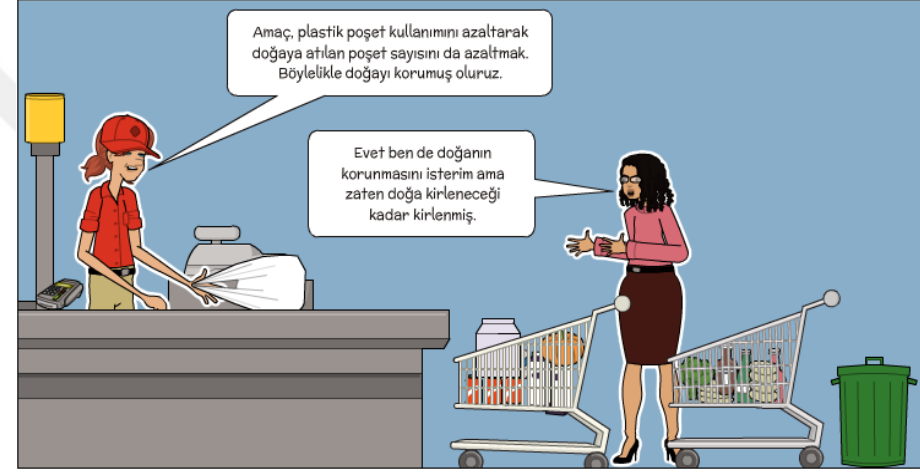
EK 7. (devam) “Biyçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 8. “İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” Adlı Eğitici Çizgi Roman



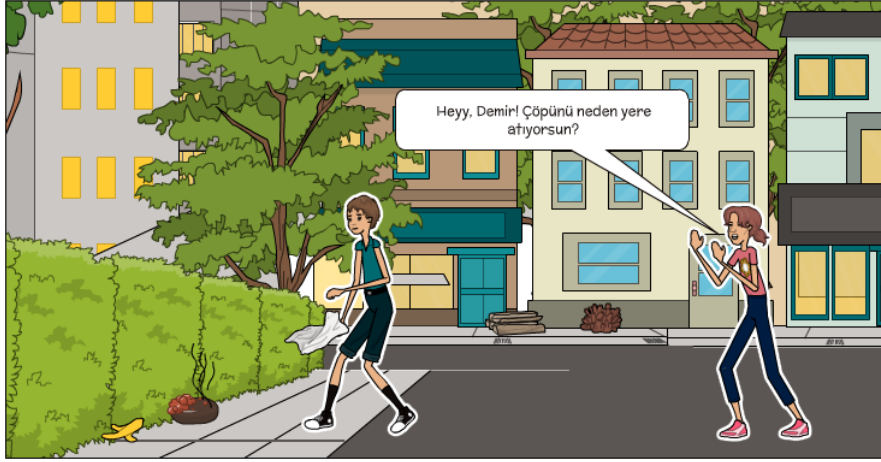
EK 8. (devam) “İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 8. (devam) “İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” Adlı Eğitici Çizgi Roman



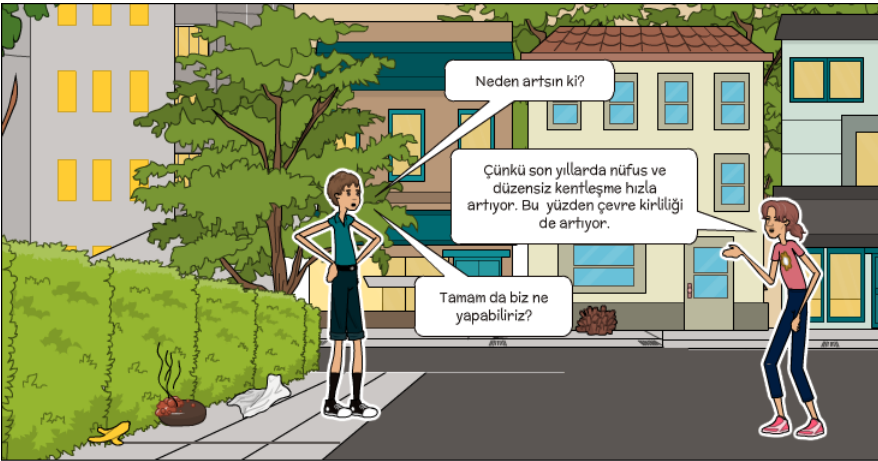
EK 9. “Çevre Sorunu ve Çözümü” Adlı Eğitici Çizgi Roman



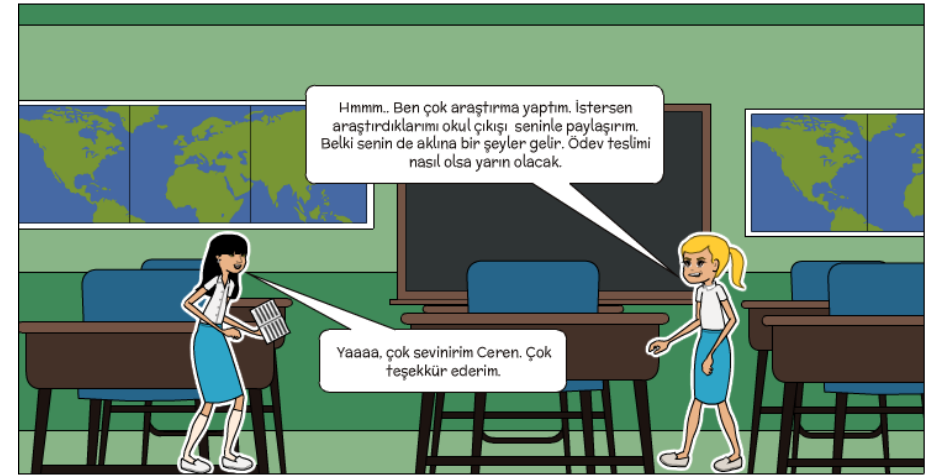
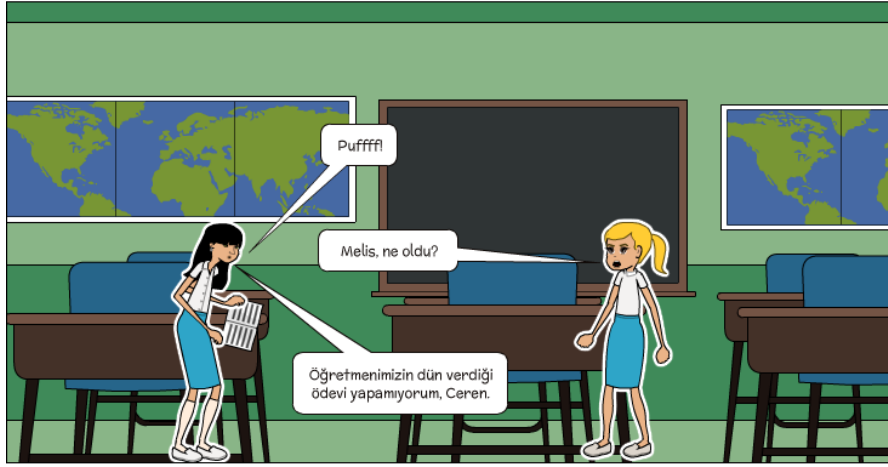
EK 9. (devam) “Çevre Sorunu ve Çözümü” Adlı Eğitici Çizgi Roman



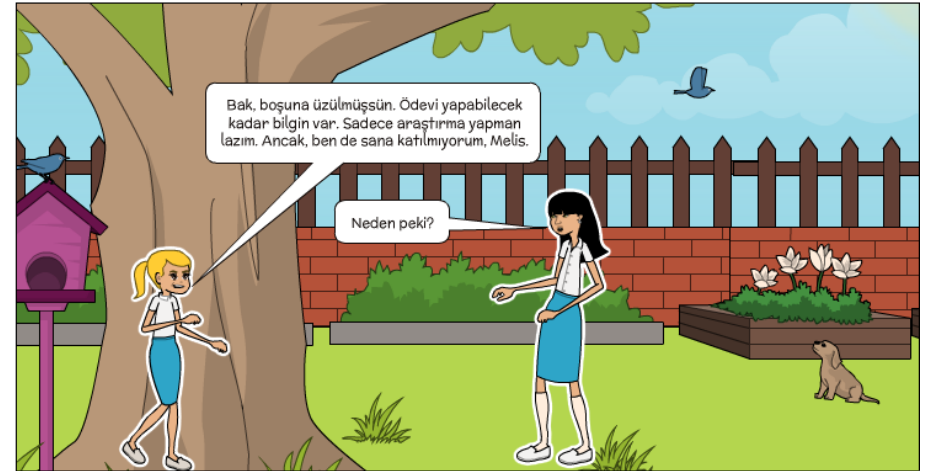
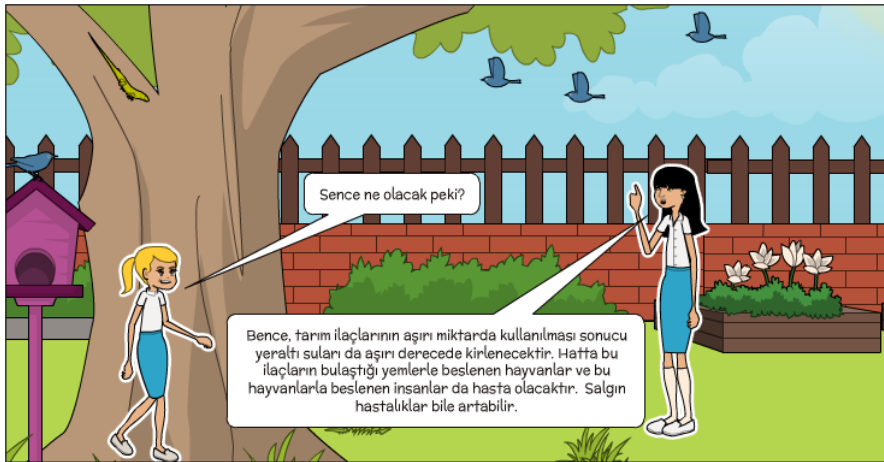
EK 9. (devam) “Çevre Sorunu ve Çözümü” Adlı Eğitici Çizgi Roman



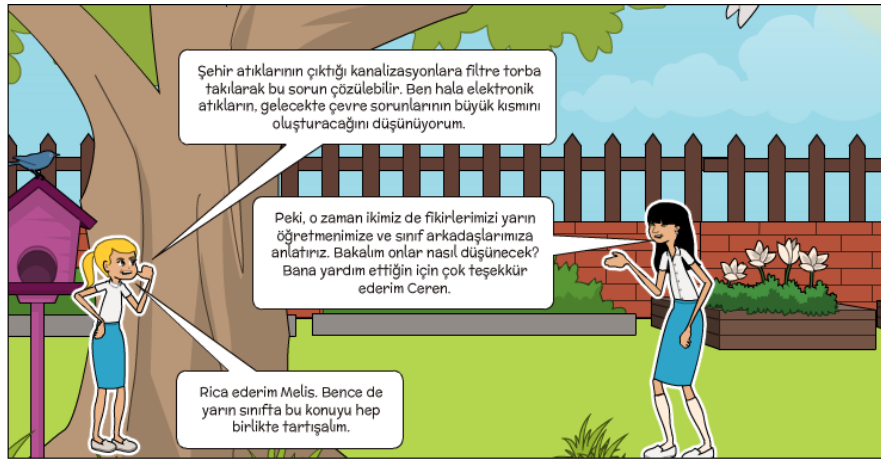
EK 10. “Gelecekte Oluşabilecek Çevre Sorunları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



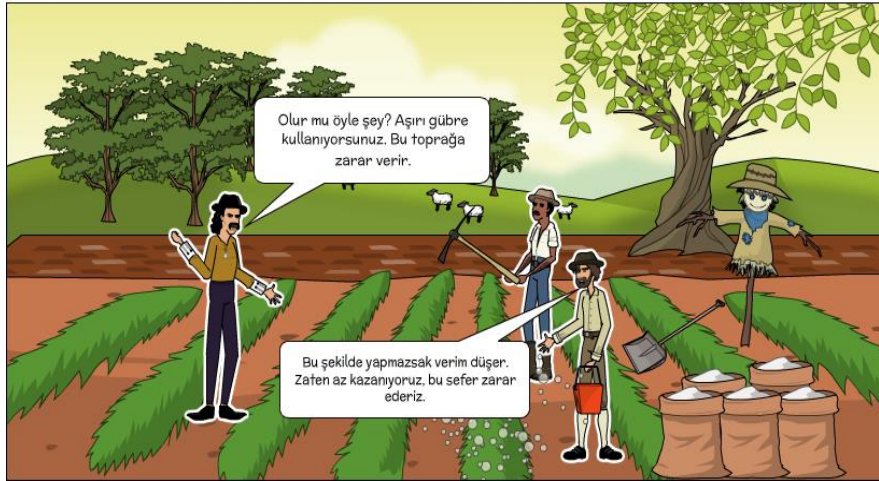
EK 10. (devam) “Gelecekte Oluşabilecek Çevre Sorunları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



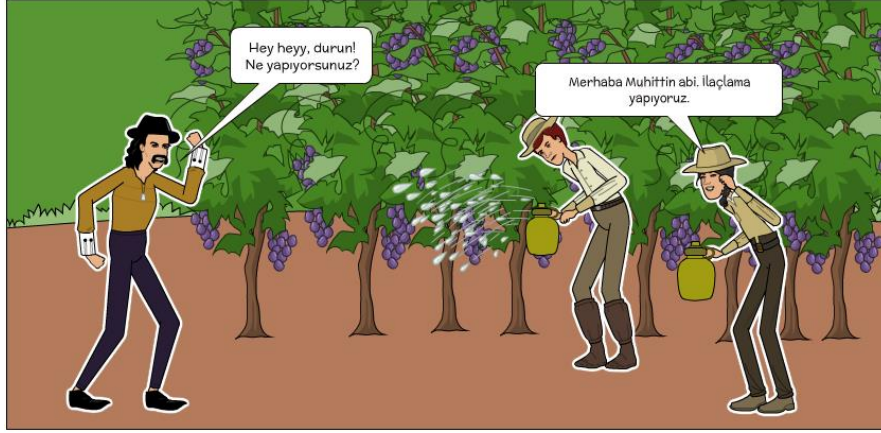
EK 10. (devam) “Gelecekte Oluşabilecek Çevre Sorunları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



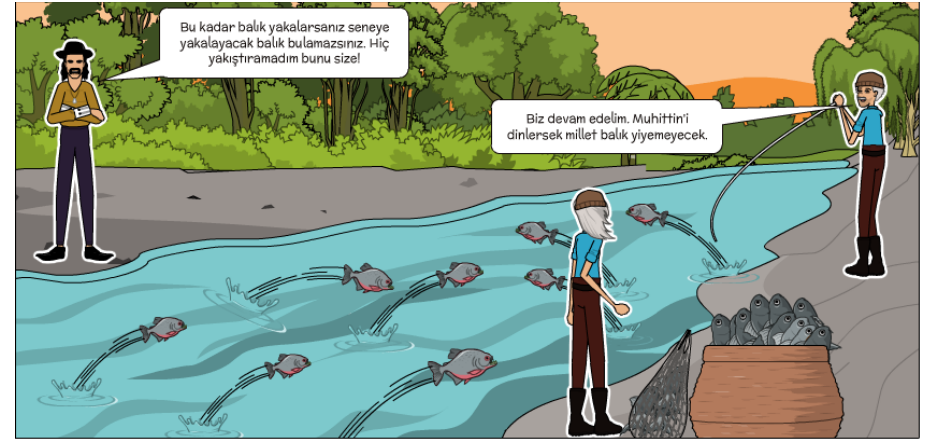
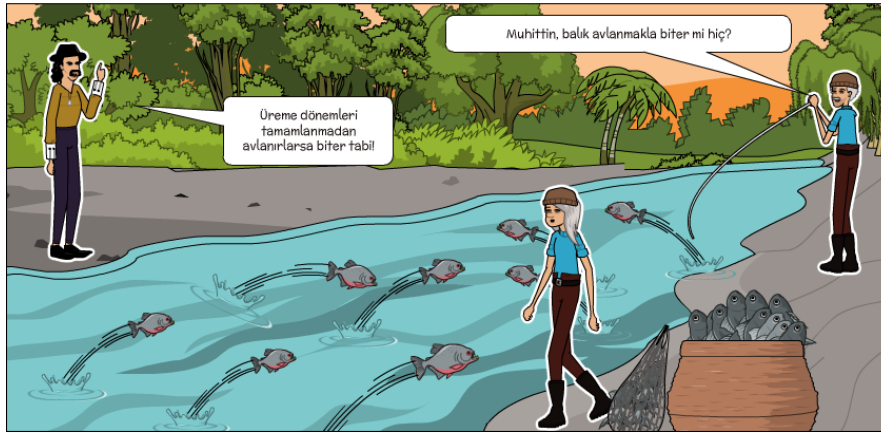
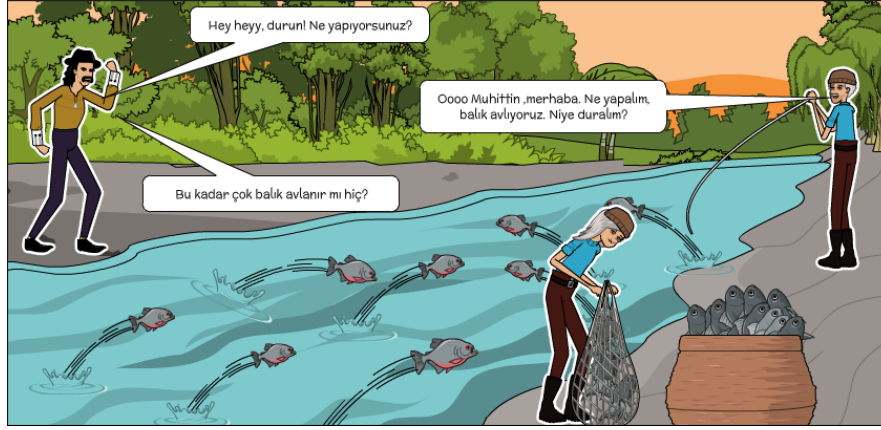
EK 11. “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 11. (devam) “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman



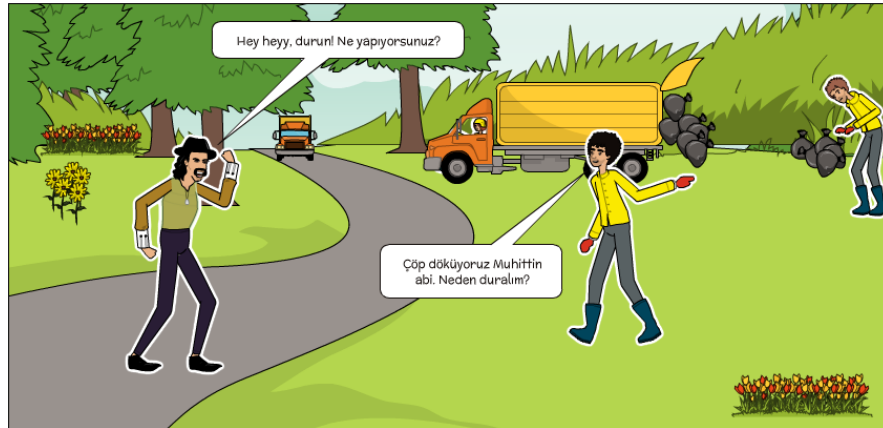
EK 11. (devam) “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-I” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 12. “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman



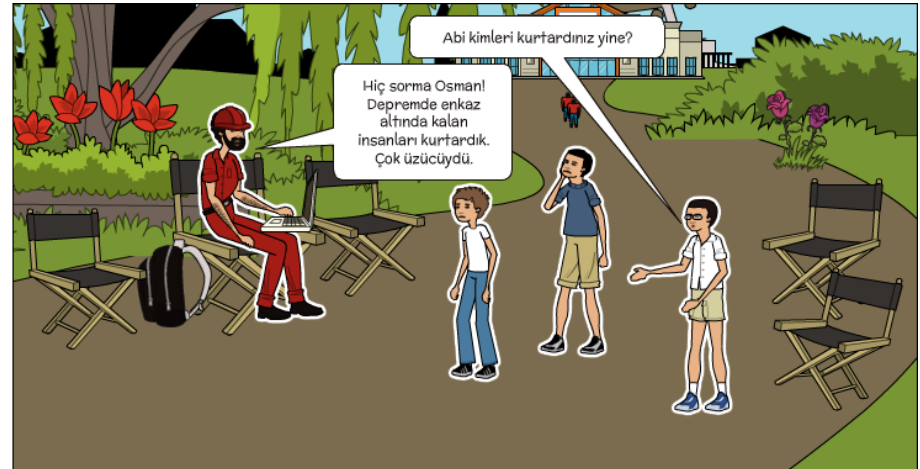
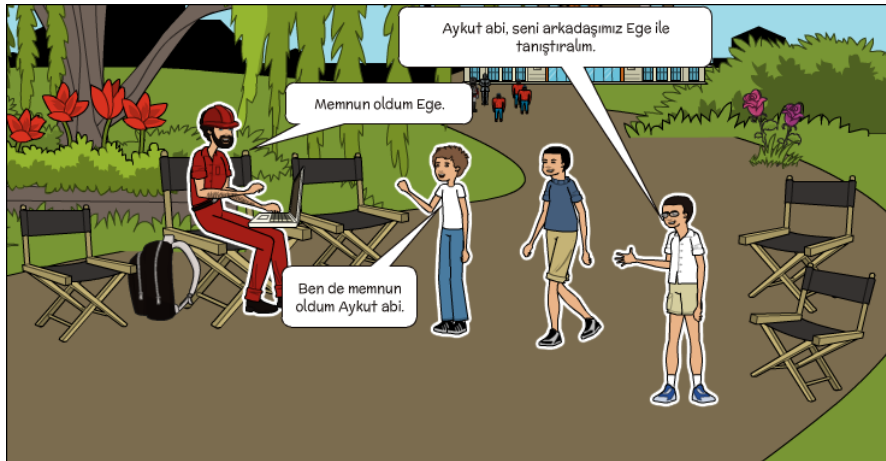
EK 12. (devam) “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 12. (devam) “İnsan-Çevre Etkileşiminde Yarar ve Zarar Durumları-II” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 13. “Yıkıcı Doğa Olayları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 13. (devam) “Yıkıcı Doğa Olayları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 13. (devam) “Yıkıcı Doğa Olayları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



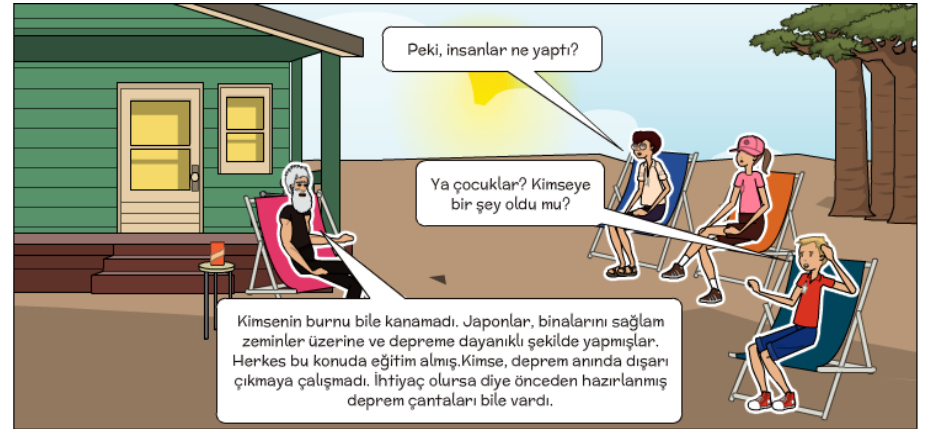
EK 14. “Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 14. (devam) “Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 14. (devam) “Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları” Adlı Eğitici Çizgi Roman



EK 15. Deney Grubu-1 için Ders Planı Örneği

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite Adı	İnsan ve Çevre
Kazanım	F.5.6.2.1. “İnsan ve Çevre” arasındaki etkileşimin önemini ifade eder. <i>Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.</i>
Önerilen Süre	2 ders saati
Konu\Kavram	Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları
Öğretim Materyali	“İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” adlı eğitici çizgi roman
Yöntem-Teknik	Düz anlatım, soru-cevap
Araç-Gereç	Etkileşimli tahta
Ders Süreci	<p>Deney Grubu-1’de dersin giriş bölümünde öğretmen bir önceki eğitici çizgi romandaki konu ve kavramlarla ilgili hatırlatma yapar. Sonrasında o ders saati için 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda belirlenen kazanımla ilişkili teorik bilgiyi anlatır. Öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmek için soru-cevap yöntemini kullanır. Daha sonra söz konusu kazanıma ulaşmak için hazırlanmış eğitici çizgi roman etkileşimli tahtada açılır. “İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” adlı eğitici çizgi romanda yer alan müşteri ve kasiyer karakterlerinden her biri farklı öğrencilere birkaç defa okutulur. Karakterlerin vermek istediği bilgi ve mesajların anlaşıldığından emin olmak adına öğretmen tarafından çizgi romanda ileri veya geri gidilerek gerekli vurgulamalar tekrar yapılır. Tekrar okumalar sırasında gerekli olduğunu düşündüğü yerlerde öğretmen durdurur ve öğrencilere sık sık söz hakkı vererek kavramsal bilgiler, tanımlar, düşünceleri ortaya çıkarmaya ve ders saatine ait kazanıma ulaşmaya çalışır. Öğretmen birkaç öğrenciden eğitici çizgi romanda geçen konuyu kısaca özetlemesini ister. Sonrasında bu eğitici çizgi roman ile ilgili aşağıda yer alan soruları öğrencilere yönlendirir:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Bu çizgi romanda kasiyer “Plastik poşet kullanımını azaltarak doğaya atılan poşet sayısının azalacağından ve böylece doğayı koruyabileceğimizden bahsediyor. Sizce doğayı korumak için neler yapılabilir?❖ Bu çizgi romanda hangi atık çeşitlerini gördük?❖ Müşteri hangi organik atıklardan bahsetti?❖ Kasiyerin bahsettiği ‘geri dönüşüm’ü daha önce duydunuz mu? (Öğrenci yanıtlarından sonra öğretmen tarafından açıklanır.)❖ Plastik poşet kullanımı ile ilgili kasiyerin mi müşterinin mi düşüncelerine katılıyorsunuz? Neden?❖ Her ikisinin düşüncelerine katıldığımız noktalar var mı?❖ Sizce insanların çevre kirliliği üzerindeki etkileri neler olabilir? (Öğrenci yanıtlarından sonra öğretmen tarafından açıklanır.)❖ Peki çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerinde ne gibi etkileri olabilir? (Öğrenci yanıtlarından sonra öğretmen tarafından açıklanır.)

EK 16. Deney Grubu-2 için Ders Planı Örneği

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite Adı	İnsan ve Çevre
Kazanım	F.5.6.2.1. “İnsan ve Çevre” arasındaki etkileşimin önemini ifade eder. <i>Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.</i>
Önerilen Süre	2 ders saati
Konu\Kavram	Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları
Öğretim Materyali	“İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” adlı eğitici çizgi roman
Yöntem-Teknik	Düz anlatım, soru-cevap
Araç-Gereç	Etkileşimli tahta
Ders Süreci	<p>Deney Grubu-2’de dersin giriş bölümünde öğretmen bir önceki eğitici çizgi romandaki konu ve kavramlarla ilgili hatırlatma yapar. Sonrasında o ders saati için 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda belirlenen kazanımla ilişkili teorik bilgiyi anlatır. Öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmek için soru-cevap yöntemini kullanır. Daha sonra söz konusu kazanıma ulaşmak için hazırlanmış eğitici çizgi roman etkileşimli tahtada açılır. “İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” adlı eğitici çizgi romanda yer alan müşteri ve kasiyer karakterlerinden her biri farklı öğrencilere birkaç defa okutulur. Karakterlerin vermek istediği bilgi ve mesajların anlaşıldığından emin olmak adına öğretmen tarafından çizgi roman üzerinde gerekli vurgulamalar tekrar yapılır. Tekrar okumalar sırasında gerekli olduğunu düşündüğü yerlerde öğretmen durdurur ve öğrencilere sık sık söz hakkı vererek kavramsal bilgiler, tanımlar, düşünceleri ortaya çıkarmaya ve ders saatine ait kazanıma ulaşmaya çalışır. Öğretmen birkaç öğrenciden eğitici çizgi romanda geçen konuyu kısaca özetlemesini ister. Sonrasında bu eğitici çizgi roman ile ilgili aşağıda yer alan soruları öğrencilere yönlendirir:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Bu çizgi romanda kasiyer “Plastik poşet kullanımını azaltarak doğaya atılan poşet sayısının azalacağından ve böylece doğayı koruyabileceğimizden bahsediyor. Sizce doğayı korumak için neler yapılabilir?❖ Bu çizgi romanda hangi atık çeşitlerini gördük?❖ Müşteri hangi organik atıklardan bahsetti?❖ Kasiyerin bahsettiği ‘geri dönüşüm’ü daha önce duyduunuz mu? (Öğrenci yanıtlarından sonra öğretmen tarafından açıklanır.)❖ Sizce insanların çevre kirliliği üzerindeki etkileri neler olabilir? (Öğrenci yanıtlarından sonra öğretmen tarafından açıklanır.)❖ Peki çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerinde ne gibi etkileri olabilir? (Öğrenci yanıtlarından sonra öğretmen tarafından açıklanır.) <p>Deney Grubu-2’de öğrenciler eğitici çizgi romanla ders işledikten sonra kendi belirledikleri sınıf arkadaşlarıyla 4-5 kişilik gruplar oluşturur. Oluşturdukları gruba istedikleri bir grup adı verirler. Öğretmen, her gruba boş bir kâğıt vererek çizgi romanda geçen konu ile ilgili bir iddia ortaya atmalarını, bu iddialarını veriye dayandırmalarını, gerekçe belirtmelerini ve tüm bunları yazılı hale getirmelerini ister. Öğrencilerden beklenen, Toulmin Argüman Modelinde olduğu gibi, bir argümanın temelini oluşturan veri, iddia ve gerekçe sunmalarıdır. Öğretmen öğrencilerin argümantasyon sürecini kolaylaştırmak adına aşağıdaki sorularla öğrencileri yönlendirir.</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Okuduğunuz çizgi romanda plastik poşet kullanımı ile ilgili kasiyerin mi müşterinin mi düşüncelerine katılıyorsunuz? (iddia)❖ Hangi cümlelerine katılıyorsunuz? (veri)❖ Neden? (gerekçe) <p>Sonrasında her gruptan bir kişi tahtaya çıkıp oluşturdukları argümanları (iddialarını-verilerini-gerekçelerini) okur ve öğretmen rehberliğinde tartışılarak ders tamamlanır.</p>

EK 17. Kontrol Grubu için Ders Planı Örneği

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite Adı	İnsan ve Çevre
Kazanım	F.5.6.2.1. “İnsan ve Çevre” arasındaki etkileşimin önemini ifade eder. <i>Çevre kirliliğinin insanların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine değinilir.</i>
Önerilen Süre	2 Ders saati
Konu\Kavramlar	Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları
Öğretim Materyali	“İnsan ve Çevre Arasındaki Etkileşimin Önemi” adlı eğitici çizgi roman
Yöntem ve Teknikler	Düz anlatım, soru-cevap
Araç-Gereç	Ders kitabı, etkileşimli tahta
Ders Süreci	<p>Kontrol Grubunda yürütülen derslere ait bilgilere ve ders planlarına öğretmen ifadeleri ve gözlemleri ile ulaşılmıştır. Dersin giriş bölümünde öğretmen bir önceki derste ünite konu ve kavramlarıyla ilgili hatırlatma yapar. Yukarıda belirtilen kazanıma ulaşabilmek için öğretmen öğrencilere ders kitabında yer alan aşağıdaki soruları yönlendirmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Yaşadığımız çevreyi incelediğinizde çevrede neler bulunduğunu söyleyebilir misiniz?❖ İnsanların çevreye olan etkisi hakkında ne söyleyebilirsiniz?❖ Çevre kirliliğine neden olan etkenler nelerdir?❖ Çevre kirliliğini önlemek için neler yapılabilir?❖ Yeşil alanların tahrip edilmesi doğal yaşamı nasıl etkiler? <p>Öğrencilerden gelen cevaplardan sonra öğretmen tarafından insan-çevre etkileşimi ve önemi ile ilgili teorik bilgi anlatılmıştır. Öğretmen konuyu anlatırken öğrencilere yönlendirdiği soruların cevaplarını ve konuyla ilgili diğer bilgileri öğrencilerin defterine yazdırır. Konu anlatımı tamamlandıktan sonra öğrenciler kitapta yer alan ilgili soruları çözer.</p>

EK 18. Eğitici Çizgi Romanlar ve Argümantasyon Etkinlikleri Uygulamalarından Fotoğraflar



EK 18. (devam) Eğitici Çizgi Romanlar ve Argümantasyon Etkinlikleri Uygulamalarından Fotoğraflar

Berile katılıyoruz çünkü o çevre sorunlarını acağımak için bir proje düzenliyor ve burada yazmaya çalışıyor o düşünceli bir vatandaş. Elindeki çöpü bin çöp kovası bulana kadar elinde taşıyor. Ona top rak ve suya konuşturmamasını söylüyor Demire düşüncesiz ve çevre sorunlarına önememediği için ona katılıyoruz. O çünkü düşüncesizce hareket ediyor ve çöpleri yere atıyor. Demire atılan top raka gömmeyi düşünüyor ve suya atınca kaybolacağını söylüyor. O duyarsız ve beril bir vatandaş.

Demire katılıyoruz çünkü Demire elinde çöp vb. şeylerin elinde olması bizim gurubumuzda bu durumda hoşlanmıyor ama yakın bölgede çöp kutusu yok. Söylüyor bu çöpleri yere atmamızı gerektiğini belirtiyor. 2) "Çöp kutusu önemiyor" belediyesinde bilimsiz oluşunun örtülü anlamını açıkladım. 4) Berile katılmıyoruz. 5) Çünkü Beril Demire çöpü elinde tutması gerektiğini söylüyor bu nedenle demire çöpü elinde tutması olabilir ama berile şu yönden katılıyoruz beril bilimsiz bir insandır. Ve Demire Bilimsiz olmasında katkıda bulunmuştur.

Berile katılıyoruz çünkü Doğanın önemini ve çevre kirliliğini biliyor. ve Demire çevre kirliliğini önemi anlatmaya çalışıyor. Bunun yanında çevre kirliliği için öğretmenle konuşup bir etkinlik yapmak istiyor. Bu etkinliği yapma amacı ise çevre kirliliğinin önemini insanlara anlatmaktır. Demire katılmıyoruz çünkü çevre kirliliği için etkinliğe katılmak istemiyor ve çöpü top raka ve suya atması istemiyor.

Demire katılıyoruz çünkü Fazio Çöp Kutusu almadığı için çöpünü yere attığını söylüyor etkinliğe katılmak yerine ders çalışıyor. Çünkü kendi fikirlerini söylüyor. Berile katılmadığımız konu şehirde çöp kutusunun az olduğunu bildiği halde çöpü yere atmasını ve elinde tutmasını söylüyor.

EK 18. (devam) Eğitici Çizgi Romanlar ve Argümantasyon Etkinlikleri Uygulamalarından Fotoğraflar

Cerene katılıyoruz çünkü teknoloji ilerledikçe
kırımlar ve bazıları aletler çevreye yayılıyor ve doğanın zarar
görür.
Melise katılmıyoruz çünkü yıllar geçtikçe sulara
çöp atılabilir ama insanları bitirirken de suya da
deniz altı gibi çöp toplayıcılar yaparak en getirebilir

Melis'e katılıyoruz.
Melis şöyle diyor: Bence tarım ilaçlarının
aşırı miktarda kullanılması sonucu yeraltı
suları da aşırı derecede kirlenecektir. Hatta bu
ilaçların bulduğu yemlerle beslenen hayvanlar
ve insanlarda hasta olabilir salgın hastalıklar
bile artıyor. Ceren geri dönebilir deyin
fakat poşetler değil. Poşetler doğada

Müşteriye katılıyoruz çünkü doğaya atmak yerine çöp poşeti yapar.
Müşteri doğru söylüyor çünkü o paranın değeri var. Onun yerinde ka-
bir şey olabilir. Kasıyere katılmıyoruz çünkü doğayı sadece poşetler
kirleniyor.

- Kasıyere katılıyoruz.
Poşetleri paralı satmamız para kazanmak için
değil.
Çünkü poşetleri paralı yapmanın sebebi doğayı
kirlenmemektir.
Değirmen gibi ya bez torba ya da plastik torba satın alın



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..