

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
OYUN TEMELLİ ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARI VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

DİDEM ÇETİNBAŞ GAZETECİ

KOCAELİ 2014

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
OYUN TEMELLİ ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARI VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ

DİDEM ÇETİNBAŞ GAZETECİ

Yrd.Doç.Dr. Doğan GÜLLÜ
Danışman, Kocaeli Üniv.

Doç.Dr. Ahmet BİLGİN
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.

Doç.Dr. Şenol BEŞOLUK
Jüri Üyesi, Sakarya Üniv.



Tezin Savunulduğu Tarih: 11.07.2014

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Bu araştırma ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın hazırlanmasında birçok kişinin desteği olmuştur. Öncelikle akademik bilgi ve deneyimleri ile beni yönlendiren değerli hocam ve tez danışmanım Yrd.Doç.Dr. Doğan GÜLLÜ'ye teşekkürlerimi borç bilirim.

Araştırmada veri toplama araçlarının geliştirilmesinde, test sonuçlarının analizinde bana vakit ayırarak, benimle paylaşmaktan kaçınmayan hocam Doç.Dr. Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA'ya, Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Araştırma Görevlisi Esra BOZKURT'a ve Beyza İMALI'ya; oyun etkinliklerinin çiziminde yardımcı olan arkadaşım Seval ÇELİK'e; araştırmanın uygulanmasında destek olan arkadaşım Ünzile Başak ÇINAR'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak her daim yanımda olan, benden destek ve sevgilerini esirgemeyen biricik annem Saadet ÇETİNBAŞ'a, sevgili eşim Övünç GAZETECİ'ye ve ailesine, çalışmam boyunca bana manevi olarak yardımcı olan bütün arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

Haziran – 2014

Didem ÇETİNBAŞ GAZETECİ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar DİZİNİ	iv
SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
GİRİŞ	1
1. GENEL BİLGİLER.....	3
1.1. Problem Durumu.....	3
1.2. Problem Cümlesi.....	5
1.2.1. Alt Problemler	6
1.3. Araştırmanın Amacı.....	6
1.4. Araştırmanın Önemi.....	6
1.5. Sayıtlar	7
1.6. Sınırlamalar.....	8
1.7. Tanımlar.....	8
1.8. Fen ve Teknoloji Öğretimi.....	8
1.8.1. 2004 fen ve teknoloji programı	10
1.8.2. Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan yöntemler.....	13
1.9. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Oyun	14
1.9.1. Oyunun tanımı	14
1.9.2. Oyunun tarihsel gelişimi.....	15
1.9.3. Oyun kuramları.....	18
1.9.4. Oyun temelli öğretim.....	20
1.9.5. İlgili araştırmalar	21
1.10. Eleştirel Düşünme Becerisi.....	23
1.10.1. Düşünmenin tanımı.....	23
1.10.2. Eleştirel düşünmenin tanımı	24
1.10.3. Eğitimde eleştirel düşünme becerisinin yeri.....	25
2. YÖNTEM.....	27
2.1. Araştırma Modeli	27
2.2. Evren ve Örneklem	27
2.3. Veri Toplama Araçları	28
2.3.1. Akademik başarı testi	28
2.3.1.1. Ünite kazanımlarının incelenmesi.....	29
2.3.1.2. Kazanımların Bloom taksonomisine göre düzeylerinin belirlenmesi	29
2.3.1.3. Çeşitli kaynaklardan ünite kazanımları ile ilişkili soruların incelenmesi, yazılması ve deneme formu oluşturulması	30
2.3.1.4. Testin pilot uygulaması.....	31
2.3.1.5. Testin madde analizi	32

2.3.1.6. Testin güvenilirlik analizinin yapılması.....	37
2.3.2. Seviye belirleme testi.....	39
2.3.3. Cornell eleştirel düşünme becerileri testi düzey x (CEDTDX)	39
2.3.3.1. CEDTDX'in orijinal haline yapılmış geçerlik-güvenirlik çalışmaları	40
2.3.3.2. CEDTDX'in Türkçe'ye uyarlaması	41
2.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Denkleştirilmesi.....	42
2.4.1. Grupların seviye belirleme sınavına yönelik bilgiler	42
2.4.2. Grupların başarı ön test puanlarına yönelik bilgiler	46
2.4.3. Grupların eleştirel düşünme becerisi ön test puanlarına yönelik bulgular	48
2.5. Araştırmada Kullanılan Oyun Etkinlikleri.....	49
2.5.1. Etkinlik 1:"Kartlarla Bileşik Oluşturalım" adlı kart oyunu	50
2.5.2. Etkinlik 2:"Maddenin Yapısı ve Özellikleriyle İlerleyelim" adlı masa oyunu	50
2.6. Araştırmanın Uygulama Basamakları.....	51
2.7. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler	52
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	53
3.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	53
3.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	55
3.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular	56
3.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular	58
3.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	59
3.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular	61
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
4.1. Sonuçlar	63
4.2. Öneriler	65
KAYNAKLAR	66
EKLER.....	73
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER	100
ÖZGEÇMİŞ	101

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1.	Örneklem grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı.....	28
Tablo 2.2.	Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi başlıkları ve başlıklar altında bulunan kazanımların sayısı	29
Tablo 2.3.	Kazanımların Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi düzeylerinin konu başlıklarına göre dağılımı	30
Tablo 2.4.	Deneme formunda yer alan soruların numaraları, ilişkili oldukları kazanımlar ve bilişsel alan düzeyleri	31
Tablo 2.5.	Madde ayırıcılık indeksi ve değerlendirilmesi	33
Tablo 2.6.	Test maddelerinin ve alternatiflerinin ayırıcılık ve güçlük indeksi	34
Tablo 2.7.	Akademik başarı testinde yer alan maddelerin ilişkili olduğu kazanımlar, bilişsel alan düzeyleri, ayırıcılık ve güçlük indeksleri	36
Tablo 2.8.	CEDTDX Boyut- tüm test korelasyon değerleri	41
Tablo 2.9.	A okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı	43
Tablo 2.10.	A okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi.....	43
Tablo 2.11.	B okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı	43
Tablo 2.12.	B okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi.....	44
Tablo 2.13.	C okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı	44
Tablo 2.14.	C okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi.....	44
Tablo 2.15.	Okullara göre deney ve kontrol gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi.....	45
Tablo 2.16.	Seçilen okulların seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı	45
Tablo 2.17.	Seçilen okulların seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi.....	46
Tablo 2.18.	Okullara göre grupların başarı ön test puan ortalama dağılımları	47
Tablo 2.19.	Okullara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi.....	47

Tablo 2.20.	Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi ön test puan ortalamalarının dağılımı	48
Tablo 2.21.	Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi ön test puanlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi	48
Tablo 2.22.	Okullara göre deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi testi puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	49
Tablo 3.1.	Okulların akademik başarı ön testi puan ortalamaları ve standart sapma değerleri	53
Tablo 3.2.	Okulların başarı ön testi sonuçlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi	54
Tablo 3.3.	Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi ön testi puanlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi	54
Tablo 3.4.	Okullara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	55
Tablo 3.5.	Okullara göre deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön testi puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	55
Tablo 3.6.	Okulların akademik başarı son testi puan ortalamaları ve standart sapma değerleri	56
Tablo 3.7.	Okulların başarı son testi sonuçlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi	56
Tablo 3.8.	Okulların eleştirel düşünme becerisi son testi puan ortalamaları ve standart sapma değerleri	57
Tablo 3.9.	Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi son testi puanlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi	57
Tablo 3.10.	Okullara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	58
Tablo 3.11.	Okullara göre deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi son testi puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	59
Tablo 3.12.	Deney gruplarının akademik başarı ön test- son testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	60
Tablo 3.13.	Deney gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön test- son testi puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	60
Tablo 3.14.	Kontrol gruplarının akademik başarı ön test- son testi puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	61
Tablo 3.15.	Kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön test- son testi puan ortalamalarının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi	62

SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR

f	: Frekans Değeri
F	: Varyans Analizi için F Değeri
N	: Öğrenci Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
Sd	: Serbestlik Derecesi
SS	: Standart Sapma
T	: T-testi için T Değeri
X	: Ortalama Değer

Kısaltmalar

CEDTDX	: Cornell Eleştirel Düşünme Becerileri Testi Düzey X
FTTÇ	: Fen Teknoloji Toplum Çevre
IEM	: International Education Management (Uluslararası Eğitim Başarısını Geliştirme Birliği)
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PISA	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
TDA	: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç
TIMSS	: Trends In International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması)
QA	: Quest Atlantis (Atlantis'i Arayış)

İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE OYUN TEMELLİ ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Bu araştırmada ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın evreni 2013- 2014 eğitim- öğretim yılı Kocaeli ili İzmit ilçesinde okuyan tüm 8. sınıf öğrencileridir. Araştırma örneklemini 2013-2014 eğitim- öğretim yılında Kocaeli İli İzmit İlçesinde bulunan üç ilköğretim okulundaki 139 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini oluşturan okullar, Milli Eğitim Bakanlığı'nın yaptığı Seviye Belirle Sınavı'ndan alınan sonuçlara göre; üst, orta ve alt düzey olmak üzere gruplandırılmıştır. Her okulda bir sınıf deney, bir sınıf kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemi, deney grubunda ise oyun temelli fen öğretimi uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verilerini akademik başarı ve eleştirel düşünme becerisi puanları oluşturmuştur. Nicel verilerin, Bağımsız t Testi ve Tek Yönlü ANOVA ile analizi yapılmıştır.

Araştırmanın nicel verilerinin analizine göre, oyun etkinlikleri ile desteklenen fen öğretiminin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerileri üzerine olumlu yönde anlamlı etkisi olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akademik Başarı, Eleştirel Düşünme Becerisi, Oyun Temelli Fen Öğrenme

THE EFFECT OF GAME BASED LEARNING ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND CRITICAL THINKING SKILLS IN THE PRIMARY SCHOOL 8TH GRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY LESSONS

ABSTRACT

In this research the effect of game based learning on students' academic achievement and critical thinking skills in the primary school 8th grade science and technology lessons are searched. The cosmos of the research is all the students of, 8th classes in İzmit 2013-2014 academic year. The sample of the research is consisted of 139 students who were 8th grade from a primary school in İzmit in 2013-2014. While the research sample is being formed, these primary schools are classified in three levels such as; upper, middle and low according to the results of Level Determination Exam which is applied by Ministry of National Education. One control group and one experiment group were selected from each schools.

The semi-experimental methods including pretest- posttest with control group has been used in the research. The conventional educational method was used in the control group while the method of using game based science teaching was used in the experimental group. Academic achievement and critical thinking ability points formed the quantitative data of the research. The quantitative data were analysed with Independented t test and One Way ANOVA.

According to quantitative analysis, the science education supported by game activities have a significant positive effect on students' academic achievement and critical thinking abilities.

Keywords: Academic Achievement, Critical Thinking Ability, Games Based Science Learning.

GİRİŞ

Bireylerin dünyadaki olguları ve süregelen olayları anlamlandırmalarının en doğru yolu bilimden geçmektedir. Yeni Çağın sonuna kadar insanlar bütün bu olgu ve olayları doğaüstü güçlere dayandırmışlardır; sel, deprem gibi felaketlerin toplumun işlediği günahların cezası, hastalıkların doğaüstü güçlere sahip kişilerin laneti olduğuna inanmışlardır. Bilimin gelişmesiyle insanlar doğaüstü güçlere itibar etmemeye başlamışlardır. Günümüzde bilimin ışığında, doğal afetlerin ve hastalıkların sebepleri, oluşum süreçleri anlaşılmış, insan hayatını tehdit eden durumlardan korunma ve kurtulma yolları geliştirilmiştir. Bununla da yetinilmeyip Dünya'nın ve zamanın ötesine dair keşifler yapılmıştır. Yirminci yüzyılda gerçekleşen bilimsel gelişmeler, ülkelerin siyasi ve ekonomik etkinliklerini etkiler niteliktedir. Bu nedendir ki bilinçli bireyler yetiştirebilmek ve gelecekte dünyada söz sahibi olabilmek adına fen öğretimi önem teşkil etmektedir.

2005 yılında yayınlanan “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı”nda, bilimin ve fenin doğasını kavramış, bilgi çağına ayak uydurabilecek, nitelikli ve üretken bireyler yetiştirilmesinin amaçlandığı görülmektedir. Yine, sözü edilen programda yapılandırmacı yaklaşıma dayanan, öğrencinin etkinliklerle aktif bir şekilde bilgiye ulaştığı bir öğretim vurgulanmaktadır. Öğrencilere, çeşitli görsel ve işitsel materyallerle zenginleştirilmiş, çağdaş öğretim tekniklerinin kullanıldığı, yaparak ve yaşayarak, kendi çabalarıyla öğrenmelerini sağlayabilecekleri bir ortam sunulmalıdır. Bu şekilde düzenlenen ortamlarda tüm zeka alanlarına hitap edildiğinden öğrencilerin öğretime zevkle katıldığı, öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğu görülmektedir.

Sözü edilen çağdaş öğretim tekniklerinden biri de oyunla öğretimdir. Oyun etkinlikleri öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırarak, bireysel veya grupta, aktif olarak derse katılımlarını sağlayabilecek etkinliklerdir. Oyun oynamak ilköğretim çağındaki çocuklar için bir gereksinimdir, bu nedenle oyunla yapılan öğretimle, dersler daha verimli ve keyifli olacaktır. Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nda

eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, sorgulama gibi becerilerin öğrencilere kazandırılması amaçlanmıştır. Fen öğretiminde oyun etkinlikleri öğrencilerin akademik başarılarının artırmasının yanında öğrencilerde bu becerilerin gelişmesini olumlu yönde etkilemektedir. Bu doğrultuda fen ve teknoloji derslerinde oyun etkinliklerinin uygulanması yaygınlaştırılmalıdır.

Araştırmamızda, Fen ve Teknoloji dersinde oyunla öğretim yapılmış ve bu öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi incelenmiştir.

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Problem Durumu

Çağımız sürekli değişmekte ve gelişmektedir; bu değişime ayak uydurabilmek adına bireylerin de kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Bireyler ancak gelişen çağa uyum sağladıklarında hem kendilerine, hem de içerisinde buldukları topluma faydalı olabilirler. Bu doğrultuda, bireyler belirli nitelikleri kazanmak ve sahip olduğu nitelikleri geliştirmek amacıyla eğitim almalıdırlar. Eğitim, bireyin bilgi edinmek üzere geçmiş deneyimlerini hareket geçirdiği, birtakım süreçlerde kişisel olarak bilgileri kullanıp geçmiş deneyimleri ile ilişkilendirdiği öğrenen merkezli bir süreçtir (Jones ve Araje, 2002). Nitelikli bir eğitim ihtiyacı, eğitim programlarının ve bu programların uygulanabilmesi için yöntem ve araçların geliştirilmesi gerekliliğini de doğurmuştur.

1950'li yıllara kadar teknolojik gelişmelere bakıldığında, daha çok sanayi alanına yönelik olduğu görülmektedir. İkinci dünya savaşı ve soğuk savaş etkisinde bilim alanında gelişmeler meydana gelmiş ve teknolojinin gelişmesine de yol açmıştır. Bilim alanındaki ve bunların ışığında meydana gelen teknolojideki bu gelişmeler bilgi ve teknoloji çağını başlatmıştır. Ancak bilim ve teknoloji alanındaki bu gelişmeleri takip edebilen, bilime ilgi duyan, bilim okuryazarı ve bilimsel araştırmalar yürütebilen bireylerin olduğu toplumlar, günümüzde gelişmiş olarak nitelendirilmektedir (Göker, 2001). Sözü edilen bu niteliklere sahip bireylerin yetiştirilip toplumun geleceğinin şekillendirilmesinde, Fen ve Teknoloji dersinin önemli bir rolü vardır (Çepni, 2006). Fen ve teknoloji alanında çalışmayacak olsalar bile bireyler fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmelidir. Bu doğrultuda eğitim- öğretim programlarında sürekli düzenlemeler yapılmakta, fen ve teknoloji eğitiminin kalitesi artırılmaya, nitelikleri geliştirilmeye çalışılmaktadır (Ünal ve diğ., 2004; Demirbaş ve Yağbasan, 2005; MEB, 2006). MEB, 2004 yılında bir öğretim reformu gerçekleştirmiştir. Bu MEB'in 2004 yılında gerçekleştirmiş olduğu

öğretim reformu kapsamında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı geliştirilmiştir, fen ve teknoloji öğretiminde önemli değişiklikler yapılmıştır.

Düz anlatım, not tutturma gibi öğretmen merkezli, öğrenciyi pasif kılp bilgi toplayıcısı haline getiren öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemleri ile fen ve teknoloji derslerinin sunulması, fen ve teknoloji okuryazar birey yetiştirmede başarısız olmaktadır. Bu durumun yanı sıra öğrencilerin öz güvenlerini ve motivasyonlarını da olumsuz yönde etkileyip, Fen ve Teknoloji dersine karşı olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmaktadır (MEB, 2006; Ünal ve Ergin, 2006). Ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçmek amacıyla uygulanmakta olan Seviye Belirleme Sınavlarında öğrencilerin başarısız olduğu alanlardan birisinin de fen ve teknoloji testi olduğu göze çarpmaktadır (MEB, 2010). Uluslararası Eğitim Başarısını Geliştirme Birliği'nin (IEM) sunduğu Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) 2007 ve 2011 yılı raporları ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2009 ve 2012 yılı sonuçlarında da Türkiye'nin fen alanında ortalamanın altında olduğu görülmektedir (YeğiTek, 2013). Bu başarısızlıkların önüne geçmek amacıyla fen öğretiminde yeni yaklaşımlara yönelinmiştir. Özellikle 2004 yeni ilköğretim programı ile öğrencinin aktif olduğu öğrenme modelleri esas alınmaya başlanmıştır (MEB, 2006). Bu doğrultuda araştırmacıların öğrenciyi aktif kılacak etkinlik ve materyaller ile ilgili çalışmalara yöneldikleri görülmektedir. Yapılan bu çalışmalar ışığında, kazanımların öğretimini amaçlayan eğitsel oyunlar, modeller, deney tasarımı gibi etkinliklerle, değerlendirmeye yönelik tanılayıcı dallanmış ağaç (TDA), yapılandırılmış grid gibi etkinlikler fen ve teknoloji öğretiminde sık kullanılır hale gelmiştir.

Bireylerin etki altında kalmadan, bağımsız ve çok yönlü düşünebilmesi için eleştirel düşünme becerisini kazanmış olmaları gerekmektedir. Eleştirel düşünme bireylerin yaşamları boyu kullanacakları bir yeterlilik (Branch, 2000). Eleştirel düşünme becerisinin öğrencilere kazandırılması eğitimin önemli amaçlarından birisidir (Munzur, 1999). Sözü geçen etkinliklerin fen ve teknoloji öğretiminde kullanımı öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Bozkurt, 2010).

Yenilenen fen ve teknoloji programında, öğretmen merkezli geleneksel öğretim yaklaşımlarına alternatif olarak yapılandırıcı öğretim yaklaşımları geliştirilmiştir. Yapılandırıcı öğretim yaklaşımı, öğrencilerin bilgileri ezberlemek yerine bilgilerin öğrenciler tarafından yapılandırılıp anlayarak öğrenmelerine olanak sağlamaktadır. Öğrenciler, doğru bilgiye keşfederek ulaşmakta ve yeni öğrendiklerini eski bilgilerinin üzerine yapılandırmaktadır (Bodner, 1986; MEB, 2006). Anlamli öğrenme, öğrencilerin eski bilgileri ile yeni öğrendiği bilgileri ilişkilendirmesi şeklinde gerçekleşir (Aydoğan ve diğ., 2003). Bu doğrultuda öğrencilere, öğrenme sürecinde aktif olup kendi bilgilerini yapılandırabilecekleri ortamlar oluşturulmalı ve bu ortamı zenginleştirecek öğrenme etkinlikleri sunulmalıdır (Çepni, 2006). Oluşturulan öğrenme ortamı materyaller ile ne kadar çok zenginleştirilirse öğrencinin kazanımları o kadar kalıcı olacaktır ve daha kolay hatırlanacaktır (Akgün, 2000a). Bu öğrenme ortamı ve etkinlikleri düzenlenirken öğrencilerin gelişim özellikleri, ilgi, ihtiyaç ve becerileri göz önünde bulundurulmalıdır.

Eğitsel oyun etkinlikleri de fen öğretimi için etkili bir araç olabilmektedir; yapılan çalışmalarda eğitsel oyunların öğrenme üzerine olumlu şekilde etki ettiği vurgulanmaktadır (Yeşilyurt, 2004; Kırıkkaya Buluş ve diğ., 2008). Ayrıca İlköğretim Fen ve Teknoloji dersine yönelik geliştirilen oyun çalışmalarında görülmüştür ki, eğitsel oyun etkinlikleri öğrencilerin motivasyon düzeylerini artırmakta, öğrenmeyi pekiştirmektedir (Kırıkkaya Buluş ve diğ., 2008; Çeken, 2010). Bu bağlamda eğitsel oyunların geliştirilmesi ve uygulanması, fen ve teknoloji öğretimi açısından önemlidir.

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim 8. Sınıf fen ve teknoloji dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde, eğitsel oyun etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin; akademik başarıları ve eleştirel düşünme becerilerine anlamlı bir etkisi var mıdır?

1.2.1. Alt Problemler

Bu bölümde araştırma kapsamında ele alınan alt problemlere yer verilmiştir. Alt problemler aşağıda sıralandığı şekilde belirlenmiştir;

1. Farklı başarı düzeyindeki okullarda öğrenim gören öğrencilerin “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi başlamadan önce başarı ve eleştirel düşünme becerileri test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Başarı ve eleştirel düşünme becerileri ön test puan ortalamaları açısından, aynı okullardaki deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Farklı başarı düzeyindeki okullarda öğrenim gören öğrencilerin “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi sonunda başarı ve eleştirel düşünme becerileri son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Başarı ve eleştirel düşünme becerisi son test puan ortalamaları açısından, aynı okullardaki deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney gruplarının başarı ve eleştirel düşünme becerisi ön test- son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Kontrol gruplarının başarı ve eleştirel düşünme becerisi ön test- son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma, oyun temelli fen ve teknoloji öğretiminin, öğrencilerin akademik başarısına ve eleştirel düşünme becerisine etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, ilköğretim 8. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi için geliştirilen iki adet oyun etkinliği fen ve teknoloji derslerinde uygulanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Eğitim alanında yapılan araştırmalarla paralel olarak eğitim sürekli bir gelişim ve yenilenme içerisindedir. Öğrencilere daha kaliteli bir eğitim sunmak amacıyla eğitim programları, öğretim teknikleri ve araçları geliştirilmektedir. 2004 yılında geliştirilen fen ve teknoloji öğretim programında, öğretmen merkezli geleneksel yaklaşımın yerini, öğrencinin aktif olduğu yapılandırıcı yaklaşım almıştır.

Son yıllarda yapılan birçok araştırma, öğrencileri motive etmenin ve öğrenmeye istekli hale getirmenin çok önemli olduğunu ortaya koymuştur (Temiz, 2010; Türkan, 2010). Bu doğrultuda öğretim sürecinde öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak, fen ve teknolojiye ilgilerini ve öğrenmeye yönelik isteklerini arttıracak öğretim etkinlikleri kullanılmalıdır. Alternatif etkinliklerin kullanıldığı öğretim ortamında, öğrenciler tarafından zor olarak nitelendirilen kavramların daha kolay öğrenildiği görülmektedir (Karamustafaoğlu, 2006; Özdemir ve Üstündağ, 2007).

Öğretim sürecinde kullanılabilecek alternatif etkinliklerden birisi de oyunlardır. Oyun her bireyin, özellikle de çocukların zevkle katıldığı etkinliklerdendir. Oyun etkinliklerinde öğrenciler kendilerini rahat hissetmekte, bu nedenle en pasif bireylerin bile oyun etkinliklerine aktif olarak katıldıkları görülmektedir (Howard ve diğ., 2002). Öğrencilerde eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesi fen ve teknoloji öğretim programının amaçları arasındadır; eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesinde de oyun etkinliklerinden faydalanılabileceği düşünülmektedir.

Yapılan araştırma da bahsedilen bu düşünceleri destekler niteliktedir. Bu araştırma, eğitsel oyunlarla fen ve teknoloji öğretimine dikkat çekmesi ve oyun etkinliklerinin seçimi sırasında öğretmenlere yol gösterici olması, gelecek araştırmalara ışık tutması açısından önemlidir.

1.5. Sayıtlar

1. Araştırma süresince kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol grubunu aynı oranda etkilemiştir.
2. Araştırmaya katılan öğrenciler, veri toplama araçlarındaki soruları hiçbir etki altında kalmadan ve içtenlikle cevaplamışlardır.
3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler birbirlerini etkilememişlerdir.
4. Örneklem, evreni yansıtır nitelikte seçilmiştir.
5. Deney grubuna uygulanan oyunlar ilköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili hedef ve davranışların kazandırılmasına hizmet edecek niteliktedir.

1.6. Sınırlamalar

1. Araştırma, ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki “ Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesiyle sınırlıdır.
2. 2013 - 2014 eğitim-öğretim yılında Kocaeli İli İzmit İlçesinde bulunan üç ilköğretim okulundaki, 139 öğrenci ile sınırlıdır.
3. İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine uygulanan akademik başarı testi ve Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X testiyle sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Akademik Başarı: Öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları puanlar akademik başarı olarak tanımlanmıştır (Carter ve Good, 1973).

Eleştirel Düşünme Becerisi: eleştirel düşünme; bir problemi bilimsel, kültürel ve sosyal standart ölçütlere göre, tutarlılık ve geçerlilik bakımlarından yargılama ve değerlendirmede işe koşulan tavır, bilgi ve süreçlerin tümüdür (Kazancı, 1989).

Oyun Temelli Fen Öğretimi: Eğitsel oyun etkinliklerinin kullanıldığı fen ve teknoloji öğretimidir.

1.8. Fen ve Teknoloji Öğretimi

Merak, insanoğlunun olmazsa olmaz niteliklerinden biridir. Var olduğundan bu yana insanlar dağların zirveleri, denizlerin ötesi, yağmurun nasıl yağdığı, depremler, Güneş ve diğer yıldızlar gibi olguları hep merak etmişlerdir. Bu merak doğrultusunda, evreni sorgulama, keşfetme, evrene dair gerçeklikleri bulma ve ifade etme etkinliklerine “fen” denir (Soylu, 2004). Bu merak duygusu ile yaşamsal ihtiyaçları karşılamak amacıyla geliştirilen materyaller teknoloji olarak ifade edilmektedir.

Fen araştırmalarında ve teknolojik tasarımları geliştirmede benzer süreçler izlenmekte ve beceriler kullanılmaktadır. Fen ve teknoloji amaçlarının farklı olması nedeniyle birbirinden ayrılır. Fenin amacı doğal dünyayı anlayarak açıklamaya çalışırken, teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır (MEB, 2006). Fen ve teknoloji amaçları farklı

da olsa, iç içe olan kavramlardır (Çepni, 2006). Günümüzde fen bilimleri ve teknolojinin birlikte geliştiği daha belirgin olarak görülmektedir. Fenin teknoloji ile olan bu ilişkisinden dolayı birçok ülke eğitim- öğretim programında bir takım değişiklikler yapılmıştır.

Ülkemizde de 2004 yılında fen öğretim programında köklü değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Fen öğretim programının yerini fen ve teknoloji öğretim programı almıştır; fen öğretim programına böylece teknoloji boyutu da eklenmiştir. Fen ve teknoloji derslerinin amaç, ilke, araç, yöntem ve tekniklerini bilimin ortaya koyduğu yeni ve çağdaş yaklaşımlar doğrultusunda incelenmesi fen ve teknoloji öğretimi olarak ifade edilmektedir (Akgün, 2000b). Fen öğretimi bireyin yaşam boyu ihtiyaç duyacağı özelliklerin kazanılmasını da sağlamaktadır (Altınok, 2004).

Geliştirilen yeni fen ve teknoloji öğretim programında yedi öğrenme alanı olduğu bilinmektedir. Fen ve teknoloji dersinin amaç ve öğrenme alanları bir arada ele alınırsa beş temel amacın ortaya çıktığı görülür:

1. Öğrencilerin çevrelerinde kendileri de dahil olmak üzere meydana gelen fiziksel, kimyasal, biyolojik ve bilimsel olayları, olguları ve işleyişlerini tanıyabilmesi, kavrayabilme ve açıklayabilme (Bilimsel Okuryazarlık ve Anahtar Fen Kavramları)
2. Bilimsel problem çözme, düşünme ve işlem yeteneklerini kazanabilmesi,
3. Bilimsel bilgileri günlük hayat da dahil olmak üzere kullanabilmesi ve uygulayabilmesi(Bilim, Teknoloji, Toplum ve Çevre),
4. Fen bilimlerine karşı olumlu tutumlar geliştirebilmesi ve kazanabilmesi (Tutumlar),
5. Doğa ve insan sevgisini kazanabilmesi (Değerler).

Fen ve teknoloji öğretimi, öğrencilerin kendilerini, yaşadıkları çevreyi ve etkileşim içerisinde oldukları teknolojik ürünleri tanımalarını ve yorumlamalarını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra gözlem, neden- sonuç ilişkisi kurma, soru sorma, problem belirleme gibi bir bireyin sahip olması gereken nitelikleri öğrencilerde geliştirmektedir (Kaptan, 1999).

İçerisinde bulunduğumuz bilgi çağında, eğitimde öğrencilere var olan bilgileri aktarmaktan çok, onların bilgiye ulaşma becerilerini geliştirmek hedeflenmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Merak edip sorgulayan, gözlem yapan, kestirim

yapabilen, bilimsel yöntemlerle sonuca ulaşabilen, bilgi ve becerisini harmanlayabilen bireyler içerisinde yer aldıkları topluma faydalı olabilirler (Akgün, 2001); sözü edilen bu kazanımlar özellikle fen ve teknoloji derslerinin iyi yürütülmesi ile öğrencilerde geliştirilmektedir (Kaptan, 1999).

Yapılan araştırmalarda görülmektedir ki, ezberci anlayıştan uzak, çeşitli öğretim modelleri ve öğretim materyalleri ile zenginleştirilmiş fen ve teknoloji dersleri daha etkin olmaktadır.

1.8.1. 2004 fen ve teknoloji programı

Gelişmiş ülkelerin eğitim-öğretim programları dikkate alınarak, 2004 yılında öğretim reformu gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede Fen Bilgisi dersinin adı Fen ve Teknoloji dersi olarak değiştirilmiş, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında önemli değişiklikler yapılmış ve geliştirilen öğretim programına yeni bir vizyon kazandırılmıştır. Bu vizyon; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi olarak ifade edilmiştir. Program ilk olarak 4. ve 5. sınıflarda uygulanmaya başlanmış, 2006- 2007 öğretim yılında 6. sınıflarda, 2007- 2008 öğretim yılında 7. sınıflarda ve son olarak 2008- 2009 öğretim yılında ise 8. sınıflarda uygulamaya geçilmiştir.

Geliştirilen öğretim programında fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel olarak; bireylerin araştırma- sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2006). Fen ve teknoloji okuryazarlığının bilginin yanı sıra bilimsel beceri, tutum ve değerlerin de yer aldığı geniş bir kavram olduğu tanımdan anlaşılmaktadır. Buna dayanarak bir bireyin fen ve teknoloji okuryazarıdır veya değildir şeklinde nitelendirilebilmesi için birçok boyutun göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu boyutlardan birinin niteliklerine sahip olan birey, diğer boyut niteliklerine sahip olmayabilir ya da boyut niteliklerine sahip olma düzeyi diğer bireylerinki ile aynı olmayabilir. Bu durum bireyin fen ve teknoloji okuryazarı olmadığını göstermemektedir (Bybee ve diğ., 2009).

Çeşitli kaynaklarda fen okuryazarlığı boyutları değişik olarak sınıflandırılmıştır. Shen (1975), “güncel problemlerin fenle çözülmesi”, “bilimin toplum tarafından özümsemesi” ve “bilimin insanlığın temel etkinliği olması” şeklinde sınıflandırırken; bir diğer araştırmacı olan Bybee (1995) “anahtar kelime ve kavram bilgisi”, “fen ve teknolojik gelişmelerden haberdarlık”, “etkin kullanma” ve “bilimin doğasının anlaşılması ve keşfedilmesi” şeklinde dört grup altında toplamıştır.

MEB (2006) ise Fen ve teknoloji okuryazarlığını 7 boyutta ele almaktadır;

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkileri
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fen’e ilişkin tutum ve değerler (TD) (MEB, 2006).

Fen ve teknoloji dersi öğretim programı kazanımları incelediğinde bu boyutların dikkate alındığı görülmektedir. Bilimsel süreç becerileri, fen-teknoloji- toplum- çevre ilişkileri ve tutum ve değerler boyutlarına ilgili oldukları kazanımların sonunda kısaltmalarla yer verilmiştir. Fakat yapılan araştırmalarda bu boyutların dengeli bir biçimde yer almadıkları görülmüştür; fen bilimleri ve teknolojinin doğasının boyutuna programda çok yer verilirken, fen- teknoloji- toplum- çevre boyutunun yeterince vurgulanmadığı görülmüştür (Bağcı Kılıç ve diğ., 2008).

Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilebilmeleri için verilen yedi boyutun dengeli bir şekilde geliştirilmesi gerekmektedir (Bağcı Kılıç ve diğ., 2008).

2004 yılında geliştirilen son Fen ve Teknoloji Dersi Programında bilim ve teknolojinin ilerleyen yapısı dikkate alınarak programın amaçları hazırlanmıştır. Ders kitaplarında yer alan içerik, program amaçlarının ışığında öğrencilere kazandırılacaktır (Aydın, 2008). 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programının amaçları aşağıda sıralanmıştır.

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknoloji gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamaktır.
- 2004 yılında hazırlanan Fen ve Teknoloji dersi Programı'nda öğrencilerin yalnız bilgi kazanmaları amaçlanmayıp, bunun yanı sıra gözlem, sınıflama, iletişim kurma, sonuca ulaşma, hipotez kurma, deney yapma gibi beceri, anlayış ve tutum kazanmaları da amaçlanmıştır.

Önceki öğretim programlarından farklı olarak, 2004 yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yedi öğrenme alanının geliştirildiği görülmektedir. Programda öngörülen yedi öğrenme alanı aşağıdaki gibidir;

- Canlılar ve Hayat

- Madde ve Değişim
- Fiziksel Olaylar
- Dünya ve Evren
- Fen- Teknoloji- Toplum- Çevre ilişkileri (FTTÇ)
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- Tutum ve Değerler (TD)

Fen ve Teknoloji dersinin üniteleri bu yedi öğrenme alanından ilk dördü üzerine yapılandırılmıştır. Diğer üç öğrenme alanında yer alan anlayış, beceri, tutum ve değerler ise yapılandırılan bu üniteler içerisinde yer almaktadır; çünkü bu alanlardaki kazanımların bireyler tarafından özümsemesi oldukça uzun bir süreç neticesinde gerçekleşmektedir.

Öğrenciler, fen ve teknoloji programındaki kazanımları aktif öğrenme yöntemleri ile yapılandırabilirler. Programın tüm bireyleri fen okur-yazarı olarak yetiştirme vizyonu aktif öğrenme ile gerçekleştirilebilir (McCornel ve diğ., 2003).

1.8.2. Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan yöntemler

2004 Fen ve teknoloji programı yapılandırmacı yaklaşım esas alınarak hazırlanmıştır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrenciler mevcut bilgilerini kullanarak yeni bilgi edinmekte ve bilgiyi kendilerine özgü bir biçimde oluşturmaktadır (Hand, Treagust, 1991; Appleton, 1997). Yapılandırmacılık, öğretim kavramı yerine öğrenme sürecini savunarak aktif öğrenmeyi işaret etmektedir. Prosser ve Trigwell (1999) aktif öğrenmeyi, öğrenciyi merkeze alarak öğrenmelerini sağlayan en etkili yol olarak tanımlamıştır (Akt: Bauer ve diğ., 2003). Aktif öğrenme, öğrenme sorumluluğunun öğrenende olduğu, öğrenenin öğrenme süreci ile ilgili kararlar alabildiği ve süreç içinde zihinsel yeteneklerini kullanmasını sağlayan bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz, 2000).

Yapılan araştırmalar, fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenmenin öğrenci başarısını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını göstermiştir (Kartal, 2007; Aydede ve Matyar, 2009). Sivan ve arkadaşları yaptıkları çalışmada (2000) aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerde merak duygusunu ve bağımsız öğrenme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Aktif öğrenme, öğrencilerin analiz, sentez ve

değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını sağlamakta (Lubbers ve Gorcyca, 1997) ve derse yönelik ilgilerini artırmaktadır (Harrison, 1992).

Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılabilmeleri için uygun öğretim yöntemlerinin seçilmesi önemlidir. Gezi - gözlem, yaratıcı drama, beyin fırtınası ve araştırmamızın konusunu oluşturan oyun aktif öğrenme yöntemlerinden bazılarıdır.

Keleş, Uşak ve Aydoğdu'nun araştırmasına göre (2006) rol oynama ve oyunların, öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Gökçe (2004) araştırmasında, öğrencilerin oyun, yaratıcı drama gibi aktif öğrenme yöntemlerini sevdiklerini ortaya koymuştur.

Güneş (2009), çalışmasında istasyon tekniğinin akademik başarıyı ve kalıcılığı artırdığını ileri sürmüştür.

1.9. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Oyun

1.9.1. Oyunun tanımı

Montaigne “Çocukların oyunları oyun değil, onların en ciddi uğraşdır.” sözüyle oyunun çocukların hayatındaki yerini başarılı bir biçimde ifade etmiştir. Çocuk, oyunlar aracılığı ile çevresini tanımakta ve öğrenmektedir (Sel, 1985); oyun çocuğun yaşamının doğal bir parçasıdır.

Oyun, eğitimciler ve düşünürler tarafından farklı yönleriyle ele alınıp farklı biçimde tanımlanmıştır.

Dewey, oyunu toplum ve çocuk arasında bir aracı olarak ifade etmiştir;

“Çocukların araştırma, araç ve materyal kullanma, inşa etme ve duygularını ifade etme gibi becerilerini kullanmalarını sağlayan etkinlikler okul programının bir parçası olduğunda öğrencilerin çoğunun ilgisini çeker, okuldaki yaşam ve dışarıdaki yaşam arasındaki boşluğu doldurur.” (Dewey, 1916).

Vygotsky'e göre oyun çocukların sosyal gelişimini sağlamakta, gerçekliği ve hayal gücünü kenetlemektedir;

“İçerik ve görsellik arasında yani düşünülen durumlar ve gerçek durumlara arasında yaratılan yeni bir ilişki oyunun özüdür..... Böylece, oyun çocuğun proksimal gelişim bölgesini oluşturur.” (Vygotsky, 1978).

Hall, oyunu çocukların bilgilerinin temelini oluşturduğu etkinlikler olarak nitelemiştir;

“Çocuğun oyun oynarken yaptığı her şey bilgisinin temelini oluşturabilir.....Oyun etkinlikleri doğal bir biçimde birlik içinde çeşitliliği tutma imkanını sunar ve aynı zamanda bilgi eferensini sağlar; bilgi psikomotor olarak ortaya konur ve böylece yeni bilgi eski bilgiyle koordine edilmiş bir deneyim haline dönüşür.” (Hall, 1912).

Piaget, oyunun özümseme olduğunu, çocukların entelektüel ve bilişsel gelişimine katkıda bulunduğunu şu sözlerle ifade etmiştir;

“Akıl ile gerçekleştirilen her eylem özümseme ve uyum kurma arasında denge sağlamaktadır, taklit uyum kurmanın devamı iken bunun tam tersi olarak denilebilir ki oyun esasen özümsemedir...” (Piaget, 1962).

Bruner, oyunun yaratıcılığı geliştirdiğinden bahsetmiştir;

“ Gerçek oyuncular bir görevi problemle oynamak üzere bir davet gibi görürler. Bu sırada iyi bir yüz ifadesi takınmaları veya öz saygılarının sürekli üstesinden gelmeleri gerekmez. Yaratıcı ve özgürdürler.” (Bruner, 1983).

Yer verilen ifadelere dayanılarak oyunun çocuğun bilişsel, duyuşsal, sosyal ve psikomotor alanlarda geliştirecek, yaşadığı dünyayı ve kendisini keşfetmesini sağlayacak en doğal ve uygun yol olduğu söylenebilir.

1.9.2. Oyunun tarihsel gelişimi

Oyunun tarihsel gelişimi insanlık ile başlar. Bilinen en eski oyun Mezopotamya'da Asya Minör Bölgesi'nde keşfedilmiştir. Mezopotamya halkının Dravidyan Hintliler ve Çinliler ile sosyalleştikleri ve oyunlarını onlarla paylaştıkları düşünülmektedir; bu bölgede bulunan yazılar seksek oyununun iki bin yıldır var olduğunu göstermektedir (Le Grand Larousse, 1997).

İnsanoğlu çevresindeki hayvanları, hareketleri ve cisimleri taklit ederken bilinçsiz bir şekilde oyunları ve kurallarını ortaya çıkarmıştır. Yetişkinlere gençlere av

maceralarını avcı ve hayvanları taklit ederek anlatmıştır. Önceleri çocuklar bu hareketleri taklit ederek oynamışlar ve zamanla bu oyunlar kültürel algı çerçevesinde anlamlandırılmıştır. Tüm zamanlarda oyun insan yaşamının bir parçası olmuştur.

Antik çağ uygarlıklarıyla birlikte ilk oyunlar görülmüştür. Mısır'da M.Ö. 4000. yıla ait oyunlar keşfedilmiştir. İndus Vadisi'nde M.Ö. 2000'li yıllara ait oyun küpleri bulunmuştur (Zhao ve diğ., 2010). Eski Yunan'da Homeros'un şiirlerinde topluca oynanan oyunlardan bahsedilmektedir (Willis, 1941). Bu oyunlar tanrıların onuruna düzenlenmiştir. Başlangıçta yalnızca atletik yarışlar vardır; güreş, koşu, disk fırlatma, at arabası yarışları vb. Sonra bunlara şiir ve müzik yarışmaları da eklenmiştir. Bu dönemde Platon (Akt: Eyüboğlu ve Omcoz, 2008) eğitimin eğlenceli olması gerektiğini savunmuştur. Romalılarda kutlamaların ve cenaze törenlerinin bir parçası olarak Roma forumlarında oyunlar düzenlenirdi.

Ortaçağda, Almanya'da satranç, kart oyunları ve tahta figürlerle oynanan savaş oyunları mevcuttur; fakat bu oyunlar kilise tarafından yasaklanmıştır.

“Oyuncak” kelimesi ilk kez 1534'te Fransız dilinde yer almıştır. Rönesans'a kadar eğitim ve okullar dinin otoritesi altındaydı. Kilise, çocukları bireysel veya grup halinde yarışmaları için teşvik ederdi. İlk eğitimsel oyun kartları 16. yüzyılda Alman Fransisken rahibi Thomas Murner tarafından geliştirilmiştir. 15. yüzyılın sonunda baskı makinelerinin geliştirilmesiyle oyun kartları ilk kitlesel oyun ürünü olmuştur. Aynı zamanlarda İtalya'da bir tür masa oyunu olan “Kaz Oyunu” doğmuştur. Rönesans'ta loto başlıca oyun etkinliğidir. Bu zamanlardan itibaren kart oyunları ve loto en popüler oyunlar olmuştur.

16. yüzyılda Fransa'da Akademi Oyunları adında oyun kurallarını içeren bir kitap yazılmıştır (Pattie, 2011). Fransız eğitimciler çocuklara iyi bir Hristiyan eğitimi verilmesi amacıyla eğitimsel oyun ve oyuncak kullanımı üzerinde durmuşlardır. Comenius ve Locke eğitsel oyunların olumlu etkilerinden bahsetmişlerdir. Bu dönemlerde cebir, okuma, bilim ve yabancı dil öğrenme üzerine çok az sayıda oyun vardı.

18. yüzyılda Avrupa'da yayılan Aydınlanma Hareketi daha az yenilikçiydi. 18. yüzyılda da oyunlar varlıklarını sürdürmüşlerdir, ancak eğitsel oyunlarda önemli bir

gelişme olmamıştır. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren Fransız Akımı etkisiyle Avrupa'yı saran oyun çılgınlığına rağmen pedagojik düşünce yerinde saymıştır. Rousseau çocukları anlamak için oyunların incelenmesini vurgulamıştır. M. De Vallange eğitimcilerin oyun ve oyuncak üzerine çalışmaları gerektiğini belirtmiştir.

19. yüzyılda oyunlar ve oyuncaklar eğitimsel bir bakış açısıyla geliştirilmiştir. Ayrıca Almanya'nın başı çektiği kârlı bir endüstri doğmuştur. Taşımacılığın gelişmesi oyunların yayılmasına katkıda bulunmuştur. Eğitimin endüstrileşmesi ve yayılması ekonomik kazanç sağlamaya başlamıştır, oyun ve oyuncaklar iyi bir pazar oluşturmuştur ve böylece 19. yüzyılda eğitsel oyunlara bakış değişmiştir. Bu yüzyılın sorunu eğitimin yaygınlaşmasıydı, yeni eğitsel oyunlar öncekiler (kaz oyunu, dini kart oyunları vb.) kaybolmadan ortaya çıkmıştı. Askeri oyunların yüzü değişmiş, siyasi ve vatansever işlev kazanmıştır; Napolyon efsanesini popülerleştirme, askeri kariyere teşvik etme ve sömürgeciliği övmek gibi. 19. yüzyılda farklı türde oyunlar ortaya çıkmıştır, bu oyunlar özellikle okuma ve yazmaya yönelikti. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren, ortaokullarda tarih öğretimi için tarihsel oyunlar geliştirildi; genelde bu oyunların içine biraz propaganda katılmıştı. Gazetelerin yaygınlaşmasıyla bilimsel oyunlar ve kız çocukları için oyunlar büyük gelişim göstermiştir. Ayrıca yabancı dil öğretimi eğitsel oyunların konusu olmaya başlamıştır. 19. yüzyılda eğitsel oyunlar büyük sayıda artış göstermiştir. Bu yüzyılın başından itibaren oyuncaklar kreşlere girmiştir. Gilles Brougere, eğitsel oyuna dair günümüzdekine oldukça yakın fikirleri ortaya atmıştır (Hamattan, 1995).

20. yüzyılın ilk yarısı, Avrupa totalitarizminden önce oyunların sayısında çok büyük bir artışa şahit olmuştur; oyunlar gençleri kontrol etmeyi amaçlamıştır. Daha sonra bilimsel içerikli ve teknik oyunlar gelişmeye devam etmiştir; elektrikli oyuncaklar üretilmiştir (arabalar, trenler..). 20. yüzyılın ikinci yarısında çocuğun psikolojik gelişimini temel alan eğitsel modeller gelişmiştir.

Eğitsel oyunlar bu yolları izlemiştir;

- Bebeklikten yetişkinliğe, farklı yaş gruplarına hitap etmiştir. Ergenler için farklı oyunlar geliştirilmiştir (rol oynama oyunları, simülasyon oyunları, video oyunları vb.).

- Teknolojik gelişmeleri takip etmiştir.

- Olası tüm konulara yönelik oyunlar üretilmiştir.
- Ekonomik verimlilik dikkate alınmıştır.

1.9.3. Oyun kuramları

Oyun kuramları 1870'lerden itibaren geliştirilmeye başlanmıştır. Oyunu farklı açılardan ele alan bilimsel çalışmalar yapılmıştır;

- Fizyolojik (G. Spencer, M. Lazarus)
- Biyogenetik (G.S. Hall, L.E. Appleton)
- Sosyal (C. Gross)
- Biyopsikolojik (W. McDougall, G. Murphy, F. Bentendeki)
- Sosyolojik (C. Rainwater, D. Reesman, E. Namer)
- Psikoterapitik (Z. Freid, J. Moreno, G. Lemann)
- Kültürel mantık (J.Heuseng)
- Özdeşleşme tekniği olarak oyun hakkında çoklu teori temelli görüşler (J. Piaget)

Oyun kuramları klasik kuramlar (fazla enerji kuramı, rekreasyon/dinlenme kuramı, pratik/ön egzersiz kuramı ve yineleme kuramı) ve modern kuramlar (psikoanalitik kuram, zihinsel kuram, uyarma-değiştirme kuramı ve sosyokültürel kuram) olarak ikiye ayrılmaktadır. Klasik kuramlar geçerliliklerini yitirmiş olsalar bile modern kuramlara temel oluşturdukları için önemlidirler (Mellou, 1994).

Fazla enerji kuramı, oyunun anlamıyla ilgilenen en eski teorik basamaklardan biridir. Kaynağı 17. ve 18. yüzyıl eğitsel reformcularının yazıları olsa da Schiller (1875) ve Spencer'a (1873) atfedilmiştir. Schiller oyunu fazla enerjinin dışavurumu olarak tanımlamıştır (Saracho ve Spodek, 2003). İnsanların ve hayvanların doğası gereği hareketli varlıklar olduğunu düşünmüştür. Aktivitelerinin çoğu yaşamsal ihtiyaçları ile ilgilidir. Özellikle insanlar bu yaşamsal ihtiyaçlarını karşıladıklarında tüm enerjilerini tüketmiş olmazlar. Bu nedenle Schiller'in kuramına göre insan fazla enerjisini oyun oynayarak harcar (Hughes, 2010). Oyun amaçsız aktiviteler olarak değerlendirilmektedir; kuram amacı olan oyunları (tiyatro, spor müsabakaları..) açıklayamamaktadır. Kurama göre oyun içeriği önemli değildir (Çoban,2006).

Berlin Üniversitesi'nde profesör olan Lazarus (1883), fazla enerji kuramında açıkça görülen çelişiklerden yola çıkarak rekreasyon kuramını ortaya koymuştur. Oyunun,

bireyin yenilenme ihtiyacının bir sonucu olarak ortaya çıktığını belirtmiştir (Saracho ve Spodek, 2003). Ayrıca Lazarus oyunu çalışmanın zıttı olarak tanımlamıştır. İnsan çalışırken enerji kaybeder; oyun oynarken bu enerjiyi geri kazanmaktadır.

Filozof Groos (1898), oyun oynayan hayvanlara ve çocuklara dair gözlemlerine dayanarak pratik/ön egzersiz kuramını geliştirmiştir. Hall gibi, oyunu çeşitli davranışlar (kavga, oyun, açlık vb.) için içgüdülerin dışavurumu olarak görmüştür. Groos oyun ile bu içgüdüsel davranışların güçlendiği sonucuna varmıştır. Gross'a göre oyun çocuğu yetişkin olunca üstleneceği role hazırlamaktadır (Saracho ve Spodek, 2003).

Yineleme kuramı G.Stanley Hall tarafından geliştirilmiştir. Hall, çocukların oyun oynayarak türüne özgü ilkel davranışlarını kaybettiğini ve olgunlaşarak bulunduğu toplumdaki yetişkin davranışlarını kazandığını belirtmiştir (Hughes, 2010). Bu kurama göre çocuklar evrimsel zincirde insan ve insan olmayan hayvanlar arasında bağlantılıdır ve oyun oynarken tüm evrimsel adımları sergilerler (Smith, 1978).

Psikoanalitik kurama göre çocuk oyunlarının altında yatan birçok güç vardır; anılar, istekler, ihtiyaçlar ve yasaklanan uyaranlar. Çocuk oyun oynarken zor veya travmatik deneyimlerini tekrar etme olanağı bulur; oyun sırasında geçmişte yaşadıklarını kontrol edebilme hissini deneyimler (Hughes, 2010). Freud'a göre oyun çocukların büyümeleri için ihtiyaçlarını tamamlamalarını ve aktif rol kazanmalarını sağlar (Akt: Neumann, 1974). Bir şeyler yapıyor olmak çocuğa yeterlik hissi verir.

Piaget tarafından geliştirilen zihinsel kuram, oyunu zihinsel gelişimin bir parçası olarak görür. Oyun çocuğun çevre ile uyumunu sağlamaktadır. Bu süreç birbirini tamamlayan iki aşamayla gerçekleşir; özümseme (oyun) ve uyum kurma. Çocuğun bilişsel gelişimi oyunlarına da yansır. Çocuğun gelişimi gibi kademeli olarak, oyunlarında fantastik öğeler azalır ve oyunları daha gerçekçi hale gelir. Piaget'e göre, oyun ile çocuk çevresiyle etkileşir; aktiviteleriyle çevresine şekil verir ve böylece onu tanır.

Uyarma-değiştirme kuramı oyunu biyolojik adaptasyonla sonuçlanan bir davranış olarak görmektedir (Sluss, 2014). Uyarma- değiştirme kuramına göre insanoğlu, merkezi sinir sistemindeki uyarıcıyı optimum düzeyde tutmaya çalışmaktadır. Bu

nedenle, ideal çevre ne çok ne de az uyarı gönderir; bireyin uyarılmışlığı optimal düzeydedir (Hughes, 2010).

Sosyokültürel kuram Rus psikolog Vygotsky tarafından geliştirilmiştir. Vygotsky'e göre oyun çocukta proksimal gelişim alanı yaratır. Oyun oynarken çocuk yaşının ötesinde davranır. Oyun bütün gelişimsel eğilimleri yoğun bir biçimde içerir; kendi başına büyük bir kaynaktır. Oyun çocukların hayal gücünü geliştirdiği gibi toplumdaki kuralları öğrenmesini de sağlamaktadır (Lillemyr, 2009).

1.9.4. Oyun temelli öğretim

Öğretimin verimliliği, öğrencilerin edilgen olmaktan çıkıp aktif hale geldiği doğrultuda artmaktadır. Oyun temelli öğretim bu doğrultuda öğrencilere geleneksel öğrenme yaklaşımlarından daha etkili bir öğrenim sağlar. Oyun etkinlikleri, destekleyici, eğlenceli ve meşgul edicidir. Öğretim sürecinde oyun etkinliklerine yer vermek dersleri ilginç hale getirecek ve öğrencileri güdüleyecektir (Açıkgöz, 2000).

Yapılan birçok çalışma öğrencilerin derse karşı tutumlarının akademik başarılarında etkili olduğunu göstermektedir (Tural, 2005; Ünal ve Ergin, 2006; Türkan, 2010). Oyun temelli öğretim ortamı kaygı ve korkudan arındırılmış, insancıl bir atmosferdir. Bu bağlamda oyun temelli öğretim öğrencilere dersleri sevdirmekte ve derslere karşı öğrencinin olumlu bir tutum geliştirmesini sağlamaktadır (Pesen ve Odabaş, 2000). Derslerini seven öğrencilerin, derslere olan ilgileri gittikçe artacak, öğrenciler öğretim sürecine daha etkin katılacak ve sonuç olarak daha başarılı olacaklardır.

Oyun, öğrenilenlerin öğrenci tarafından işlenmesini ve tekrar edilmesini sağlar. Genellikle oyunlarda öğrenci görme, dokunma vb. duyularını kullanarak konuyu deneyimler; soyut öğrenme daha somut hale gelir (Güven, 1995).

İlköğretim dönemindeki öğrenciler için hareket etmek bir ihtiyaçtır. Oyun etkinlikleri ile öğrenciler hareket etme ihtiyaçlarını sağlıklı bir biçimde giderirler. Aktif oyunlar çocukların kas sistemini de geliştirir (Yavuzer, 1984).

Oyun oynamak çocukta birçok bilişsel yeteneği de geliştirir. Oyun yoluyla çocuk, büyüklük, şekil, renk, boyut, ağırlık, hacim, sayma, zaman, mekan, uzaklık gibi pek çok kavramı; eşleştirme, sınıflandırma, sıralama, analiz, sentez ve problem çözme

gibi zihinsel işlemleri öğrenebilir (Mangır ve Aktaş, 1993; Gander ve Gardiner, 2004).

İnsanın sosyal yönleri ancak diğer insanlarla etkileşime geçerse gelişecektir (Demirel, 1996). Oyun çocukların en doğal anlaşma ortamıdır; çocuğun toplumsal bir varlık olarak gelişmesinde önemli bir etkidir (Yörükoğlu, 1986). Çocuk oyunda paylaşma, yardımlaşma, kurallara uyma, başkalarına saygı gösterme ve kurallara uyma gibi toplumsal kuralları öğrenir (Mangır ve Aktaş, 1993).

Görülmektedir ki oyun bir süreç değil, çocuk için gelişimin kendisidir. Oyun etkinlikleri ile çocuk psikomotor, sosyal ve bilişsel alanlarda deneyim kazanacaktır.

1.9.5. İlgili araştırmalar

Oyun temelli öğretim fen ve teknoloji derslerinde olduğu gibi diğer derslerde de etkili bir öğretim yöntemi olarak kullanılmaktadır. Oyunun önceki başlıkta bahsettiğimiz yararlarını ortaya koyan bazı araştırmalar bu başlıkta sunulmuştur.

Çelikman'ın (2008) yaptığı araştırmada Fransızca derslerinde oyunun eğitsel işlevi incelenmiştir. Dil öğretiminde kullanılan oyunların etkililiği sınıfta gözlemlenmiş, öğretmenlerle söyleşi yapılmış ve öğrencilere anket uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, Fransızca öğretiminde oyun etkinliklerinin dersin verimini, sınıf içi etkileşimi arttırdığını, daha etkili ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleştiğini göstermiştir.

Wang (1958), 10 - 12 yaşlarındaki 1800 çocuk ile yaptığı araştırmasında, çeşitli oyunlara ilgi ve zihinsel gelişim arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Zeka düzeyleri düşük çocukların saklambaç ve yakalamaca oynadıkları; zeka düzeyi yüksek çocukların ise basketbola ilgi gösterdikleri saptanmıştır (Akt: Özdoğan, 1997).

Songur (2006), çalışmasında oyun ve bulmacalarla işlenen matematik dersinin ilköğretim 8 .sınıf öğrencilerinin başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına “Matematiksel Başarı Testi” (ön test), “Harfli İfadeler ve Denklemler Testi” (son test) ve Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Deney grubunda dersler oyun ve bulmacalarla öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise düz anlatım yöntemiyle yapılmıştır. Oyun ve bulmacalarla öğretimin kalıcılığı ve

başarıyı arttırdığını ve öğrencilerin tutumunu olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Lieberman (1965) oyun ve yaratıcılık arasındaki ilişkiyi deneysel bir şekilde araştırmıştır. Bunun için çocukları oyunlarında izlemiştir. Çocukların oyundan zevk almalarının ve kendiliğindenliklerinin bireysel farklılıklarını araştırmıştır. Oyundan zevk alana çocukların yaratıcılıklarının da yüksek olduğu, yaratıcı düşüncenin oyun ortamında daha iyi ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tural (2005) yaptığı çalışmasının amacı, ilköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin öğrencilerin erişileri ve tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir. Araştırmada “Kontrol Grubu Ön test- Son test Model” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin erişi düzeyleri ve matematik dersine ilişkin tutumlarında oyun temelli öğretimin yapıldığı deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Altunay'ın (2004) yaptığı araştırmada, oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Deneysel yöntemeye dayanan araştırmada, oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda akademik başarının ve kalıcılığın arttığı görülmüştür.

Gazezoğlu (2007) tarafından yapılan araştırmada, okul öncesi eğitime devam eden 6 yaş çocuklarına öz bakım becerilerinin kazandırılmasında oyun ile öğretimin etkisi araştırılmıştır. Araştırmada “Kontrol Grubu Ön test - Son test model” kullanılmıştır. Deney grubundaki çocuklara 8 hafta boyunca toplam on altı oyunun yer aldığı beceri eğitimi uygulanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde “temizlik kurallarını uygulayabilme, giysilerini giyme ve çıkarabilme, doğru beslenmenin önemini fark edebilme, dinlenme ile ilgili kuralları uygulayabilme, kendini kaza ve tehlikelerden koruyabilme” alt boyutlarında aldıkları son test puanları kontrol grubu lehine anlamlı çıkmıştır.

Can (2010) tarafından yapılan deneysel araştırmada, oyun temelli fen öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Kontrol grubunda öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemi, deney grubunda ise oyunlarla fen öğretimi

uygulanmıştır. Gruplara “Akademik Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Elde edilen veriler oyunlarla fen öğretiminin, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı düzeyini artırdığı ve fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağladığını ortaya koymuştur.

Lim, Nonis ve Hedberg (2006), 3-Boyutlu sanal ortam olan Quest Atlantis (QA)’te oyun oynayarak fen bilgisi dersi alan öğrencilerin nasıl etkilendiğini araştırmışlardır. Gözlem ve görüşmeler ile toplanan veri sonuçlarına göre öğrencilerin derse karşı daha fazla motive olduğu görülmüştür.

Yapılan araştırma sonuçlarına bakıldığında oyunun bireyin dilsel, fiziksel, sosyal gelişimine, akademik başarısına ve tutumuna etkisi olduğu görülmektedir.

1.10. Eleştirel Düşünme Becerisi

1.10.1. Düşünmenin tanımı

İnsanoğlu, düşünebilme ayrıcalığı sayesinde evrimde diğerlerinden çok farklı bir yol izlemiştir. Dik yürümeye başlayan insansı atalarımız serbest kalan elleriyle ne yapacağını düşünmeye başlamış ve düşünen insan bugün dünyayı eline sığdırmıştır. Dünyanın da sınırlarını aşan insan, düşünme eylemini incelemeye başlamıştır. Düşünme kavramı, düşünceyi “İçe dönük bir konuşma sanatı” olarak tanımlayan Platon döneminden başlayarak günümüze değin pek çok araştırmanın konusunu oluşturmuştur.

Düşünme, bilgi, beceri ve tavır alışlardan oluşan ve kişinin çevresini sezgi yoluyla biçimlendirmesinden daha etkin bir biçimlendirmeyi olası kılan karmaşık bir bilişsel süreç olarak tanımlanmıştır (Gibson, 1998). Düşünme kavramı mantıksal düşünme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, üretici düşünme, üst düzey düşünme, soyut düşünme, kavramsal düşünme, iraksak düşünme, sözel düşünme, yakınsak düşünme, yansıtıcı düşünme vb. şekilde sınıflandırılmıştır (Akar, 2007).

Düşünme ve düşünme boyutları eğitimin her noktasında yer almaktadır. Derslerde öğrencilere düşünme boyutlarının kazandırılmasıyla; bireylerin hayat boyu ihtiyaç duyacakları soru sorma, problem çözme, karar verme, eleştirel ve yaratıcı düşünme

becerileri ile donanmış, dersin amacı doğrultusunda etkili ve etkileyen vatandaşlar yetişmiş olacaktır (Gelen, 2002).

1.10.2. Eleştirel düşünmenin tanımı

Eleştirel düşünmenin kökenlerinin 2500 yıl öncesine dayandığı söylenebilir; bu dönemde Sokrates, Plato ve Aristo, öğrencilerine hiçbir şeyin görüldüğü gibi olmadığını belirterek derinlemesine düşünceleri için onları teşvik etmekteydiler (Burbach ve diğ., 2004). Sokrates kanıt araştırmanın, temel kavramları analiz etmenin, varsayımları bütünlemesine incelemenin öneminden bahsetmiştir. Onun olguları bu şekilde sorgulama metodu “Sokratik Sorgulama” eleştirel düşünme öğretim stratejilerinin en iyisi olarak bilinir.

Eleştirel düşünme kavramı 18. ve 19. yüzyıl düşünürleri tarafından yeniden ele alınmış ve içeriği genişletilmiştir. Öncesinde felsefik ve psikolojik açıdan ele alınan eleştirel düşünme, ekonomik ve sosyal açıdan da değerlendirilmiştir (Yıldırım, 2009).

1950’li yıllarda eleştirel düşünme kavramı eğitim literatürüne girmiştir. Bu doğrultuda eleştirel düşünme Ennis (1962) “ Bir anlatımın anlamını bulmak, onun kabul edilmesine ya da reddedilmesine karar vermek” şeklinde tanımlamıştır.

Eleştirel düşünme ile ilgili diğer bazı tanımlar şöyledir;

Norris (1985) eleştirel düşünmeyi, öğrencilere daha önceden bildikleri her şeyi uygulamaları ve kendi düşüncelerine değer biçip onu değiştirmeleri olarak ifade etmiştir.

Eleştirel düşünme, temelde bilgiyi etkili biçimde elde etme, değerlendirme ve kullanma yeteneği ve meyilidir (Demirel, 1999).

Eleştirel düşünme, bilginin daha iyi öğrenilmesi, farklı durumlarda uygulanması ve değerlendirme kabiliyetini geliştirmesidir (Semerci, 2003).

Eleştirel düşünme, bir problem durumunu bilimsel, kültürel ve sosyal standart ve ölçülere göre, tutarlılık ve geçerlilik bakımlarından yargılama ve değerlendirmede işe koşulan tavır, bilgi ve beceri süreçlerinin bütünüdür (Kazancı, 1989).

Eleştirel düşünme bir kişinin bilgiyi örgütleyip, analiz edip, değerlendirdiği bir düşünme biçimidir (Johnson, 2000).

Watson ve Glasser (1964) eleştirel düşünmeyi problem çözme, sorgulama ve araştırma gibi edimleri kapsayan genel bir süreç olarak ifade etmişlerdir (Akt: Vural ve Kutlu, 2004).

Mckee'e göre (1988) eleştirel düşünme, sorgulamanın ve usa vurmanın dinamik bir süreci, bilginin edilgen birikimine karşın, etkin bir biçimde bilgiyi irdelemek ve tanımları, eylemleri, inançları sorgulamak ve yapılabilmiş olan ile henüz yapılabilecek olanı düşündürmektir.

1.10.3. Eğitimde eleştirel düşünme becerisinin yeri

Teknoloji ve bilimdeki hızlı gelişmelere paralel olarak eğitimde de farklılaşmalar gerçekleşmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar sadece bilginin aktarıldığı eğitimin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır (Canbolat, 2008; Karaçallı, 2011). Çünkü gelişen dünyada bireylerin karşılaştıkları problemleri düşünmeleri, sorgulamaları, anlamlandırabilmeleri ve çözüm üretebilmeleri gerekmektedir. Öğretmen merkezli geleneksel eğitimin bu becerileri kazandırmada yetersizliği ortaya konulmuş ve yerine yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir eğitim anlayışı benimsenmiştir. Eleştirel düşünme becerisi bu eğitim anlayışının baş hedeflerinden biridir ve çok değerli çıktıları vardır. Bu doğrultuda kazanımlar, eleştirel düşünme becerisini temel zihinsel becerilerden biri olarak geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Eleştirel düşünme, argümanları analiz etme, tümdengelim veya tümevarımla sonuç çıkarma, yargılama, değerlendirme, karar verme ve problem çözme yeteneklerinin bileşimidir. Bireyin yaşamını ve çevresini anlamlandırması için eleştirel bilince sahip olması gerekmektedir (Vural ve Kutlu, 2004). Öğrencilerin bu eleştirel bilince sahip olabilmesi için eğitim programlarında eleştirel düşünme ve eğilimleri temel alınmalıdır. Ancak bu şekilde öğrenciler bağımsız biçimde düşünebilir, problemleri çözebilir, değişen dünyaya uyum sağlar ve doğruyu yanlıştan ayırabilir.

Ülkemizde uygulanan Fen Bilgisi Öğretim Programları incelendiğinde 2000 yılında geliştirilmiş olan program içeriğinde eleştirel düşünme öğretimine yer verilmezken,

2004 yılında eğitim reformu çerçevesinde geliştirilmiş olan öğretim programında eleştirel düşünme becerisine yönelik uygulamalara yer verilmiştir.

Akar (2007), ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerini ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinde gözlenen varyansın öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, okul başarısı, sosyo-ekonomik düzey, akademik benlik algısı ile yeni ve eski programı uygulama durumlarının ne düzeyde açıkladığını araştırmıştır. Analiz sonucu öğrencilerin yaşı, cinsiyeti ve yeni- eski programı uygulama değişkenleri eleştirel düşünme beceri düzeylerinde gözlenen varyansı önemli düzeyde etkilemediği görülmüştür.

Demir (2006) araştırmasında, ilköğretim okullarının dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde eleştirel düşünme düzeyleri öğrencinin sınıfı, cinsiyeti, öğretmen cinsiyeti, okul türü, sınıf mevcudu, uygulanan sosyal bilgiler dersindeki başarı durumları ve sınıf öğretmenlerinin demokratiklik düzeyi değişkenleri açısından incelemeye çalışmıştır. Uygulanan programın değişkenine göre yeni sosyal bilgiler programı uygulanan öğrenciler lehine anlamlı farklılık yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan (2007) çalışmasında problem çözme yönteminin eleştirel düşünmeye ve öğrencilerin başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma verileri incelendiğinde, problem çözme yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı, akademik başarı yönünde anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür.

Kalkan 2008'de gerçekleştirdiği araştırmasında, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri ve eleştirel düşünme düzeyinin öğrencinin cinsiyeti, sınıf düzeyi, öğretmenin cinsiyeti, sınıf mevcudu ve öğrencinin matematik başarısı açısından farklılaşmasını incelemiştir. Araştırma sonunda öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin araştırma değişkenleri açısından anlamlı farklılık bulunmuştur.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

İlköğretim fen ve teknoloji eğitiminde oyun temelli öğretimin akademik başarıya ve eleştirel düşünmeye etkisinin incelendiği bu araştırma, nicel bir araştırmadır.

Araştırmada yarı deneysel modellerden ön test- son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model uygulanmıştır. Bu modelde, hem kontrol hem de deney grubuna ön test ve son test uygulanmaktadır, uygulama bu gruplardan sadece bir tanesi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Eğitim araştırmalarında uygulama yapılacak bireylerin yansız seçimi oldukça zordur; bu nedenle ön test- son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model, eğitim araştırmalarında kullanılmaya en uygun modellerden biri olmaktadır (Tanrıöğen, 2009).

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini 2013 - 2014 eğitim- öğretim yılında, Kocaeli İli; İzmit İlçesindeki ilköğretim okullarında öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırma örnekleme oluşturulurken, Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) yaptığı Seviye Belirleme Sınavı'ndan (SBS) alınan 2013 yılı sonuçlarına göre okullar; üst, orta ve alt düzey olarak gruplandırılmıştır. Oluşturulan her bir gruptan bir okul rastgele seçilmiştir. Seçilen okullarda, 8. sınıflardan on şubeye, uygulamadan önce 7. sınıf "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesi ile ilgili seviye belirleme testi, başarı testi ve eleştirel düşünme becerisi testi uygulanmıştır. Uygulanan test puanları ve 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi yılsonu puanları açısından birbirine denk gruplar seçilmeye çalışılmıştır. Her üç okuldan birer deney ve birer kontrol grubu olmak üzere 8. sınıfların altı tanesi çalışma grubu olarak seçilmiştir. Deney ve kontrol grupları yansız olarak atanmıştır. Birinci deney grubunda 21, ikinci deney grubunda

birinci kontrol grubunda 22, ikinci kontrol grubunda 24 ve üçüncü kontrol grubunda 23 olmak üzere kontrol grubu toplam 69 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma örneklemini toplam 139 sekizinci sınıf öğrencisinden meydana gelmektedir.

Tablo 2.1’de öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin dağılımı deney ve kontrol grupları bazında verilmiştir.

Tablo 2.1. Örneklem grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı

Gruplar		Kız		Erkek		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
Deney Grupları	Deney 1	10	47,6	11	52,3	21	100,0
	Deney 2	14	51,9	13	48,1	27	100,0
	Deney 3	11	50,0	11	50,0	22	100,0
Deney Grupları Toplam		35	50,0	35	50,0	70	100,0
Kontrol Grupları	Kontrol 1	13	59,1	9	40,9	22	100,0
	Kontrol 2	11	45,8	13	54,2	24	100,0
	Kontrol 3	11	47,8	12	52,2	23	100,0
Kontrol Grupları Toplam		35	50,7	34	49,3	69	100,0
Genel Toplam		70	50,4	69	49,6	139	100,0

Tablo 2.1’e göre, deney ve kontrol gruplarında yer alan kız (f=70) ve erkek (f=69) öğrencilerin sayısının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Böylelikle cinsiyete bağlı farklılıkların araştırma sonuçları üzerindeki olası etkisinin önüne geçilmiştir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler, seviye belirleme testi, 20 soruluk akademik başarı testi ve 71 maddelik eleştirel düşünme testi ile toplanmıştır.

2.3.1. Akademik başarı testi

Araştırmada, araştırmacı tarafından geliştirilmiş, oyun etkinliklerinde yer verilen kazanımları içeren “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesiyle ilgili 20 soruluk akademik başarı testi kullanılmıştır. Akademik Başarı Testi (ABT) hazırlanırken izlenen geliştirme süreci aşağıda açıklanmaktadır:

1. Oyun etkinliğinde yer verilecek kazanımlar saptanmıştır.
2. Bloom Taksonomisine göre bilişsel alan düzeyleri belirlenmiş ve buna bağlı olarak belirtke tablosu hazırlanmıştır.

3. Belirtke tablosuna göre her bir kazanıma ilişkin en az 2 soru olmak üzere toplam 42 soru hazırlanmış ve her bir soru için dört seçenekli çoktan seçmeli maddeler yazılmıştır.
4. Test soruları oluşturulurken uzman görüşüne başvurulmuş ve bu doğrultuda gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
5. Düzeltme sonrasında testler, pilot uygulama olarak 255 öğrenciye uygulanmıştır.
6. Pilot uygulama sonucu elde edilen verilerle madde analizi yapılmış, madde analizinde her bir maddenin ayırıcılık ve güçlük indeksleri ile testin güvenilirliği Excel 2007 programıyla hesaplanmıştır.

2.3.1.1. Ünite kazanımlarının incelenmesi

8. sınıf fen ve teknoloji ders programında; “Madde ve Değişim” öğrenme alanı içerisinde yer alan “ Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi çalışmaya dahil edilmiş olup, ünite kazanımları ve kazanımların ilgili olduğu başlıklar incelenmiştir. Ünite; 5 başlık altında toplanmakta olan 31 kazanımdan oluşmaktadır. Ünite kazanımlarının tamamı EK-A da verilmiştir. Kazanımların 10 tanesi oyun etkinliklerine uygun bulunarak etkinliklerde yer vermek üzere seçilmiştir. Üniteye yer alan başlıklar ve başlıklar altında bulunan kazanım sayıları Tablo 2.2’deki gibidir.

Tablo 2.2. Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi başlıkları ve başlıklar ilgili kazanımların sayıları

Üniteye Giriş Bölümlerinin Başlıkları	Kazanım Sayısı
Periyodik Sistem	5
Kimyasal Bağlar	5
Kimyasal Tepkimeler	7
Asitler-Bazlar	11
Su Arıtımı	3
Toplam Kazanım Sayısı	31

2.3.1.2. Kazanımların Bloom taksonomisine göre düzeylerinin belirlenmesi

Üniteye yer alan her bir kazanımın bilişsel alan seviyeleri aynı değildir. Bu nedenle kazanımların bilişsel alan seviyeleri belirlenip, farklı seviyelerdeki bu kazanımları ölçebilecek nitelikte sorular sorulmalıdır. Bilişsel davranışlar, birçok bilim insanı tarafından sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaların içinde Bloom Taksonomisi

bilişsel davranışları en uygun biçimde ifade eden sınıflandırma olarak düşünülmektedir (Yurtdagülen Balta, 2006).

Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi 45 yıl sonra yeniden yapılandırılmıştır. Yeniden yapılandırılmış taksonomi 6 aşamadan oluşmaktadır; hatırlamak, anlamak, uygulamak, analiz etmek, değerlendirmek ve yaratmak (Krathwohl, 2010).

Bu doğrultuda üniteye yer alan etkinlik için seçilmiş her bir kazanımın bilişsel düzeyi, Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisine göre belirlenmiş, 3 uzman tarafından kontrol edilmiştir. Bunların sonrasında hazırlanan belirtke tablosu Tablo 2.3'te verilmiştir. Başarı testlerinde kapsam geçerliliği belirtke tablosu hazırlanarak sağlanabilir (Tanrıöğen, 2009).

Tablo 2.3. Kazanımların Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi düzeylerinin konu başlıklarına göre dağılımı

Konular	Kazanımların Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi Düzeyleri					
	Hatırlamak	Anlamak	Uygulamak	Analiz etmek	Değerlendirmek	Yaratmak
Kimyasal Bağlar	1	4	-			
Kimyasal Tepkimeler	2	-	3			
Genel Toplam	3	4	3			

Tablo 2.3 incelendiğinde çalışmaya dahil edilen kazanımların hatırlama, anlama ve uygulama düzeylerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

2.3.1.3. Çeşitli kaynaklardan ünite kazanımları ile ilişkili soruların incelenmesi, soru yazılması ve deneme formu oluşturulması

“ Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili deneme formu hazırlanırken çeşitli yayınevlerine ait ders kitapları, test kitapları ve fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşlerinden yararlanılmıştır.

Seçilen 10 kazanımın her biri için en az bir soru olmak üzere toplam 20 soru hazırlanmıştır. Kapsam geçerliğinin iyi olmasını sağlamak için gerek şartlardan biri de en azından ölçülmek istenen kazanımları ölçebilecek sayıda soru yazılmasıdır (Kemertaş, 2003). Hazırlanan 20 sorunun her biri için kapsam geçerliğini korumak amacıyla alternatif soru yazılarak 42 soruluk bir deneme formu oluşturulmuştur.

Oluşturulan deneme formu 4 fen ve teknoloji öğretmeni ve fen eğitimi alanında uzman olan 2 kişiye geçerliliğinin belirlenmesi için verilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak son haline getirilmiştir.

Deneme formunun son halinde yer alan soruların numaraları, ilişkili oldukları kazanımlar ve bilişsel alan düzeylerine göre dağılımları Tablo 2.4’de verilmiştir.

Tablo 2.4. Deneme formunda yer alan soruların numaraları, ilişkili oldukları kazanımlar ve bilişsel alan düzeyleri

Soru Düzeyi	Soru Sayısı	Soru No	İlişkili oldukları Kazanımlar
Hatırlamak	16	1, 3, 5, 11, 17, 18, 19	2.1, 2.2., 2.3., 2.4, 2.5., 3.5., 3.7.
Anlamak	14	2, 4, 7, 10, 14, 15, 20	2.1., 2.2., 2.3.,2.4., 2.5., 3.1., 3.5
Uygulamak	12	6, 8, 9, 12, 13, 16	3.1., 3.2., 3.6.,

2.3.1.4. Testin pilot uygulaması

Geçerlik ve güvenilirlik analizlerini yapmak üzere, 2013 - 2014 öğretim yılı I. yarıyılında Kocaeli ili İzmit ilçesindeki iki lisede öğrenim gören 255 dokuzuncu sınıf öğrencisine test uygulanmıştır. Guilford (1954) ve Kline (1986), örneklem büyüklüğünün en az 200 denek olması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Nunnally (1982) ve Berstien (1994) ise örneklem büyüklüğünün 300 veya daha fazla kişiden oluşmasını önermiştir. “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesini en yakın zamanda öğrenmiş grup olduğu için 9. sınıf öğrencileri pilot uygulama için seçilmiştir. Seçilen öğrenci grubunun, uygulama okullarındaki öğrenci grubu ile hemen hemen aynı niteliklere sahip olduğu düşünülmektedir. Öğrencilere soruları cevaplamaları için 45 dakika süre tanınmıştır.

ABT'ye son şeklini vermek amacıyla pilot uygulamada elde edilen verilerle madde ve test analizi yapılmıştır.

2.3.1.5. Testin madde analizi

Pilot çalışmada elde edilen veriler kullanılarak testin madde analizi, madde güçlüğü ve ayırt ediciliği tespit edilmiştir. Madde analizi, istenen özelliklere sahip maddelerden oluşan test veya ölçek geliştirmek ve örneklem grubunun madde veya ölçek düzeyinde yapısı hakkında bilgi edinmektir. Test veya ölçek geliştirme sürecinde başvurulan madde analizi, testin, özelliklerini ölçmeyi amaçladığı asıl gruba benzer büyükçe bir örneklem üzerinde denemelik uygulama verileri üzerinde gerçekleştirilir (Erkuş, 2003).

Testteki her bir maddenin ayırıcılık indeksi ($r_{(jx)}$) ve güçlük indeksi ($P_{(j)}$) değerleri yapılan istatistiksel işlemler sonucu hesaplanmıştır. Madde analizi aşağıda verilen aşamalarda gerçekleştirilmiştir.

1. Puanlanan 255 cevap kağıdı en yüksek puandan en düşüğe doğru sıralanmıştır. En yüksek ve en düşük puanlı kağıtların %27' si ayrılıp ortada kalan kağıtlar analize dahil edilmemiştir. Bu şekilde ilk 69 kişi; üst grup, son 69 kişi de alt grup olarak belirlenmiştir. Her bir maddenin ayırıcılık indeksi ($r_{(jx)}$) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır;

$$r_{(jx)} = (n_{(d\ddot{u})} - n_{(da)}) / n \quad (2.1)$$

$n_{(d\ddot{u})}$: Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan birey sayısı

$n_{(da)}$: Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan birey sayısı

n : Alt ya da üst grupta yer alan toplam birey sayısı

Madde güçlük indeksi ($P_{(j)}$) hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılmıştır;

$$P_{(j)} = N_{(d)} / N \quad (2.2)$$

$N_{(d)}$: Maddeyi doğru cevaplayan birey sayısı

N : Maddeyi cevaplayan birey sayısı

Veriler Excel 2007 Programı ile işlenerek madde analizi gerçekleştirilmiştir.

2. Madde ayırcılık ve güçlük indekslerinin değerlendirilmesi için kullanılan ölçütler Tablo 2.5’de ve 2.6’da verilmiştir.

Tablo 2.5. Madde ayırcılık indeksi ve değerlendirilmesi (Tekin, 1996)

Madde Ayırt edicilik Gücü	Değerlendirme
0,40 veya daha büyük	Çok iyi madde
0,30- 0,39	Oldukça iyi
0,20- 0,29	Düzenlenip geliştirilmeli

Madde analizinde önemli bir indis olan madde güçlükleri için ideal değer, ortalama güçlüğü yaklaşık 0,50 olması şeklinde ifade edilmektedir. Bu değer maddenin, 1’e yaklaştıkça kolay, 0’a yaklaştıkça zor bir soru olduğunu göstermektedir (Tekin, 2000).

Madde ayırt edicilik gücü 0,40 veya daha yüksek olan maddeler “çok iyi”, teste değişiklik yapmadan alınabilecek madde; 0,30- 0,40 arasında olanlar “iyi”, düzeltme yapmadan alınabilecek madde; 0,20- 0,30 arasında olanlar “zayıf”, zorunlu ise alınmalı ya da gözden geçirilerek alınabilecek madde; 0,00- 0,20 arasında olanlar ise “çok zayıf” olup mutlaka geliştirilmesi, mümkünse test dahil edilmeyecek maddedir (Tekin, 1996).

3. Elde edilen sonuçlar değerlendirilmek üzere tablo haline getirilmiştir. Tablo 2.6 madde analizi sonuçlarını göstermektedir. Maddelerin ayırcılık indeksleri 0,12 ile 0,53 arasında, güçlük indeksleri ise 0,17 ile 0,77 arasında değişmektedir. Madde güçlük indekslerine dikkat edildiğinde, akademik başarı testinin hem kolay hem de zor sorulardan oluştuğu söylenebilmektedir.

Tablo 2.6. Test maddelerinin ve alternatiflerinin ayırcılık ve güçlük indeksi

Soru No	Madde Ayırcılık İndeksi	Madde Güçlük Değeri	Değerlendirme	Alternatif Soru No	Madde Ayırcılık İndeksi	Madde Güçlük Değeri	Değerlendirme
1*	0,36	0,57	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi	38	0,29	0,45	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği düzenlenip geliştirilmeli
2*	0,39	0,61	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi	29	0,32	0,60	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi
3	0,28	0,54	Orta güçlükte ve düzenlenip geliştirilebilir	31*	0,39	0,77	Kolay ve ayırt ediciliği oldukça iyi
4	0,16	0,43	Orta güçlükte ve testten çıkarılmalı	27	0,12	0,61	Kolay ve testten çıkarılmalı
5*	0,46	0,56	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	33	0,19	0,54	Orta güçlükte ve düzenlenip geliştirilebilir
6*	0,40	0,34	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi	42	0,36	0,53	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi
7*	0,48	0,17	Zor ve ayırt ediciliği çok iyi	36	0,32	0,45	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi
8	0,40	0,49	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	28*	0,43	0,54	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi
9*	0,42	0,49	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	34	0,29	0,62	Kolay ve düzenlenip geliştirilebilir
10	0,34	0,57	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği oldukça iyi	26*	0,42	0,60	Kolay ve ayırt ediciliği çok iyi
11*	0,46	0,41	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi	23	0,45	0,58	Orta güçlükte ve ayırt ediciliği çok iyi

Tablo 2.6. (Devam) Test maddelerinin ve alternatiflerinin ayrırlık ve güçlük indeksi

Soru No	Madde Ayrırlık İndeksi	Madde Güçlük Değeri	Değerlendirme	Alternatif Soru No	Madde Ayrırlık İndeksi	Madde Güçlük Değeri	Değerlendirme
12	0,10	0,72	Kolay ve testten çıkarılmalı	37	0,18	0,65	Kolay ve testten çıkarılmalı
13*	0,35	0,38	Zor ve ayırt ediciliğı oldukça iyi	22	0,28	0,35	Zor ve düzenlenip geliştirilebilir
14*	0,37	0,52	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı oldukça iyi	32	0,21	0,73	Kolay ve düzenlenip geliştirilebilir
15	0,45	0,43	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı çok iyi	39*	0,47	0,42	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı çok iyi
16*	0,35	0,67	Kolay ve ayırt ediciliğı oldukça iyi	24	0,33	0,58	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı oldukça iyi
17	0,40	0,47	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı çok iyi	40*	0,42	0,49	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı çok iyi
18	0,33	0,38	Zor ve ayırt ediciliğı oldukça iyi	25*	0,41	0,38	Zor ve ayırt ediciliğı çok iyi
19	0,17	0,37	Orta güçlükte ve testten çıkarılmalı	30*	0,38	0,59	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı oldukça iyi
20*	0,53	0,44	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı çok iyi	35	0,30	0,62	Kolay ve ayırt ediciliğı oldukça iyi
21*	0,45	0,43	Orta güçlükte ve ayırt ediciliğı çok iyi	41	0,27	0,49	Orta güçlükte ve düzenlenip geliştirilebilir

* Testin son hali için seçilen maddeler

4. Ayırıcılık indeksi 0,20'nin altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 21, 25, 26, 28, 30, 31, 39, 40 no'lu maddeler seçilmiş ve 20 sorudan oluşan akademik başarı testi hazırlanmıştır.

5. Akademik başarı testinin son halinin ortalama madde güçlük değeri; 0,50'dir. Bu bağlamda testin, pilot çalışma verilerine göre orta güçlükte bir test olduğu söylenebilmektedir. Testte 5 kolay, 11 orta güçlükte ve 4 zor soru yer almaktadır.

Testin ortalama ayırıcılık indeksi 0,42 olarak hesaplanmıştır. Tablo 2.6' ya göre testin ayırıcılık indeksinin yüksek olduğu söylenebilir.

Akademik başarı testinde yer alan soruların deneme formundaki ve son haldeki numaraları, Bloom taksonomisi bilişsel alan düzeyleri ve ilişkili oldukları kazanımlar Tablo 2.7'de gösterilmiştir. Tablo 2.3'te görülmekte olduğu gibi akademik başarı testine seçilen soruların 7 tanesi hatırlama, 7 tanesi anlama ve 6 tanesi uygulama düzeyindedir.

Tablo 2.7. Akademik başarı testinde yer alan maddelerin ilişkili olduğu kazanımlar, bilişsel alan düzeyleri, ayırıcılık ve güçlük indeksleri

Soru No	Soruların Deneme Formundaki No	İlgili Kazanım	Soru Düzeyi	Ayırt edicilik değeri	Güçlük değeri
1	1	2.1	Hatırlama	0,36	0,57
2	5	2.1, 2.2	Anlama	0,46	0,56
3	31	3.7	Hatırlama	0,39	0,77
4	28	2.3, 2.4	Anlama	0,43	0,54
5	2	3.5, 3.7	Hatırlama	0,39	0,61
6	6	3.2, 3.6	Uygulama	0,40	0,34
7	40	2.1, 2.2	Anlama	0,42	0,49
8	13	3.2, 3.6	Uygulama	0,35	0,38
9	20	3.2, 3.6	Uygulama	0,53	0,44

Tablo 2.7. (Devam) Akademik başarı testinde yer alan maddelerin ilişkili olduğu kazanımlar, bilişsel alan düzeyleri, ayırtıcılık ve güçlük indeksleri

Soru No	Soruların Deneme Formundaki No	İlgili Kazanım	Soru Düzeyi	Ayırt edicilik değeri	Güçlük değeri
10	14	3.5	Anlama	0,37	0,52
11	16	2.1, 2.3, 2.4	Hatırlama	0,35	0,67
12	7	3.2	Uygulama	0,48	0,17
13	9	2.2, 3.1	Uygulama	0,42	0,49
14	26	2.5	Anlama	0,42	0,60
15	25	2.1, 2.2	Anlama	0,41	0,38
16	21	3.1	Uygulama	0,45	0,43
17	11	2.2	Hatırlama	0,46	0,41
18	30	2.3, 2.4, 2.5	Hatırlama	0,38	0,59
19	7	2.4, 2.5	Hatırlama	0,44	0,63
20	39	2.3, 2.5, 3.1	Anlama	0,47	0,42

2.3.1.6. Testin güvenilirlik analizinin yapılması

Güvenirlik, testin ölçmek istediği özelliği ne derece hatasız ölçtüğünün bir göstergesidir (Büyüköztürk, 2009). Güvenilir olarak nitelendirilen bir test ölçmek istediği özelliği her defasında aynı şekilde ölçebilmelidir.

Çalışmada testin güvenilirliğini belirlemek için yöntem olarak Kuder- Richardson (KR) seçilmiştir. Kuder Richardson formülü a) testteki her bir maddenin öğrencilerin en az %90'ı tarafından cevaplandırılması, b) her bir maddenin aynı özelliği ölçmesi, durumunda kullanılabilir. Test maddelerinin cevaplarının doğru/yanlış gibi iki seçenekli ve güçlük düzeylerinin birbirinden farklı olması durumunda Kuder Richardson- 20 (KR- 20) formülü ile güvenilirlik hesaplanabilir (Büyüköztürk, 2009).

KR- 20 formülünün uygulanabilmesi için doğru cevaplanan maddelere 1 puan, yanlış cevaplanan ve boş bırakılan maddelere ise 0 puan verilmiştir. KR- 20 formülü aşağıda verilmiştir;

$$\text{KR- 20: } r_x = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum p \cdot q}{S_x^2} \right] \quad (2.3)$$

K: Testteki madde sayısı

p: Madde güçlük indeksi

q: (1-p)

S: Test maddelerinin standart sapması (Tanrıögen, 2009)

Madde analizi sonucu seçilen 20 maddenin güvenilirlik katsayısı KR- 20 formülüne göre Excel 2007 programı ile $r_x=0,83$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmada elde edilen test puanları arasındaki tutarlığı ölçmek amacıyla, testi yarılama yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2009). Bu doğrultuda akademik başarı testinin maddeleri, tek ve çift numaralı olarak ikiye bölünmüş ve öğrencilerin oluşturulan iki yarıdan aldıkları puanlar arasındaki korelasyona Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı formülünden yararlanılarak bakılmıştır. Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı formülü aşağıda verilmiştir.

$$r_{XY} = \frac{\sum X \cdot Y - N \cdot \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sqrt{[\sum X^2 - N \cdot \bar{X}^2][\sum Y^2 - N \cdot \bar{Y}^2]}} \quad (2.4)$$

SPSS 8.0 programı ile korelasyon katsayısı $r_{XY}= 0,63$ hesaplanmıştır. Ayrıca akademik başarı testinin maddeleri ilk ve son yarı olarak da ikiye bölünüp, aralarındaki korelasyon hesaplanmıştır. Korelasyon katsayısı $r_{XY}= 0,67$ bulunmuştur.

Testin iki yarısı için hesaplanmış olan korelasyona dayanarak testin tümüne ait güvenilirlik katsayısı Spearman- Brown yöntemiyle tespit edilmiştir. Spearman- Brown formülü aşağıda gösterilmiştir;

$$r_{\text{tüm}} = \frac{2r_{XY}}{1+r_{XY}} \quad (2.5)$$

Spearman- Brown formülünün yardımıyla tüm teste ait güvenilirlik $r_{\text{tüm}}= 0,77$ bulunmuştur.

Spearman- Brown formülüyle hesaplanan güvenilirliğin ve KR- 20 güvenilirlik katsayısının testin güvenilirliğinin 0,70'den büyük olmasından hareketle testin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kayhan, 2009). Akademik başarı testi EK-B verilmiştir.

2.3.2. Seviye belirleme testi

Araştırmada yer alacak olan deney ve kontrol öğrenci gruplarını denkleştirmek amacıyla hazırlanan 20 soruluk seviye belirleme testi yalnızca ön test olarak uygulanmıştır.

Örneklem olarak 8. sınıf öğrencilerinin seçilmiş olması nedeniyle, 7. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesine yönelik bir seviye belirleme testi hazırlanmıştır. Başta Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınladığı ders ve çalışma kitabı olmak üzere, çeşitli yayınevlerine ait ders kitaplarından ve soru bankalarından faydalanılarak 20 adet çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Test sorularının öğrencilerin ön öğrenmelerini ölçecek nitelikte olması konusunda 3 uzmandan görüş alınmıştır. Hazırlanan test EK-D'de verilmiştir.

Seviye belirleme testi seçilen okullardaki tüm 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilere seviye belirleme testini cevaplandırmaları için 30 dakika süre verilmiştir. Seviye belirleme testinde yer alan soruların her biri 5 puan olarak puanlandırılıp, sınav 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

2.3.3. Cornell eleştirel düşünme becerileri testi düzey x (CEDTDX)

Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X daha önceden geçerlik, güvenilirlik çalışmaları, pilot uygulamaları ve Türkçe'ye uyarlama çalışmaları yapılmış bir ölçme aracıdır. Akar'ın 2007 yılında Ankara Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim dalında hazırlanmış “İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerileri” başlıklı doktora tezinden aynen alınmış ve uygulanmıştır.

Cornell Eleştirel Düşünme Testleri Düzey X ve Düzey Z olmak üzere iki ayrı ölçme aracından oluşmaktadır. Düzey X, 4. - 14. sınıflara uygun bir ölçme aracıdır, bu nedenle araştırma örneklem grubuna Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X

uygulanmıştır (Ennis ve diğ., 2005). CEDTDX'in, hikaye biçiminde olması, çoktan seçmeli olması ve hesaplanmasının kolay olması nedeniyle ilköğretim düzeyinde eleştirel düşünme becerilerini ölçmede dünyada en yaygın kullanılan test olduğu söylenebilir (Kurfiss, 1988).

CEDTDX, Ennis ve Millman tarafından (1985) geliştirilmiştir. Test dört boyuttan oluşmaktadır (Ennis ve diğ., 2005);

1. Tümevarımlı akıl yürütme: Bu bölümde yer alan 23 soru ile öğrencilerden kendilerine verilen bilgilerden hareketle doğru çıkarımları yapabilmeleri beklenmektedir.

2. Tümdengelimli akıl yürütme: Bu bölümde yer alan 14 soru ile öğrencilerden genellemelerden hareket ederek doğru sonuca ulaşmaları beklenmektedir.

3. Gözlem: Bu bölümde bulunan 24 soru ile öğrencilerden doğru gözlemler yapmaları ve kendilerine sunulan bilgilerden hangilerinin güvenilir olduğuna karar vermeleri beklenmektedir.

4. Varsayımları tanımlama: Bu bölümde yer alan 10 soru ile öğrencilerden geçen kalıp yargıları ve peşin kabullenmeleri belirlemeleri beklenmektedir.

Testin 1, 2, 26, 51 ve 66. soruları çözümlü örnekler olup öğrencilerin cevaplandığı soru sayısı 71'dir. İlköğretim düzeyinde ön görülen uygulanma süresi 64 dakikadır (Önder, 2004).

2.3.3.1. CEDTDX'in orijinal haline yapılmış geçerlik- güvenirlik çalışmaları

Aracın güvenirlik değerlerinin (KR-20, KR-21 ve Sperman-Brown), bu ölçme aracıyla yapılan çeşitli araştırmalardan elde edilen veriler ışığında, 0,67 ile 0,90 arasında olduğu görülmektedir (Ennis ve diğ., 2005). Her bir boyutun puanlarının ölçme aracının tüm test toplam puanlarıyla olan korelasyonu 8. ve 9. sınıf düzeyinde yapılmıştır. Boyut - tüm test puan korelasyon değerleri Tablo 2.8' de verilmiştir.

Tablo 2.8. CEDTDX Boyut - tüm test korelasyon değerleri (Akt: Akar, 2007).

Toplam Puan- Bölüm	Bölümdeki Madde Sayısı	Korelasyon
Toplam Puan ile 1. Bölüm: Tümevarım	23	+0,71
Toplam Puan ile 2. Bölüm: Gözlemlerin ve Kaynakların Güvenirligi	24	+0,69
Toplam Puan ile 3. Bölüm: Tümdengelim	14	+0,82
Toplam Puan ile 4. Bölüm: Varsayımları Tanımlama	10	+0,55

Ölçeğin boyut-tüm test korelasyon değerleri tümevarım boyutu için 0,71, iddiaların güvenirligini yargılama boyutu için 0,69, tümdengelim boyutu için 0,84 ve varsayımların farkına varma boyutu için 0,55 bulunmuştur (Ennis ve diğ., 2005). Madde ayırıcılık ise 4 - 8. sınıf düzeyinde yapılan 6 çalışmada 0,36 ve 0,64 arasında bulunmuştur (Ennis ve diğ., 2005).

2.3.3.2. CEDTDX'in Türkçe'ye uyarlaması

CEDTDX'in Türkçe'ye uyarlaması Akar (2007) ve Kurnaz (2007) tarafından gerçekleştirildiği görülmüştür.

Akar (2007), "İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerileri" başlıklı doktora tezinde kullanmak üzere CEDTDX'i Türkçe'ye uyarlamıştır. Araştırmacı uyarlama çalışmalarında Uşak Eğitim Fakültesi'nde görevli eğitim bilimleri alanında uzman ve ileri düzeyde İngilizce bilen iki akademisyenden yardım almıştır. Bunun yanı sıra çeviri sonrası da dilbilgisi ve anlam bakımından uzman görüşüne başvurmuştur. Araştırmacı uyarlaması tamamlanan ölçme aracını alt, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeyden toplam 191 altıncı sınıf öğrencisine uygulamıştır. Uygulama sonucunda elde edilen verilere göre, testin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,71; tümevarım boyutu ile testin tümü arasındaki korelasyon 0,76, gözlemlerin ve kaynağın güvenirligini yargılama boyutu ile 0,72, tümdengelim boyutu ile 0,63 ve varsayımları tanımlama boyutu ile 0,52 olarak bulunmuştur. Ölçme aracının güvenirligi ile ilgili araştırmacının yapmış olduğu pilot çalışma sonuçları yurtdışındaki bulgularla benzerlik göstermiştir.

Kurnaz (2007), “İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Beceri ve İçerik Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri, Eriş ve Tutumlarına Etkisi” adlı doktora tezi araştırmasında CEDTDX Türkçe’ye uyarlamıştır. Uyarlama çalışmalarında bir İngilizce Öğretmeni, Eğitim Programları ve Öğretimi Bölümünden bir Doçent ve iki sınıf öğretmeni, araştırmacıya yardımcı olmuştur. Test ilköğretim 5. ve 6. sınıflarında 313 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde ölçeğin alt boyutlarına ait Cronbach Alpha güvenilirlik sayıları birinci bölüm için 0,52, ikinci bölüm için 0,55, üçüncü bölüm için 0,59 ve dördüncü bölüm için 0,68, toplamda 0,585 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacı, testteki bazı maddelerin çıkarılmasıyla güvenilirlik sayısının yükseldiğini görmüş, fakat test bir bütün olarak varsayıldığı için bu maddeleri çıkarmamıştır. Ancak bu haliyle de testin, yurtdışındaki güvenilirlik katsayıları ve Türkiye’de yabancı dillerden Türkçe’ye uyarlanan diğer testlerin güvenilirlik katsayıları dikkate alındığında güvenilirliği yeterli görülmüştür.

2.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Denkleştirilmesi

Deney - kontrol grubu seçimini yapmak üzere seviye belirleme testi ve eleştirel düşünme becerisi testi öğrenci gruplarına uygulanmıştır. Elde edilen test puanları ve 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi yılsonu notları SPSS 8.0 programından yararlanılarak karşılaştırılıp, her okulun kendi içinde öğrenci gruplarının denklikleri kontrol edilmiştir. Deney - kontrol gruplarının denkleştirilmesine yönelik bulgular aşağıda verilmiştir:

2.4.1. Grupların seviye belirleme sınavına yönelik bilgiler

Bu test; seçilen konuya ilişkin ön öğrenmeleri açısından denk olan grupların belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır.

Elde edilen test puanlarıyla ilişkisi ölçümler için tek yönlü ANOVA ve Tukey analizi yapıp, her okulun kendi içinde öğrenci gruplarının denklikleri kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 2.9 ve Tablo 2.10’da verilmiştir. Uygulama okullarını seçmek için 2013 SBS verilerinden faydalanılarak okullar “üst”, “orta” ve “alt” düzey olarak gruplandırılmış ve her gruptan rastgele bir okul seçilmiştir. Çalışmada okulların adı

verilmek yerine harflendirilmiştir; A grubu 2013 SBS’da alt düzey başarı gösteren; B grubu orta düzey başarı gösteren ve C grubu da üst düzey başarı gösteren okuldur.

Tablo 2.9. A okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı

Gruplar	N	\bar{X}	SS
Şube- 1	22	60,23	18,35
Şube- 2	21	61,91	18,20
Şube- 3	21	58,33	17,42

Tablo 2.9’da A okulu öğrencilerinin sayıları ve seviye belirleme sınavı puanlarının ortalamaları verilmiştir. Tablo incelendiğinde A okulundaki şubelerin ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Tablo 2.10. A okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	134,10	2	67,05	,21	,81	Anlamlı bir farklılık yoktur.
Grup içi	19714,34	61	323,19			
Toplam	19848,44	63				

(p>,05)

Tablo 2.10’da A okulunda seviye belirleme testinin uygulandığı üç şubenin gruplar arası ve gruplar içindeki varyansına bakılmış ve anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($F_{(2-61)} = 0,21$, $p >,05$). Bu durumda üç şubedeki öğrencilerin seviye belirleme testi açısından birbiri ile denk olduğu söylenebilir.

Tablo 2.11. B okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı

Gruplar	N	\bar{X}	SS
Şube- 1	24	69,79	12,89
Şube- 2	25	67,40	13,60
Şube- 3	27	71,30	17,02
Şube- 4	22	66,36	16,42

Tablo 2.11’de B okulu öğrencilerinin sayıları ve seviye belirleme sınavı puanlarının ortalamaları görülmektedir. Tablo incelendiğinde B okulundaki şubelerin ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Tablo 2.12. B okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	371,37	3	123,79	,54	,65	Anlamlı bir farklılık yoktur.
Grup içi	21418,68	94	227,86			
Toplam	21790,05	97				

(p>,05)

Tablo 2.12’de B okulunda seviye belirleme testinin uygulandığı dört şubenin gruplar arası ve gruplar içindeki varyansına bakılmış ve anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($F_{(3-94)} = 0,54$, $p >,05$). Bu durumda dört şubedeki öğrencilerin seviye belirleme testi açısından birbiri ile denk olduğu ifade edilebilir.

Tablo 2.13. C okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı

Gruplar	N	\bar{X}	SS
Şube- 1	22	82,73	10,20
Şube- 2	23	80,22	11,43
Şube- 3	25	83,60	9,30

Tablo 2.13’de C okulu öğrencilerinin sayıları ve seviye belirleme sınavı puanlarının ortalamaları verilmiştir. Tablo incelendiğinde C okulundaki şubelerin ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Tablo 2.14. C okulu öğrenci gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	145,51	2	72,75	,63	,51	Anlamlı bir farklılık yoktur.
Grup içi	7136,28	67	106,51			
Toplam	7281,79	69				

(p>,05)

Tablo 2.14’de C okulunda seviye belirleme testinin uygulandığı üç şubenin gruplar arası ve gruplar içindeki varyansına bakılmış ve anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($F_{(2-67)}=0,63$, $p>,05$). Bu durumda üç şubedeki öğrencilerin seviye belirleme testi açısından birbiri ile denk olduğu söylenebilir.

Yapılan analiz sonuçları doğrultusunda her bir okuldan birer deney ve birer kontrol grubu seçilmiştir. Tablo 2.15’de her bir okuldaki deney ve kontrol gruplarının puan ortalamalarının t-testi ile karşılaştırmasına yönelik bulgular verilmiştir.

Tablo 2.15. Okullara göre deney ve kontrol gruplarının seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Deney Grubu	21	61,91	18,13	,30	,77
	Kontrol Grubu	22	60,23	18,35		
B okulu	Deney Grubu	27	71,30	17,02	,35	,73
	Kontrol Grubu	24	69,79	12,89		
C okulu	Deney Grubu	22	82,73	10,20	,79	,44
	Kontrol Grubu	23	80,22	11,43		

($p>,05$)

Tablo 2.15 incelendiğinde her okul için deney ve kontrol gruplarının puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t_{(41)}= 0,30$, $t_{(49)}= 0,35$, $t_{(43)}= 0,79$, $p>,05$). Bu doğrultuda, deney ve kontrol gruplarının seviye belirleme testi açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

Tablo 2.16. Seçilen okulların seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımı

Okul	N	\bar{X}	SS
A okulu	64	60,16	17,75
B okulu	98	68,83	14,99
C okulu	70	82,21	10,27
Toplam	232	70,47	16,86

Tablo 2.16’da seviye belirleme testi uygulanan öğrenci sayılarının ve aldıkları puanların ortalamalarının okullara göre dağılımı verilmiştir. Tablo incelendiğinde öğrencilerin seviye belirleme testinden aldıkları puanlar açısından üç okul arasında farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 2.17. Seçilen okulların seviye belirleme testi puan ortalamalarının dağılımının ANOVA ve Tukey testi ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	16727,57	2	8363,79	39,15	,00	A-B(p=,00) A-C(p=,00) B-C(p=,00)
Grup içi	48920,27	229	213,63			
Toplam	65647,85	231				

(p<,05)

Tablo 2.17’de seviye belirleme testinin uygulandığı üç okulun gruplar arası ve gruplar içindeki varyansına bakılmıştır ($F_{(2-229)} = 39,15$, $p <,05$). Analiz sonuçları, ortalama puanlar arasında okullar bakımından anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu farklılığın hangi okullar arasında ve ne düzeyde olduğunu tespit etmek üzere yapılan Tukey testi analizi sonucu C okulunun A ve B okulundan anlamlı bir farkla daha başarılı olduğunu göstermektedir ($p <,05$, $p <,05$). B okulunun ise A okulundan anlamlı bir farkla daha başarılı olduğu saptanmıştır ($p <,05$). Seçilen okullar arasında başarı açısından farklılık olduğu söylenebilir; bu farklılığın okulların SBS sınavlarında gösterdikleri başarı ile benzerlik göstermektedir.

2.4.2. Grupların başarı ön test puanlarına yönelik bilgiler

Bu analizler, okullarda seçilen deney ve kontrol grupları arasından başarı ön test puan ortalamaları açısından bir farklılaşma olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Her bir okuldaki deney ve kontrol gruplarının denklik durumlarını incelemek üzere ilişkisiz ölçümler için tek yönlü Anova ve Tukey analizi yapılmıştır. Okullara göre grupların başarı ön test puan ortalamaları Tablo 2.18’de ve analiz sonuçları Tablo 2.19’da verilmiştir.

Tablo 2.18. Okullara göre grupların başarı ön test puan ortalama dağılımları

Okullar	Gruplar	N	\bar{X}	SS
A okulu	Deney	21	9,29	6,57
	Kontrol	22	10,68	6,42
	Toplam	43	10,00	6,46
B okulu	Deney	27	10,83	8,81
	Kontrol	24	10,00	6,79
	Toplam	51	10,39	7,74
C okulu	Deney	22	11,14	7,50
	Kontrol	23	12,83	9,51
	Toplam	45	12,00	8,62
Genel Toplam		139	10,79	7,67

Tablo 2.18 incelendiğinde her bir okulda deney ve kontrol ön test puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Okullara göre ön test puan ortalamalarının da birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Tablo 2.19’da A, B ve C okullarındaki deney ve kontrol gruplarının başarı ön test ortalama puanlarını t testi ile incelenmiştir.

Tablo 2.19. Okullara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Deney Grubu	21	9,29	6,57	-,71	,91
	Kontrol Grubu	22	10,68	6,42		
B okulu	Deney Grubu	27	10,83	8,81	,38	,71
	Kontrol Grubu	24	10,00	6,79		
C okulu	Deney Grubu	22	11,14	7,70	-,65	,24
	Kontrol Grubu	23	12,83	9,51		

(p>,05)

Tablo 2.19’a bakıldığında, A, B ve C okulu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları açısından, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (A okulu; p>,05, B okulu; p>,05, C okulu; p>,05). Bu durumda A okulundaki deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön test puan ortalamalarının denk olduğu söylenebilir.

2.4.3. Grupların eleştirel düşünme becerisi ön test puanlarına yönelik bulgular

CEDTDX (ön test), öğrencilerin çalışma öncesinde eleştirel düşünme becerisi yönünden eşit seviyede olup olmadıklarını ölçmek amacıyla kullanılmıştır.

Okullar arasında eleştirel düşünme becerisi açısından anlamlı bir fark olup olmadığı Anova ve Tukey testleri ile bulunmuştur; test sonuçları Tablo 2.20 ve Tablo 2.21’de verilmiştir.

Tablo 2.20. Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi ön test puan ortalamalarının dağılımı

Okul	N	\bar{X}	SS
A okulu	43	24,74	7,12
B okulu	51	27,76	7,31
C okulu	45	32,53	6,51
Toplam	139	28,55	7,58

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin eleştirel düşünme ön test puan ortalamalarına bakıldığında her bir okul içinde deney ve kontrol gruplarının ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Okullar arasında ise C okulunun ortalamasının az bir farkla da olsa diğer okullardan daha fazla olduğu görülmektedir. Bu farkların gruplar arası ve grup içinde anlamlılık gösterip göstermediği araştırılarak Tablo 2.21’de sonuçları verilmiştir.

Tablo 2.21. Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi ön test puanlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	1363,98	2	681,99	13,90	,00	A-B (p=,09) A-C (p=,00) B-C (p=,00)
Grup içi	6672,56	136	49,06			
Toplam	8036,55	138				

(p<,01)

Tablo 2.21’de seçilen okulların gruplar arası ve gruplar içindeki varyansına bakılmış ve anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($F_{(2-136)} = 13,90$; $p <,01$). Bu farklılığın hangi okullar arasında ve ne düzeyde olduğunun anlaşılması için Tukey testi analizi yapılarak elde edilen sonuçlar incelendiğinde, C okulunun A ve B okulundan anlamlı

bir farkla daha başarılı olduğu belirlenmiştir ($p < ,01$). B ve C okulları arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > ,01$).

Her bir okuldaki deney ve kontrol gruplarının denk olma durumlarını kontrol etmek için; ilişkisi ölçümler için bağımsız t testi analizi yapılmıştır. Teste ait analiz sonuçları Tablo 2.22’de verilmiştir.

Tablo 2.22. Okullara göre deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t- testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Deney Grubu	21	24,62	7,30	,11	,91
	Kontrol Grubu	22	24,86	7,30		
B okulu	Deney Grubu	27	28,00	8,80	,21	,83
	Kontrol Grubu	24	27,56	5,85		
C okulu	Deney Grubu	22	33,18	7,83	,64	,52
	Kontrol Grubu	23	31,91	5,04		

($p > ,05$)

Tablo 2.22’deki değerler incelendiğinde A, B ve C okullarında yer alan deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi testinden aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (A okulu; $p > ,05$, B okulu; $p > ,05$; C okulu; $p > ,05$). Bu verilere dayanarak her bir okuldaki deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi bakımından benzer olduğu söylenebilir.

2.5. Araştırmada Kullanılan Oyun Etkinlikleri

Araştırmanın deney gruplarında “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi kazanımlarını geliştirmek üzere araştırmacı tarafından geliştirilen oyun etkinliklerinden faydalanılmıştır. Oyun etkinlikleri geliştirilirken Yurt’un (2007) “Eğitsel Oyun Tekniği ile Fen Öğretimi ve Yeni İlköğretim Müfredatındaki Yeri ve Önemi” adlı yüksek lisans tezinden; Buluş Kırıkkaya, İşeri ve Vurkaya’nın (2008) “İlköğretim 7. sınıf Öğrencileri için Uzay ve Güneş Sistemiyle İlgili Masa Oyunu” adlı araştırmalarından; Smith (2007) tarafından yapılan “Voyager: an educational card game” adlı araştırmadan faydalanılmıştır. Tasarım sürecinde öğrencilerin gelişmişlik düzeyi, materyalin basit ve anlaşılır olması, tekrar kullanılabilirliği dikkate alınmıştır.

Oyun etkinlikleri araştırmacı tarafından öğrencilere ve öğretmenlere tanıtılmış ve açıklanmıştır.

2.5.1. Etkinlik 1: “Kartlarla Bileşik Oluşturalm” adlı kart oyunu

Oyun 8. sınıf öğrencilerine yönelik kimyasal bağlar konusunu kavratmak amacıyla geliştirilmiştir.

Oyun kartları her ametalden 6’şar, metalden 4’er, soygazdan 2’şer tane olmak üzere toplam 90 adettir. Kart üzerinde elementin adı, sembolü, atom numarası, periyot ve grup numarası ile elektron dağılımı yer almaktadır. Oyun 3 - 5 kişiyle oynanmaktadır.

Oyun aşağıdaki gibi oynanmaktadır;

- Her bir oyuncu kapalı bir şekilde 18 tane kart verilir. Oyuncular kartlarını birbirlerine göstermezler.
- Herhangi bir oyuncu elindeki kartlardan bir bileşik oluşturur ve ortaya atar.
- Ortaya kart atan oyuncu solundakinden bir kart çeker.
- Sıra, ortaya kart oyuncunun sağındaki oyuncuya geçer.
- Oyun saat yönünde bu şekilde devam eder.
- Elindeki kartları ilk bitiren oyuncu, oyunu birinci olarak bitirir.
- Diğer oyuncular elinde kalan kart sayılarına göre sıralanır.

2.5.2. Etkinlik 2: “Maddenin Yapısı ve Özellikleriyle İlerleyelim” adlı masa oyunu

Oyun 8. sınıflarda “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” adlı ünitenin kazanımlarını geliştirmeye yönelik hazırlanmıştır.

Oyun bir masa oyunu olarak tasarlanmıştır. Oyun içerisinde oyuncuların üzerinde hamle yapacağı bir oyun tahtası, 90 adet soru kartı, 4 adet oyun piyonu ve bir adet kronometre bulunmaktadır.

Oyun aşağıdaki gibi oynanmaktadır;

- Her bir oyuncu birer piyonu seçerek oyun tahtası üzerindeki başlangıç noktasına yerleştirir.

- 3 farklı tip soru kartı bulunmaktadır, bu kartlar tahta üzerinde belirtilen yerlere konur.
- Bir oyuncu oyuna başlamak üzere rastgele seçilir. Bir diğer oyuncu kronometre ile 2 dakika süre tutarken , oyuncu sözel soru kartlarından en üsttekini çekerek soruyu yanıtlamaya çalışır.
- Oyuncu verilen süre içerisinde her doğru cevabı için piyonunu bir ileri, her yanlış cevabı için ise bir geri götürür.
- Sıra aynı biçimde sonraki oyunculara geçer.
- Oynama sırası tekrar başlangıçtaki oyuncuya geldiğinde, bu oyuncu piyonun üzerinde bulunduğu karenin gösterdiği kart grubundan soruları cevaplandırarak oyuna devam eder.
- Oyun bir oyuncunun bitiş noktasına varmasıyla sona erer ve bitişe ilk varan oyuncu oyunun galibi olur.

2.6. Araştırmanın Uygulama Basamakları

Araştırma sırasında veri toplama araçlarının kullanımı ve işlemlerin gerçekleşmesi sırasında izlenen basamaklar bu başlık altında açıklanmıştır.

Araştırma konusu, uygulanacak sınıf düzeyi ve ünite belirlendikten sonra, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve oyun etkinliklerinin hazırlanması aşamasına geçilmiştir. Oyun etkinlikleri 2009 yılında geliştirilmiştir ve oyun etkinliklerinin pilot uygulaması 2008 - 2009 eğitim - öğretim yılının 2. döneminde 8 İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları 2013 - 2014 eğitim-öğretimin yılının başında 3 Ortaöğretim kurumunda 9. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Pilot uygulamanın gerçekleştirilmesindeki amaç, araştırma sürecinde yapılabilecek hataları ve eksikleri belirleyerek, bu hataları en aza indirmek ve eksiklikleri gidererek araştırmanın amacına ulaşabilmesini sağlamaktır.

Esas araştırma ise 2013 - 2014 eğitim- öğretim yılı 1. döneminde, Kocaeli ili İzmit ilçesinde seçilen üç ilköğretim okulundaki altı adet 8.sınıf öğrencileri üzerinde Fen ve Teknoloji dersinde yapılmıştır. Örneklem grubunun seçimi için gereken veri analizi yapılmış, seçilen okullardaki şubelerin birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analiz sonucuna dayanarak her bir okuldan deney ve kontrol grubu olmak üzere iki sınıf rastgele belirlenmiştir. Aralık ayının ilk haftası gruplara ön

testler uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları ile dersler; Aralık ayının 3. haftası başlamıştır. Deney grubunda konular, oyun etkinlikleri ile dersler işlenmiş; kontrol grubunda ise oyun etkinlikleri uygulanmadan ders işlenmiştir. Ders etkinlikleri deney ve kontrol gruplarında fen ve teknoloji öğretmenleri tarafından yürütülmüş, oyun etkinlikleri ise araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Ders etkinliklerinin uygulanması Şubat ayının 4. haftası sonlanmıştır.

Son testler Mart ayının ilk haftası uygulanmış ve araştırmanın uygulama süreci sonlanmıştır.

2.7. Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Bu bölümde toplanan verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler anlatılmıştır.

Verilerin analizi yapılırken SPSS 8.0 Programından yararlanılmıştır.

Hem akademik başarı testi hem de CEDTDX için pilot uygulamanın ardından madde güçlük ve ayırıcılık indeksleri, standart sapma, varyans, ortalama, test gücü ve KR-20 Alpha güvenilirlik kat sayısı hesaplanmıştır.

Akademik araştırma testi ve CEDTDX ile grupların denkliği araştırılmıştır. Ayrıca testler, ön test- son test biçiminde uygulanarak oyun etkinliklerinin uygulandığı öğrenme ortamı ile yalnızca mevcut öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin akademik başarıları arasındaki fark araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ikili karşılaştırılmalarında Bağımsız Gruplar t testi, okullar arası karşılaştırmalarda ise Tek Yönlü Anova testi kullanılmıştır ve veriler 0,05 düzeyinde yorumlanmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Oyun temelli fen öğretiminin; akademik başarıya ve eleştirel düşünme becerisine etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde, ilgili test ve ölçeklerle elde edilen nicel verilerin analizine ait bulgular tablolarla sunulurken analiz sonuçlarına dayalı yorumlar yapılmıştır.

3.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Farklı başarı düzeyindeki okullarda öğrenim gören öğrencilerin “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi başlamadan önce başarı ve eleştirel düşünme becerileri test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Hazırlanan akademik başarı testi, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi başlamadan önce öğrencilere akademik başarı ön testi olarak uygulanmış ve sonuçlar okullar bakımından incelenmiştir. İstatiksel işlem olarak tek yönlü Anova ve Tukey analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular tablolarla açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 3.1. Okulların akademik başarı ön testi puan ortalamaları ve standart sapma değerleri

Okul	N	\bar{X}	SS
A okulu	43	10,00	6,45
B okulu	51	10,39	7,74
C okulu	45	12,00	8,62
Toplam	139	10,79	7,67

Tablo 3.1 incelendiğinde, üç okul öğrencilerinin aldıkları başarı ön test puanlarının farklı olduğu görülmektedir. Başarı ön testinden alınan puanların okul başarı düzeyine göre sıralandığı görülmektedir.

Tablo 3.2. Okulların başarı ön testi sonuçlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	100,79	2	50,40	,86	,43	Anlamlı bir farklılık yoktur.
Grup içi	8012,16	136	58,91			
Toplam	8112,95	138				

(p>,05)

Tablo 3.2’de okulların gruplar arası ve gruplar içindeki varyansına bakılmış ve anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle her bir okulun deney ve kontrol gruplarının akademik başarı puanlarının birbirine benzer olduğu söylenebilir.

CEDTDX’den üç okul öğrencilerine de ön test olarak araştırmanın başlangıcında uygulanmıştır. Eleştirel düşünme ön testi sonucunda okullar arası anlamlı bir farkın olup olmadığı Tek Yönlü Anova ve Tukey testi ile araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3.3’te verilmiştir.

Tablo 3.3. Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi ön testi puanlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	1363,98	2	681,99	13,90	,00	A-B (p=,09)
Grup içi	6672,56	136	49,06			A-C (p=,00)
Toplam	8036,55	138				B-C (p=,00)

(p<,01)

Tablo 3.3’teki bulgulara bakıldığında, okulların eleştirel düşünme beceri ön testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-136)}=13,90$, $p<,01$). Bu farklılığın hangi okullar arasında ve ne düzeyde olduğunun anlaşılması için Tukey testi analizi yapılmış; C okulunun A ve B okullarından anlamlı bir farkla daha yüksek bir puan aldığı tespit edilmiştir ($p<,01$). Daha yüksek ortalamaya sahip olan C okulundaki öğrencilerin daha gelişmiş bir eleştirel düşünme becerisine sahip olduğu söylenebilir. Eleştirel düşünme becerisi ön test puanları, okulların SBS puan sıralamaları ile tam olarak örtüşmemektedir.

3.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Başarı ve eleştirel düşünme becerileri ön test puan ortalamaları açısından, aynı okullardaki deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Bu araştırma sorusunu test etmek amacıyla bağımsız gruplar testi yapılmıştır. Bu teste ilişkin veriler aşağıda Tablo 3.4’te yer almaktadır.

Tablo 3.4. Okullara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Deney Grubu	21	9,29	6,57	-,71	,91
	Kontrol Grubu	22	10,68	6,42		
B okulu	Deney Grubu	27	10,83	8,81	,38	,71
	Kontrol Grubu	24	10,00	6,79		
C okulu	Deney Grubu	22	11,14	7,70	-,65	,24
	Kontrol Grubu	23	12,83	9,51		

(p>,05)

Tablo 3.4’teki bulgulara bakıldığında, üç okulda da deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t testi sonucunda anlamlı biri farklılık olmadığı görülmüştür (A okulu; p>,05, B okulu; p>,05, C okulu; p>,05). Buna dayanarak her üç okulda da deney ve kontrol gruplarının araştırma başlangıcında akademik başarı açısından denk olduğu söylenebilir.

Tablo 3.5’te her okuldaki deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön test puan ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlı olup olmadığını test edilmiştir.

Tablo 3.5. Okullara göre deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Deney Grubu	21	24,62	7,30	,11	,91
	Kontrol Grubu	22	24,86	7,30		
B okulu	Deney Grubu	27	28,00	8,80	,21	,83
	Kontrol Grubu	24	27,56	5,85		
C okulu	Deney Grubu	22	33,18	7,83	,64	,52
	Kontrol Grubu	23	31,91	5,04		

(p>,05)

Tablo 3.5'teki veriler incelendiğinde okullarında deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi test puanlarına uygulanan bağımsız gruplar t testi sonucunda anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (A okulu; $p>,05$, B okulu; $p>,05$, C okulu; $p>,05$). Analiz sonucuna bakarak her üç okulda da deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi açısından denk oldukları düşünülebilir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Farklı başarı düzeyindeki okullarda öğrenim gören öğrencilerin “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi sonunda başarı ve eleştirel düşünme becerileri son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Okullar arasında, başarı son test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığı Tek Yönlü ANOVA ve Tukey testleri ile analiz edilmiştir. Bu testlere yönelik bulgular Tablo 3.6 ve 3.7'de yer almaktadır.

Tablo 3.6. Okulların akademik başarı son testi puan ortalamaları ve standart sapma değerleri

Okul	N	\bar{X}	SS
A okulu	43	57,67	15,33
B okulu	51	70,10	14,12
C okulu	45	83,11	11,50
Toplam	139	70,47	17,00

Tablo 3.6 incelendiğinde, üç okul öğrencilerinin aldıkları başarı son test puanlarının farklı olduğu görülmektedir. Başarı ön testinden alınan puanların okul başarı düzeyine göre sıralandığı görülmektedir.

Tablo 3.7. Okulların başarı son testi sonuçlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	14238,21	2	7119,10	37,74	,00	A-B($p=,00$) B-C($p=,00$) A-C($p=,00$)
Grup içi	25656,40	136	188,65			
Toplam	39894,60	138				

($p<,01$)

Tablo 3.7'deki analiz sonuçları incelendiğinde okulların başarı son test puanları açısından anlamlı fark olduğu görülmektedir ($F_{(2-136)}=37,74$, $p<,01$). Bu farklılığın hangi okullar arasında ve ne düzeyde olduğunun anlaşılması için Tukey testi analizi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre, C okulunun A ve B okullarından anlamlı bir farkla daha başarılı olduğu ($p<,01$, $p<,01$) ve B okulunun da A okulundan anlamlı bir farkla daha başarılı olduğu ($p<,01$) tespit edilmiştir.

Akademik başarı son testinden elde edilen bu sonuç okulların SBS sınavı sonuçları ile paralellik göstermektedir; en başarılı okul C okulu, orta başarılı okul B okulu ve başarı düzeyi düşük okul A okulu olarak saptanmıştır. Bu sonuç uygulanan akademik başarı testinin de güvenilir olduğunu göstermektedir.

Okulların eleştirel düşünme becerisi son test puan ortalamaları Tek Yönlü ANOVA ve Tukey testleri ile analiz edilmiştir. Bu testlere yönelik bulgular Tablo 3.8'de ve Tablo 3.9'da yer almaktadır.

Tablo 3.8. Okulların eleştirel düşünme becerisi son testi puan ortalamaları ve standart sapma değerleri

Okul	N	\bar{X}	SS
A okulu	43	28,39	8,05
B okulu	51	32,14	6,98
C okulu	45	35,84	7,32
Toplam	139	32,18	7,96

Okulların eleştirel düşünme becerisi son testi puan ortalamaları Tablo 3.8'de verilmiştir. Ortalamalar incelendiğinde ortalama puanların okulların SBS sonuçları ve çalışmada uygulanan seviye belirleme sınavı sonuçları ile benzerlik göstermektedir; en başarılı okulun C okulu, orta başarılı okulun B okulu ve başarı düzeyi düşük okulun A okulu olduğu görülmektedir.

Tablo 3.9. Seçilen okulların eleştirel düşünme becerisi son testi puanlarının gruplar arası ve grup içi anlamlılık değerinin Anova ile incelenmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlılık
Gruplar arası	1220,27	2	610,14	11,04	,00	A-B ($p=,04$)
Grup içi	7514,23	136	55,25			A-C ($p=,00$)
Toplam	8734,50	138				B-C ($p=,03$)

($p<,05$)

Tablo 3.9’da seçilen okulların gruplar arası ve gruplar içindeki varyansına bakılmış ve anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($F_{(2-136)}=11,04$, $p<,05$). Tukey testi analizi ile bu farklılığın hangi okullar arasında ve ne düzeyde olduğu araştırılmıştır. Bu testin sonuçlarına göre C okulu, A ve B okullarından anlamlı bir farkla başarılı ($p<,01$, $p<,05$); B okulu da A okulundan anlamlı bir farkla ($p<,05$) daha başarılıdır. Benzer şekilde, Akbıyık ve Seferoğlu tarafından yapılan çalışmada (2006) yüksek eleştirel düşünme eğilimi olan öğrencilerin akademik olarak daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Başarı ve eleştirel düşünme becerisi son test puan ortalamaları açısından, aynı okullardaki deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Araştırmanın dördüncü alt problemin test etmek için grupların başarı ve eleştirel düşünme becerisi son test puanları karşılaştırılmış, deney ve kontrol gruplarına ait akademik başarı son testi bağımsız t testi sonuçları Tablo 3.10’da ve eleştirel düşünme becerisi son testi bağımsız t testi sonuçları Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.10. Okullara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Deney Grubu	21	64,52	13,59	-3,15	,00
	Kontrol Grubu	22	51,14	14,22		
B okulu	Deney Grubu	27	76,25	12,79	3,19	,00
	Kontrol Grubu	24	64,63	13,15		
C okulu	Deney Grubu	22	88,18	11,08	3,18	,00
	Kontrol Grubu	23	78,26	9,84		

($p<,01$)

Tablo 3.10’deki analiz sonuçlarına göre, A, B ve C okullarındaki deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı son testinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<,01$). Bu doğrultuda başarı son testi bakımında her okuldaki deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir; deney grubundaki öğrenciler kontrol grubundaki

öğrencilere göre daha yüksek puan almışlardır. Buna dayanarak oyun temelli fen eğitiminin öğrenci başarısına olumlu bir etkisi olduğu düşünülebilir.

Altunay (2004), Şaşmaz Ören ve Erduran Avcı (2004), Tural (2005), Susüzer (2006), Songur (2006), Yağız (2007), Yiğit (2007), Kaya (2007), Can (2010), Donmuş (2012) çalışmalarında benzer şekilde, oyun temelli eğitim ortamının öğrencilerin akademik başarısına katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo 3.11. Okullara göre deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi son testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Deney Grubu	21	31,33	7,07	2,48	,02
	Kontrol Grubu	22	25,59	8,07		
B okulu	Deney Grubu	27	34,67	5,07	-2,95	,00
	Kontrol Grubu	24	29,29	7,80		
C okulu	Deney Grubu	22	39,18	6,14	3,31	,00
	Kontrol Grubu	23	32,65	7,03		

(p<,05)

Tablo 3.11’de verilen bağımsız t testi sonuçlarına göre; her üç okulda da deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Oyun temelli fen öğretiminin uygulandığı deney gruplarındaki öğrencilerin, kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek puan aldığı görülmektedir. Buna dayanarak oyun temelli fen öğretiminin eleştirel düşünme becerisinin gelişimini desteklediği düşünülebilir.

3.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Deney gruplarının başarı ve eleştirel düşünme becerisi ön test- son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? “

Bu alt probleme ilişkin bulguları elde etmek için deney gruplarının ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bağımsız t testi ile bakılmıştır. Deney gruplarının akademik başarısına ilişkin istatistikler ve t testi sonuçları Tablo 3.12’de ve eleştirel düşünme becerisine ilişkin istatistikler ve t testi sonuçları Tablo 3.13’te verilmiştir.

Tablo 3.12. Deney gruplarının akademik başarı ön test - son testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu Deney Grubu	Ön Test	21	9,28	6,57	-16,76	,00
	Son Test	21	64,52	13,59		
B okulu Deney Grubu	Ön Test	27	10,83	8,80	-20,64	,00
	Son Test	27	76,25	12,79		
C okulu Deney Grubu	Ön Test	22	11,14	7,70	-26,78	,00
	Son Test	22	88,18	11,08		
Deney Toplam	Ön Test	70	10,45	7,72	-31,06	,00
	Son Test	70	76,59	15,59		

(p<,01)

Tablo 3.12 incelendiğinde A, B ve C okullarındaki deney gruplarının akademik başarı ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark (A okulu: p<,01, B okulu: p<,01, C okulu: p<,01, toplam: p<,01) bulunmuştur. Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı son testinden aldıkları ortalama puan, ön test puanlarından anlamlı düzeyde yüksektir. Bu durumda, deney grubu öğrencilerine yapılan oyun temelli fen öğretiminin etkili olduğunu ve öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde değiştirdiği söylenebilir.

Tablo 3.13. Deney gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön test- son testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu Deney Grubu	Ön Test	21	24,62	7,30	-4,15	,00
	Son Test	21	33,81	7,03		
B okulu Deney Grubu	Ön Test	27	27,56	5,85	-4,77	,00
	Son Test	27	34,67	5,07		
C okulu Deney Grubu	Ön Test	22	33,18	7,84	-2,83	,01
	Son Test	22	39,18	6,14		
Deney Toplam	Ön Test	70	28,44	7,68	-6,18	,00
	Son Test	70	35,83	6,39		

(p<,05)

Tablo 3.13'teki analiz sonuçlarına göre, A, B ve C okullarındaki deney gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark (A okulu: $p<,01$, B okulu: $p<,01$, C okulu: $p<,05$, toplam: $p<,01$) bulunmuştur. Başka bir deyişle deney grubunun ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasındaki sayısal fark deney grubuna sağlanan oyun temelli öğretim ortamının öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi üzerine etkili sonuçlar verdiği anlamına gelmektedir.

3.6. Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular

“Kontrol gruplarının başarı ve eleştirel düşünme becerisi ön test- son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? “

Bu alt probleme ilişkin bulguları elde etmek için kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bağımsız t testi ile bakılmıştır. Kontrol grubunun akademik başarısına ilişkin istatistikler ve t testi sonuçları Tablo 3.14'te ve eleştirel düşünme becerisine ilişkin istatistikler ve t testi sonuçları Tablo 3.15'te verilmiştir.

Tablo 3.14. Kontrol gruplarının akademik başarı ön test - son testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu Kontrol Grubu	Ön Test	22	10,68	6,42	-12,16	,00
	Son Test	22	51,14	14,22		
B okulu Kontrol Grubu	Ön Test	24	10,00	6,79	-54,63	.00
	Son Test	24	64,63	13,15		
C okulu Kontrol Grubu	Ön Test	23	12,83	9,51	-22,93	,00
	Son Test	23	78,26	9,84		
Kontrol Toplam	Ön Test	69	10,84	7,71	-32,42	,00
	Son Test	69	68,70	13,63		

($p<,01$)

Tablo 3.14’te görüldüğü gibi A, B ve C okullarındaki kontrol gruplarının akademik başarı ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark (A okulu: $p < ,01$, B okulu: $p < ,01$, C okulu: $p < ,01$, toplam: $p < ,01$) bulunmuştur. Aradaki sayısal fark anlamlı olmakla birlikte, deney gruplarının puan ortalamasından daha düşük olduğu göze çarpmaktadır.

Tablo 3.15. Kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön test - son testi puan ortalamalarının dağılımının ilişkisiz örneklem t - testi ile incelenmesi

Okul	Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
A okulu	Ön Test	22	24,86	7,11	-,32	,75
	Kontrol Grubu Son Test	22	25,59	8,07		
B okulu	Ön Test	24	28,00	8,80	-,54	,59
	Kontrol Grubu Son Test	24	29,29	7,80		
C okulu	Ön Test	23	31,91	5,04	-,41	,68
	Kontrol Grubu Son Test	23	32,65	7,03		
Kontrol Toplam	Ön Test	69	28,30	7,64	-,69	,49
	Son Test	69	29,23	8,06		

($p > ,05$)

Tablo 3.15 incelendiğinde A, B ve C okullarındaki kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı (A okulu: $p > ,05$, B okulu: $p > ,05$, C okulu: $p > ,05$, toplam: $p > ,05$) görülmüştür. Geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisinde anlamlı yükselme görülmemektedir.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, önceki bölümde açıklanan bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen öneriler yer almaktadır.

4.1. Sonuçlar

1. SBS' ye göre başarı düzeyleri farklı olan okullarda eleştirel düşünme becerisi ve akademik başarı ön testinden alınan puanlar analiz edildiğinde, yalnız eleştirel düşünme becerisi ön testi puanları arasında farklılaşma bulunmuştur. A ile B okulu puanları arasında bu fark anlamlı değilken ($p > ,05$), A ile C okulları arasındaki fark ($p < ,01$) ve B ile C okulları arasındaki fark ($p < ,01$) anlamlı çıkmıştır (Bkz: Tablo 3.2 ve Tablo 3.3). Bu durum okulların başarı durumlarıyla kısmen örtüşmektedir.

2. Araştırma öncesi, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesine yönelik ön bilgilerini belirlemek için yapılan akademik başarı ön testi sonuçlarına göre, her üç okulda da deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Bkz: Tablo 3.4). Araştırma öncesi, grupların belirlenen konularla ilgili benzer ön bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Benzer şekilde araştırma öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan eleştirel düşünme becerisi ön testinden elde edilen puanların sonuçlarına göre, eleştirel düşünme becerileri açısından her üç okuldaki deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık (Bkz: Tablo 3.5). Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, gelişim dönemlerine göre aynı evrede olması, eleştirel düşünme becerileri bakımından anlamlı bir fark olmamasına sebep gösterilebilir.

3. Başarı düzeyi farklı okulların eleştirel düşünme becerisi ve akademik başarı son testinden aldıkları puanlar analiz edilerek okul başarı düzeyine göre son test puanları karşılaştırılmıştır (Bkz: Tablo 3.7 ve Tablo 3.9). Okulların akademik başarı son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Okulların başarı son testinde ortaya çıkan farklılık, SBS'de gösterdikleri başarı değerlendirilmesiyle benzer çıkmıştır. SBS

sonuçlarına göre düzeyleri belirlenen okulların, son test sonuçlarına göre aynı sıralamayı göstermesi araştırmacı tarafından hazırlanan ve son test olarak uygulanan akademik başarı testinin geçerlik ve güvenilirliğini desteklemektedir.

Elde edilen bulgular okulların SBS'ye göre başarı sıralarına paralellik göstermektedir; eleştirel beceri düzeyi en yüksek C okulu, orta düzeyde B okulu ve düşük düzeyde A okulu olarak tespit edilmiştir. Buna dayanarak akademik başarı ile eleştirel düşünme becerisi arasında bir ilişki olduğu düşünülebilir.

4. Aynı okullardaki deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları incelendiğinde grupların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır; her üç okulda da bu fark deney grubu lehinedir (Bkz: Tablo 3.10). Diğer bir deyişle oyun temelli fen öğretimi akademik başarıyı olumlu yönde etkilemektedir.

Benzer şekilde, aynı okullardaki deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme becerisi son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları incelendiğinde grupların son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir; her üç okulda da bu fark deney grubu lehinedir (Bkz: Tablo 3.11). Buradan oyun temelli fen öğretiminin eleştirel düşünme becerisine katkı sağladığı söylenebilir.

5. Tüm deney grupları için akademik başarı ön test- son test puanları arasındaki farkın son testler lehine anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Bkz: Tablo 3.12). Ayrıca tüm deney grupları tek bir deney grubu gibi değerlendirildiğinde de ön test- son test puanları arasında son testlerin lehine anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Bu doğrultuda, oyun temelli fen öğretiminin akademik başarı üzerinde olumlu etkisi olduğundan bahsedilebilir.

Aynı şekilde, her üç deney grubu için eleştirel düşünme becerisi ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın son testler lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bkz: Tablo 3.13). Ayrıca tüm deney grupları tek bir deney grubu gibi değerlendirildiğinde de ön test- son test puanları arasında son testlerin lehine anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlardan yola çıkılarak, oyun temelli fen öğretiminin eleştirel düşünme becerisinin gelişimini desteklediği söylenebilir.

6. Üç kontrol grubunun da akademik başarı ön test- son test puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Bkz: Tablo 3.14). Öğretmen merkezli geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarıları artmıştır. Kontrol gruplarında başarı görülmekle birlikte bu başarının deney gruplarına oranla daha düşük seviyede olduğu görülmektedir.

Aynı şekilde üç kontrol grubunun da eleştirel düşünme becerisi ön test – son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (Bkz: Tablo 3.15). Araştırma süresince kontrol gruplarındaki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde farklılaşma yaşanmamıştır.

4.2. Öneriler

Bu araştırmanın bulgularının ışığında aşağıdaki önerilerin eğitimci ve araştırmacılara yararlı olacağı düşünülmektedir.

1. Araştırmada, oyun temelli fen öğretiminin öğretmen merkezli geleneksel öğretim yapılan sınıfa oranla daha başarılı olduğu ve eleştirel düşünme becerilerinin daha üst düzeyde olduğu görülmüştür. Bu nedenle eğitimciler oyun temelli öğretime ağırlık vermelidirler.
2. Bu araştırma için geliştirilen oyun etkinlikleri öğretmenler tarafından fen ve teknoloji derslerinde kullanılabilir.
3. Oyun temelli öğretimin okullara yerleşmesi ve gelişmesi için yeni oyun materyalleri geliştirilebilir.
4. Bu çalışma dokuz haftayla sınırlandırılmıştır, daha uzun süreli çalışmalar yapılabilir.
5. Oyun temelli öğretimin yaratıcı düşünme becerisine etkisi araştırılabilir.
6. Oyun temelli öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisi araştırılabilir.
7. Diğer derslerde de oyun temelli öğretimin eleştirel düşünme becerisine etkisi araştırılabilir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz K. Ü., *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, 3. Baskı, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, 2000.

Akar C., İlköğretim Öğrencilerinde Eleştirel Düşünme Becerileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, 211666.

Akgün Ş., *Çevre İmkanlarıyla Basit Ders Araçları Yapımı*, 3. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara, 2000.

Akgün Ş., *Fen Bilgisi Öğretimi*, 7. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara, 2000.

Akbiyık C., Seferoğlu S. S., Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Akademik Başarı, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 2006, **35**(2), 90-99.

Altunay D., Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişimine ve Kalıcılığına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2004, 190383.

Appleton K., Analysis and Description of Students' Learning During Science Classes Using a Constructivistbased Model, *Journal of Research in Science Teaching*, 1997, **34**(3), 303-318.

Aydede M. N., Matyar F., Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımının Bilişsel Düzeyde Öğrenci Başarısına Etkisi, *Tused*, 2009, **6**(1), 115-127.

Aydın N., 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde Kullanılan Etkinliklerin Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008, 218918.

Aydoğan S., Güneş B., Gülçiçek Ç., Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, **23**(2), 111-124.

Bağcı Kılıç G., Haymana F., Bozyılmaz B., İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 2008, **33**(150), 52-63.

Bodner G. M., Constructivism:A Theory of Knowledge, *Journal of Chemical Education*, 1986, **63**(10), 873-878.

Bruner J., Play, Thought and Language, *Peabody Journal of Education*, 1983, **60**(3), 60-69.

Burbach M. E., Matkin G. S., Fritz S. M., Teaching Critical Thinking in an Introductory Leadership Course Utilizing Active Learning Strategies: A Confirmatory Study, *College Student Journal*, 2004, **38**(3), 482-493.

Büyüköztürk Ş., *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, 10. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara, 2009.

Bybee R. W., Powell J. C., Trowbridge L. W., *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*, 9th ed., Prentice Hall, ABD, 2009.

Can İ., İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Oyunlarla Fen Öğretiminin “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” Ünitesi için 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarı ve Tutumuna Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010, 278025.

Canbolat S., Fen ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanmanın Öğrencilerin Başarıları ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008, 19056.

Çeken R., Fen ve Teknoloji Dersinde Balonlu Araba Etkinliği, *İlköğretim Online Dergisi*, 2010, 9(2), 1-5.

Çelikman B., Fransızca Eğitiminde Oyunun Eğitsel İşlevi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2008, 231851.

Çepni S., Bilim, Fen, Teknoloji Kavramlarının Eğitim Programlarına Yansımaları, Editör: Çepni S., *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 5. Baskı, PegemA Yayıncılık, Ankara, 1-22, 2006.

Çoban B., *Ortaöğretimde ve Üniversitelerde Eğitsel Oyunlar*, 1. Baskı, Nobel Yayıncılık, Ankara, 2006.

Demir M. K., İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006, 187631 .

Demirbaş M., Yağbasan R., Türkiye’de Etkili Fen Öğretimi için İlköğretim Kurumlarına Yönelik Olarak Gerçekleştirilen Program Geliştirme Çalışmalarının Analizi ve Karşılaşılan Problemlere Yönelik Çözüm Önerileri, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, 6(2), 53-67.

Demirel Ö., *Genel Öğretim Yöntemleri*, 1. Baskı, Usem Yayıncılık, Ankara, 1996.

Dewey J., *Democracy and Education*, 1st ed., The Macmillan Company, USA, 1916.

Donmuş V., İngilizce Öğrenmede Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanmanın Erişmeye, Kalıcılığa ve Motivasyona Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 2012, 323364.

Ellez A. M., Ölçme Araçlarında Bulunması Gereken Özellikler, Editör: Tanrıoğen A., *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 1. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 167-190, 2009.

Ennis R. H., Millman J., Thomko T. N., “*Cornell Critical Thinking Tests Level X & Level Z Manual*”, The Critical Thinking Co., USA, 2005.

Erkuş A., *Psikometri Üzerine Yazılar*, 1. Baskı , Türk Psikologlar Derneği Yayınları, Ankara, 2003.

Hand B., Treagust D. F., Student Achievement and Science Curriculum Development Using a Constructivist Framework, *School Science an Mathematics*, 1991, **91**(4), 172-176.

Hall G. S., *Genetic Philosophy of Education*, 1st ed., Sturgis & Walton Company, USA, 1912.

Gander M. J., Gardiner H. W., *Çocuk ve Ergen Gelişimi*, 10. Baskı, İmge Kitapevi, İstanbul, 2014.

Gazezoglu Ö., Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Çocuklarına Öz Bakım Becerilerinin Kazandırılmasında Oyun Yoluyla Öğretimin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007, 211619.

Gelen İ., Sınıf Öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Düşünme Becerilerini Kazandırma Yeterliklerinin Değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2002, **10**(10), 172-176.

Guilford J. P., *Psychometric Methods*, 2nd ed., McGraw - Hill, Newyork, 1954.

Gökçe E., İlköğretimde Aktif Öğrenme Sürecine İlişkin Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri, *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2007, **1**, 53-64.

Güneş E., Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği İle Yapılan Öğretimin Erişiyeye ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2009, 288342.

Hughes F. P., *Children, Play and Development*, 4th ed., Sage Publications, USA, 2010.

Johnson A. P., *Up and Out: Using Creative and Critical Thinking Skills to Enhance Learning*, 2nd ed., Allyn and Bacon Publications, USA, 2000.

Jones M. G., Araje L. B., The Impact Of Constructivism On Education: Language, Discourse, and Meaning, *American Communication Journal*, 2002, **5**(3), 1-10.

Kalkan G., Yedinci ve Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Düşünme Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2008, 177234.

Karaçallı S., İlköğretim 4.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya, Tutuma ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur, 2011, 286744.

Karamustafaoğlu O., Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanma Düzeyleri:Amasya İli Örneği, *Amasya Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2006, **1**(1), 90-101.

Kartal T., İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Tutumlarına ve Hatırda Tutmalarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2007, 212425.

Kaptan F., *Fen Bilgisi Öğretimi*, 3. Baskı, MEB Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul, 1999.

Kaya Ü. Ü., İlköğretim 1. Kademedeki İngilizce Derslerinde Oyun Tekniğinin Erişiyeye Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar, 2007, 191175.

Kayhan E., Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Maddedeki Değişim ve Enerji Ünitesinde Analoji Yöntemine Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2009, 228936.

Kazancı O., *Eğitimde Eleştireci Düşünme ve Öğretimi*, 1. Baskı, Kazancı Hukuk Yayınları, Ankara, 1989.

Keleş Ö., Uşak M., Aydoğdu M., İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi “ Genetik” Ünitesi DNA Watson Crick Modelinin Sınıf İçi Uygulamalarla Kavratılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi, *International Journal of Environmental and Science Education*, 2006, **1**(1), 53-64.

Kemertaş İ., *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*, 1. Baskı, Birsen Yayınevi, Ankara, 2003.

Kırıkkaya Buluş E., İşeri Ş., Vurkaya G., A Board Game About Space and Solar System for Primary School Students, *TOJET*, 2010, **2**(9), 8-20.

Kline P., *A Handbook of Test Construction: Introduction to Psychometric Design*, 1st ed., Methuen Publication, USA, 1986.

Krathwohl D. R., Revising Bloom’s Taxonomy, *Theory Into Practice*, 2002, **41**(4), 212-264.

Lieberman J. N., Playfulness and Divergent Thinking: An Investigation of Their Relationship at The Kindergarden Level, *Journal of Genetic Psychology*, 1965, **107**, 219-224.

Lillemyr O. F., *Taking Play Seriously: Children and Play in Early Childhood Education- An Exciting Challenge*, 1st ed., Information Age Publishing, USA, 2009.

Lim C., Nonis D. Hedberg J., Gaming in a 3D Multiuser Virtual Environment: Engaging Students in Science Lessons. *British Journal of Educational Technology*, 2006, **37**(2), 211-231.

Lubber C. A., Gorcyca D. A., Using Active Learning in Public Relations Instructions: Demographic Predictors, *Public Review*, 1997, **23**(1), 67-80.

Mangır M., Aktaş Y., Çocuğun Gelişiminde Oyunun Önemi, *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 1993, **26**, 14-19.

McCornell D. A., Sten D. N., Owens K. D., Assessment and Active Learning Strategies for Introductory Geology Courses, *Journal of Geoscience Education*, 2003, **51**(2), 205-216.

Mckee J. S., Impediments to Implementing Critical Thinking, *Social Education*, 1988, **52**(6), 444-446.

Mellou E., Play Theories: A Contemporary Review, *Taylor & Francis Online*, 1994, **102**(1), 91-100.

MEB, *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi(4. Ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*, MEB Yayıncılık, Ankara, 2005.

Neumann E. A., *The Elements of Play*, 1st ed., Ardent Media, UK, 1974.

Nunnally J. C., *Reliability of Measurement*, 5th ed., The Free Press, USA, 1982.

Önder A., *Yaşayarak Öğrenme için Eğitici Drama*, 2. Baskı, Epsilon Yayınevi, İstanbul, 2004.

Özcan G., Problem Çözme Yönteminin Eleştirel Düşünme ve Erişmeye Etkisi, Doktora Tezi, İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu, 2007, 211316.

Özdemir P., Üsündağ T., Fen ve Teknoloji Alanındaki Ünlü Bilim Adamlarına İlişkin Yaratıcı Drama Eğitim Programı. *İlköğretim Online Dergisi*, 2007, **6**(2), 226-233.

Özdoğan B., *Çocuk ve Oyun*, 1. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 1997.

Ünal G., Ergin Ö., Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi, *Türkiye Fen Eğitimi Dergisi*, 2006, **3**(1), 36-52.

Piaget J., *Play, Dreams and Imitation in Childhood*, 1st ed., W. W. Norton, 1962.

Platon, *Devlet*, Çeviri: S. Eyüboğlu, M. A. Cimcoz, 13. Baskı, İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, 2008.

Pesen C., Odabaş A., *Matematik Öğretimi*, 4. Baskı, Mikro Yayınları, Konya, 2000.

Saracho O. N., Spodek B., *Contemporary Perspectives on Play in Early Childhood Education*, 1st ed., Information Age Publishing, USA, 2003.

Sluss D., *Supporting Play in Early Childhood*, 1st ed., Wadsworth Publishing, UK, 2014.

Smith E., *Social Play in Primates*, 1st ed., Academic Press, UK, 1978.

Smith D. R., “Voyager” An Educational Card Game, *Physics Education*, 2003, **38**(1), 47-51.

Susüzer K., Oyun Yoluyla Fransızca Öğretimi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2006, 205741.

Songur A., Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matemaik Başarı Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2006, 206222.

Soylu H., *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar: Keşif Yoluyla Öğrenme*, 1.Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2004.

Şaşmaz Ören F., Erduran Avcı D., Eğitimsel Oyunla Öğretimin Fen Bilgisi Dersi “Güneş ve Sistemi ve Gezegenler” Konusunda Akademik Başarı Üzerine Etkisi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2004, **18**, 67-76.

Ünal G. ,Ergin Ö., Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi, *TUSED*, 2006, **3**(1), 36-52.

Ünal S., Coştu B., Karataş F.Ö., Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009, **24**(2), 183-202.

Vural R., Kutlu O., Eleştirel Düşünme: Ölçme Araçlarının İncelenmesi ve Bir Güvenirlik Çalışması, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2004, **13**(2), 189-199

Willis H. W., XXIX.- Athletic Contests in The Epic, *Transactions and Proceedings of the American Philological Association*, 1941, **72**, 392-417.

Vygotsky L., *Mind in Society*, Harvard University Press, USA, 1978.

Yağız E., Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Öz Yeterlik Algıları Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, 216389.

Yavuzer H., *Çocuk Psikolojisi*, 1. Baskı, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul, 1984.

Yeşilyurt S., İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Terazi Dengesi ve Çözünmeyi Hatırlayarak Analiz ve Sentez Yapmada Deney ve Oyunun Etkisi, *İlköğretim Online Dergisi*, 2004, **3**(1), 11-19.

Yiğit A., İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler, Adana, 2007, 206271.

Yıldırım H. İ., Eleştirel Düşünmeye Dayalı Fen Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2009, 239405.

Yurtdagülen Balta A., İlköğretim Okullarında Uygulanan Sınavlarda Tam Öğrenmenin (Bloom Taksonomisinin) Kullanılmasının Önemi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2006, 241899.

Yörükoğlu A., *Çocuk Ruh Sağlığı*, 11. Baskı, İş Bankası Kültür Yayınları, 1986.

Temiz B., İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin “Vücudumuzda Sistemler” Ünitesindeki Akademik Başarı ve Fene Karşı Tutumlarına Örnek Olay Destekli 5E Öğretim Modelinin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010, 278173.

Tural H., İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2005, 162671.

Türkan S., 7. Sınıf Öğrencilerinin Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Fen ve Teknoloji Dersine Karşı Tutumlarına Animasyonun Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010, 277981.

Zhao L., Nyugen A., Sarkar S., Museum of The Indus River Valley Civilization, <http://indusrivervalley-civilization.weebly.com/effects-on-present-day.html> (Ziyaret tarihi: 14 Nisan 2014).

EKLER

EK-A: “MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ” ÜNİTESİ KAZANIMLARI

1. Periyodik sistem ile ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1. Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar.
- 1.2. Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruptaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.
- 1.3. Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır (BSB-5, 6, 7).
- 1.4. Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metallerin, sağ tarafında ise daha çok ametallerin bulunduğunu fark eder.
- 1.5. Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir (FTTÇ-29, 32).

2. Kimyasal bağlarla ilgili olarak öğrenciler;

- 2.1. Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.
- 2.2. Anyonların ve katyonların periyodik sistemdeki grup numaraları ile yükleri arasında ilişki kurar.
- 2.3. Metal atomları ile ametal atomları arasında iyonik bağ oluşacağını tahmin eder.
- 2.4. Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir.
- 2.5. Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder (BSB-8, 9).

3. Kimyasal tepkimelerle ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1. Yükü bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar.
- 3.2. Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin ($Mg(NO_3)_2, Na_3 PO_4$ gibi) formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar.
- 3.3. Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini gösteren deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18) (TD-2, 4).
- 3.4. Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.

3.5. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütleinin korunduğunu belirtir.

3.6. Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir (BSB-10).

3.7. Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerini formüllerle gösterir (BSB-30, 31).

4. Asit-baz tepkimeleri ile ilgili olarak öğrenciler;

4.1. Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanıır.

4.2. Asitler ile H⁺ iyonu; bazlar ile OH⁻ iyonu arasında ilişki kurar (BSB-5).

4.3. pH'nın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunun bir ölçüsü olduğunu anlar ve asitlik-bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar

4.4. Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanıır

4.5. Gıdalarda ve temizlik malzemelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanıır (BSB-2, 31)

4.6. Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir.

4.7. Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi "nötralleşme tepkimesi" olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir (BSB-15, 16, 17, 18).

4.8. Asit-baz çözeltilerini kullanırken neden dikkatli olması gerektiğini açıklar; kimyasal maddeler için tehlike işaretlerinin anlamlarını belirtir (FTTÇ-37).

4.9. Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar (BSB-9; FTTÇ-18; TD-5)

4.10. Endüstride atık madde olarak havaya bırakılan SO₂ ve NO₂ gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder.

4.11. Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.

5. Su kimyası ve su arıtımı ile ilgili olarak öğrenciler;

5.1. Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar (BSB- 8, 9, 30, 31) (FTTÇ-28, 30).

5.2. Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.

5.3. Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlandığını araştırarak fark eder (BSB-8, 9, 31; FTTÇ- 25; TD-1, 5).

EK-B: “MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ” ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

FEN VE TEKNOLOJİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Adı Soyadı:

Sınıfı :

Sevgili Öğrenciler;

Aşağıda “**Madde ve Özellikleri**” ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli 20 soru bulunmaktadır. Her soru için doğru seçeneği cevap kağıdına işaretleyiniz.

BAŞARILAR...

1.

	Elektron Dağılımı	Element Türü	Özellik
A	2) 8) 1)	Metal	Elektron vererek bağ oluşturabilir.
B	2) 6)	Ametal	Elektron alarak bağ oluşturabilir.
C	2) 7)	Metal	Elektron ortaklaşa kullanarak bağ oluşturabilir.
D	2) 8) 8) 2)	Metal	Elektron alarak bağ oluşturabilir.

Yukarıda tabloda elektron dağılımı verilen yüksüz olduğu bilinen A,B,C ve D atomlarından hangilerinin element türü ve bağ oluşturma özelliği doğru verilmiştir?

- A) Yalnız A
B) A ve B
C) A, B ve D
D) B ve D

2. ¹⁶A

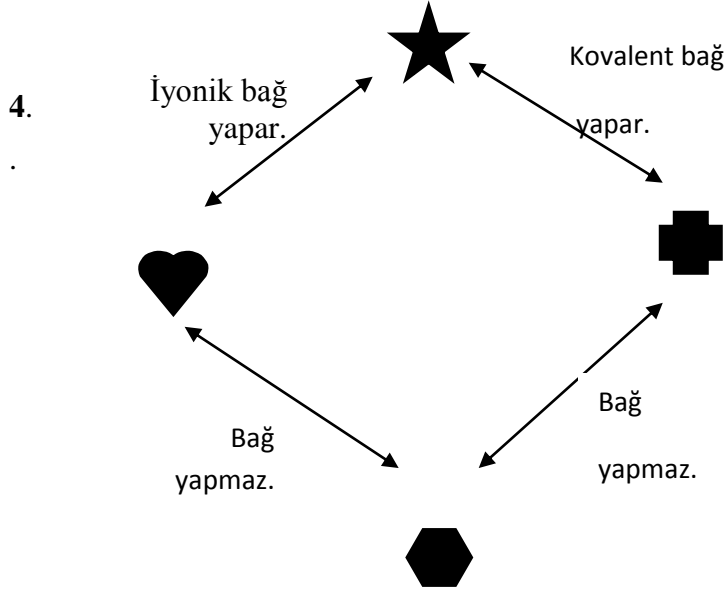
Bu iki atom kendi aralarında iyonik bileşik oluştururken elektron sayıları nasıl değişir?

¹²B

- | | A | B |
|----|----------|----------|
| A) | Artar | Azalır |
| B) | Azalır | Artar |
| C) | Azalır | Azalır |
| D) | Artar | Artar |

3. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi yanma tepkimesidir?

- A) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
B) $2\text{Na}(\text{k}) + \text{Br}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{NaBr}(\text{k})$
C) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
D) $\text{CaCO}_3(\text{k}) \rightarrow \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$

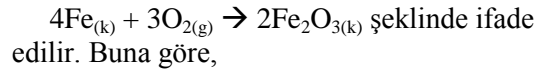


Yukarıda verilen kavram ağında ★, ♥, ✚ ve ⬡ sembolleri yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- | | ★ | ♥ | ✚ | ⬡ |
|----|--------|--------|--------|--------|
| A) | Metal | Ametal | Metal | Ametal |
| B) | Metal | Ametal | Metal | Soygaz |
| C) | Ametal | Metal | Ametal | Soygaz |
| D) | Metal | Soygaz | Ametal | Ametal |

5.

Gördüğünüz resimde meydana gelen olayla ilgili denklem,

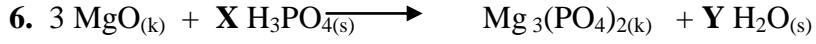


- I. Yanma olayıdır.
II. Toplam atom sayısı değişmemiştir.
III. Toplam kütle artar.
yargılarından hangileri doğrudur?



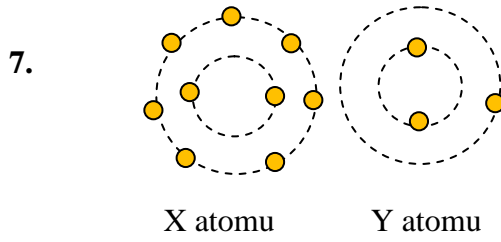
Demirin Paslanması

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







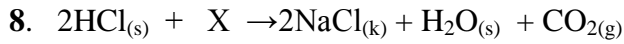
Tepkime denklemi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde X ve Y'nin yerine sırasıyla aşağıdakilerden hangisi yazılır?

- A) 3-4
B) 3-2
C) 1-3
D) 2-3



Elektron dizilimleri verilen nötr X ve Y atomları ile ilgili hangi öğrencinin yargısı yanlıştır?

- A)  CANSU
X elementi bir ametaldir.
- B)  ECE
Y kararlı hale geçerken -1 yük alır.
- C)  BULUT
 X^{-1} iyonu oktete ulaşmıştır.
- D)  AZRA
Y'nin proton sayısı 3'tür.



Denkleştirilmiş tepkimesine göre X ile gösterilen bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Na_2O
B) NaHCO_3
C) NaOH
D) Na_2CO_3

9. $2\text{Mg}_{(k)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{MgO}_{(k)}$ tepkimesine göre uygun koşullarda 4 magnezyum atomu ve 2 oksijen molekülü ne kadar magnezyum oksit molekülü oluşturur?

- A) 2 magnezyum oksit molekülü
- B) 3 magnezyum oksit molekülü
- C) 4 magnezyum oksit molekülü
- D) 6 magnezyum oksit molekülü

10. Bir öğrenci laboratuvarında, kapalı bir kapa koymuş olduğu NH_3 gazının bir kısmını,

$2\text{NH}_{3(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$ tepkimesine göre ayrıştırıyor. Buna göre bu deneyi yapan bir öğrenci;

- I. Toplam tanecik sayısı artar.
 - II. Toplam kütle değişmez.
 - III. Hidrojenin toplam atom sayısı azalır.
- yargılarından hangilerine ulaşabilir?

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

11. Kimyasal bağlarla ilgili olarak,

- I. İyonik bağ oluşurken metal elektron verir, ametal elektron alır.
 - II. Ametal atomları kendi aralarında elektron alış veriş sonucu kovalent bağlı bileşik oluşturur.
 - III. Metal atomları kendi aralarında molekül oluştururlar.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ şeklinde yazılmış bileşik formülünün içerdiği toplam atom sayısı kaçtır?

- A) 7
- B) 13
- C) 14
- D) 15

13. Periyodik tabloda 1A grubunda yer alan X atomu ile 5A grubunda yer alan Y atomunun oluşturacağı en yaygın bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) X_5Y
- B) X_3Y
- C) XY_3
- D) XY_5

14. Yıldız'ın fen ve teknoloji dersine çalışırken yazdığı bileşiklerin atomları arasındaki bağların sınıflandırılması hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?



- | KOVALENT | İYONİK |
|--------------------------|----------------------|
| A) HF, CH ₄ | NaCl, MgO |
| B) MgO, NaCl | CH ₄ , HF |
| C) NaCl, CH ₄ | HF, MgO |
| D) NaCl, HF | MgO, CH ₄ |

- 15.



Elektron almaya yatkındır.
Flor, Klor gibi atomlarla bileşik oluşturabilir.
3.periyot, 4.gruptan sonra yer alır.

Üç öğrencinin yukarıda anlatmaya çalıştıkları element hangi seçenekte yer almaktadır?




- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| A) Argon (₁₈ Ar) | B) Fosfor (₁₅ P) |
| C) Silisyum (₁₄ Si) | D) Alüminyum (₁₃ Al) |

16. ₁₁X, ₁₂Y, ₉Z ve ₇T elementleri arasında aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşmaz?






- A) XZ B) X₃T C) X₂T D) YZ₂

17. Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde anyon ve katyonların ait olabilecekleri grup numaraları doğru verilmiştir?

	1A	2A	6A	7A
A)	A ²⁺	C ¹⁺	D ¹⁻	B ²⁻
B)	D ¹⁻	B ²⁻	A ²⁺	C ¹⁺
C)	C ¹⁺	A ²⁺	B ²⁻	D ¹⁻
D)	D ¹⁻	A ²⁺	C ¹⁺	B ²⁻

18.   
X Y Z
ametal metali soy gazı

Olduğuna göre hangi öğrencinin verdiği örnek doğrudur?

- A)  molekülü, kovalent bağlıdır.
B)  molekülü, iyonik bağlıdır.
C)  bileŖiđinde  atomu, anyondur.
D)  bileŖiđi, kovalent yapılı bir bileŖiktir.

19.

I. Genel olarak ametal-
ametal atomları arasında
olur.

II. Elektronlar ortaklaŖa
kullanılır.

III. Kovalent bağlı bileŖikler
her zaman elektriği iletir.

IV. H₂O kovalent bağlı
bileŖiktir.

Kovalent bağ ile ilgili araŖtırma yapan Deniz, defterine yukarıdaki notları yazmıŖtır. Deniz'in yazdığı bu notlardan hangileri doğrudur?

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

20. "Kalsiyum, toprak alkali grubundadır."

"Klor, halojenler grubundadır."

Bu elementlerle ilgili verilen yukarıdaki bilgilere dayanarak öğrencilerin bu elementlerin oluŖturacađı bileŖiklerle ilgili verdiği bilgilerden hangileri doğrudur?

Can	Seda	mit
		
CaCl ₂ formülüdür.	Elektron ortaklaŖması ile oluŖmuŖtur.	İyonik bağlıdır.

- A) Can ve Seda B) Seda ve mit
C) Can ve mit D) Can, Seda ve mit

ABT Cevap Anahtarı : 1.B 2.A 3.A 4.C 5.B 6.D 7.B 8.D 9.C 10.B 11.A 12.C 13.B 14.A 15.B 16.C
17.C 18.C 19.D 20.C

EK-C: CORNELL X ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ TESTİ

NİCOMA'DA KEŞİF

Yıl 2052. Haziran ayının ortası. Yeni keşfedilen Nicoma gezegenine inmek üzere Dünyadan hareket eden ikinci ekip olduğunuzu hayal edin. İki yıl önce Nicoma gezegenine inen birinci ekipten hiçbir haber alınmadı. Sizin için de bulunduğunuz ekip birinci ekibe ne olduğuna dair bir rapor hazırlamak üzere oraya gönderildi. Elinizdeki kitapçıkta, size ekibinizin Nicoma'da öğrendiği bazı bilgiler sunulacaktır. Sonra size, dikkatlice düşünerek cevap vermeniz gereken sorular sorulacaktır. Bu soruların çözümünde kullanmanız için size yardımcı olacak bazı bilgiler verilecektir. **Soruları, size sunulan bu bilgilerin doğru olduğunu kabul ederek cevaplayın.**

Cevap verirken hiçbir zaman gelişi güzel tahmin yapmayın. Cevabın ne olduğuna dair hiçbir fikriniz yoksa soruyu boş bırakın. Emin olmasanız bile doğru cevabın ne olduğuna dair iyi bir fikriniz varsa problemi cevaplandırın.

Test dört bölümden oluşmaktadır. İlk iki bölümde, bir problemi bir kez cevapladıktan sonra soruya tekrar geri dönmeyin. Şimdi size “başlayabilirsiniz” denilinceye kadar bekleyin.

BÖLÜM I

BİRİNCİ EKİBE NE OLDU?

Ekibinizin ilk işi Nicoma'ya daha önceden inmiş olan ilk ekipteki kâşiflere ne olduğunu ortaya çıkarmaktır. Ekibiniz Nicoma'ya indi ve iner inmez birinci ekip tarafından yapılmış olan metal kulübelere buldu. Dıştan görünüm olarak bu metal kulübeler iyi durumda. Güneşli ve sıcak bir gün. Ağaçlar, kayalar, çimenler ve kuşlara bakıldığında Nicoma, Batı Anadolu'yu andırıyor.

Sen ve doktor kulübelere varan ilk kişilersiniz. Seselelendiniz fakat kulübelere çıt çıkmadı.

Doktor, **“belki herkes ölmüştür”** dedi. Sen doktorun bu düşüncesinin doğru olup olmadığını bulmaya çalışıyorsun.

Aşağıda size daha önceden öğrenmiş olduğunuz bazı doğru bilgiler listelenmiştir. Senden istediğimiz bu bilgileri kullanarak şu üç durumdan birine karar vermenizdir.

A. Öğrendiğin her bir bilgi, doktorun “ilk ekipteki herkes ölmüş olabilir” düşüncesini **doğruluyor mu?**

B. Bu bilgi doktorun düşüncesini **çürütüyor mu?** Yani bu bilgi ilk ekiptekilerin yaşayabileceğini mi gösteriyor?

C. Yoksa bu bilgi doktorun fikrini **doğrulamak veya yanlışlamak için yeterli değil mi?**

Her bir bilgi için cevap kâğıdınıza aşağıdakilerden birini işaretleyin:

- Eğer size verilen bir bilgi doktorun Nicoma'ya gelmiş olan birinci ekipteki herkesin ölmüş olduğuna dair düşüncesini **doğruluyorsa A** seçeneğini işaretleyin.
- Eğer bu bilgi doktorun düşüncesinin **tersini gösteriyorsa B** seçeneğini işaretleyin.

- Eğer bu bilgi doktorun düşüncesini **ne destekliyor ne de tersini söylüyorsa C** seçeneğini işaretleyin.

İşte size testin bu bölümündeki problem türleri ile ilgili örnek bir bilgi;

1. Birinci kulübeye girdin. Her şey kalın bir toz tabakasıyla kaplı.

Bu bilgi doktorun herkesin ölmüş olabileceğini söyleyen fikrini **destekliyor mu?**

Tersini mi destekliyor? Yoksa verilen bilgi bunlara **karar vermeye yetersiz mi?**

Cevap: Yukarıdaki bilgi elbette ki doktorun düşüncesini tamamen ispat etmiyor. Ancak biraz destekliyor. Eğer bir bilgi doktorun fikrini destekliyorsa cevap kağıdına **A seçeneğini** işaretleyiniz. Bu soru için **A'yı** işaretleyiniz.

Aşağıdaki örneği cevaplayınız:

2. Ekibinizin diğer üyeleri yakınlarda bir yerde birinci ekibin uzay gemisini buldu.

Bunun cevabı **C**'dir. Birinci ekibin uzay gemisinin bulunduğunu bilmek onların ölmüş oldukları düşüncesinin doğru yada yanlış olduğuna karar vermeniz için bir bilgi içermemektedir. Bu yüzden doğru cevap **C** seçeneğidir.

Aşağıda bilgiler listesi vardır. Her biri için **A, B** veya **C** seçeneğini işaretleyin. Eğer hangi seçeneği işaretleyeceğinize dair bir fikriniz yoksa cevabı boş bırakın ve bir sonraki soruya geçin.

Soruları sırasıyla cevaplayın. Dikkatli değerlendirin ve **bir soruya cevap verdikten sonra ona bir daha geri dönmeyin.**

Tekrar hatırlatalım-aşağıdaki gibi işaretleyin:

- Eğer size verilen bilgi, doktorun Nicoma'ya gelmiş olan birinci ekipteki herkesin ölmüş olduğuna dair düşüncesini **doğruluyorsa A** seçeneğini işaretleyin.
- Eğer bu bilgi doktorun düşüncesinin **tersini gösteriyorsa B** seçeneğini işaretleyin.
- Eğer bu bilgi doktorun düşüncesini **ne destekliyor ne de tersini söylüyorsa C** seçeneğini işaretleyin.

3. 10 tane kulübe vardır. İkinci kulübeye giriyorsunuz ve birinci kulübe gibi onun için deki her şeyin de kalın bir toz tabakasıyla kaplı olduğunu görüyorsunuz.

4. Üçüncü kulübeye giriyorsunuz. Fırının üstünde toz yok.

5. Üçüncü kulübede fırının yanında bir konserve açacağı buldunuz.

6. Üçüncü kulübede, birinci ekip üyelerinden birinin yazmış olduğu, olayların yazıldığı bir günlük buldunuz. Günlük, Erkan AK adlı bir adam tarafından yazılmış. Günlüğe düşülen son notun tarihi, birinci ekibin gezegene varış tarihinden bir ay sonrası olan 2 Temmuz 2050 gününe aittir.

7. Üçüncü kulübede bulunan iki yatağın da üzerinin kalın bir toz tabakasıyla kaplı olduğunu buldunuz.

SONRAKİ SAYFAYA GEÇİN SORULARA GERİ DÖNMEYİN, CEVAPLARINIZI DEĞİŞTİRMEYİN.

Tekrar hatırlatalım-aşağıdaki gibi işaretleyin:

- Eğer size verilen bilgi, doktorun Nicoma'ya gelmiş olan birinci ekipteki herkesin ölmüş olduğuna dair düşüncesini **doğruluyorsa A** seçeneğini işaretleyin.
- Eğer bu bilgi doktorun düşüncesinin **tersini gösteriyorsa B** seçeneğini işaretleyin.
- Eğer bu bilgi doktorun düşüncesini **ne destekliyor ne de tersini söylüyorsa C** seçeneğini işaretleyin.

8. Erkan AK'ın günlüğüne yazılan ilk notta şöyle yazmaktadır: “2 Haziran 2050. Yorucu bir yolculuktan sonra bugün buraya vardık. İniş alanının yakınına kulübeleri kurduk”

9. Erkan AK'ın günlüğüne yazılan ikinci notta şöyle yazmaktadır: “3 Haziran 2050. Çok miktarda yiyecek stoku var. Burada ördek, sincap ve geyikler var. Bunlar kolayca yakalanabiliyor.”

10. Erkan AK'ın günlüğüne yazılan üçüncü notta şöyle yazmaktadır: “4 Haziran 2050. Yakındaki bir pınarın suyu doktorumuz tarafından test edildi. Doktorumuz suyun içilebilir olduğunu söylüyor. Henüz o sudan içmiyoruz. O suyu Dünyadan getirdiğimiz karaman koyunlarına içirip test edeceğiz.”

11. Erkan AK'ın günlüğüne yazılan son notta şöyle yazmaktadır: “2 Temmuz 2050. Takatim kalmadı, daha fazla dayanamayacağım.”

12. Başka ve titrek bir el yazısı bu son notun altında yer alıyor. Notta şöyle yazıyor: “Bu tarihte Erkan AK ölmüştür.

13. Doktor 10 kulübenin hepsinin içine teker teker baktı. Her birinin için de kalın bir toz tabakasının bulunduğunu rapor etti.

14. Sen ilk üç kulübenin için deki her bir yatağı teker teker inceledin. Battaniye ve çarşafların yataklardan toplanarak düzenli bir şekilde dürülüp dolaplara yerleştirilmiş olduğunu gördün.

15. Doktor diğer bütün kulübelerdeki yatakların da aynı durumda olduğunu rapor etmiştir. Battaniye ve çarşaflar düzgünce katlanıp dolaplara konmuştur.

16. Erkan AK'ın barakasının arkasında bir toprak yığını olduğunu fark ettin. Yakından incelediğinde üzerinde şu sözler yazılı taşı gördün. “Erkan AK, 2 Temmuz 2050. Ruhuna fatiha.”

17. Birinci ekibin kullandığı kamyon (araç) kayıptır.

18. Onuncu kulübede 15 Mart 2052 tarihli bir not buldunuz. Notta şöyle yazmaktadır: “Bizi aramaya geldiyseniz, hepimiz kamyonla etrafı araştırmaya gidiyoruz. Güneşin doğduğu yere doğru gitmeyi planlıyoruz. (yazan) Nicoma gezegeni kâşifleri komutanı Cemil Yücel.

19. Sayfanın sonuna eklenmiş bir not daha gördünüz: Not: “Bir hafta için de dönmeyi planlıyoruz”.

20. Ekibinizden 8 kişi, sizin ekibe ait kamyonlardan birine binip güneşin doğduğu yere doğru gitmeye başladı. Geniş bir vadide bozuk bir yolda yaklaşık 20 kilometre yol aldınız. Birinci ekibin aracını bir dere kenarında buldunuz. Araç terk edilmiş görünüyor.

21. Sürücü koltuğunda şu notu buldunuz: “Motor bozuldu. Dereden aşağı doğru yürümeyi planlıyoruz. Belki büyük bir gölet vardır. (yazan) Yüzbaşı Cemil.

22. Sekiz kişiden biri olan araba tamircisi, birinci ekibin kamyonunun motoruna baktı ve motorun durumunun kötü olduğunu söyledi.

23. Arabanın ön tekerleklerinin patlak olduğunu fark ettiniz.

24. Zemin düzgün olduğundan dere boyunca aşağı doğru arabayla gidiyorsunuz. 10 kilometre arabayla gittikten sonra uzakta bir duman yükseldiğini gördünüz. Bilginiz kadarıyla Nicoma gezegeninde hiç yanardağ yok.

25. Kısa bir süre sonra aracınızın çıkamayacağı kadar dik bir yamaca rastladınız.

Sekiziniz birden araçtan inip dumana doğru yürümeye başladınız.

SİZE “GEÇEBİLİRSİNİZ” DENİLMEDİKÇE SONRAKİ BÖLÜME GEÇMEYİN. SORULARA GERİ DÖNMİYİN, CEVAPLARINIZI DEĞİŞTİRMEYİN.

BÖLÜM II

NİCOMADAKİ KÖYÜ İNCELEME

Karanlık basmak üzeredir, bu yüzden geceyi kamp kurarak geçiriyorsunuz. Ertesi sabah tekrar yola koyuluyorsunuz. Bir saat yürüdükten sonra ekibiniz taş kulübelerden oluşan bir köye ulaşıyor. Köy boş. Güneş parlıyor. Ekibin lideri olduğunuz için grubun diğer üyeleri öğrendiklerini size rapor ediyor.

Her seferinde aynı anda size yazılı olarak iki ayrı rapor veriliyor. İkisini de okuduktan sonra hangisinin daha inandırıcı olduğuna veya her ikisinin de eşit derecede inandırıcı olup olmadığına karar veriyorsunuz.

- Eğer size verilen **birinci** raporun daha inandırıcı olduğuna inanıyorsanız cevap kağıdında **A seçeneğini** işaretleyin.
- Eğer **ikinci** raporun daha inandırıcı olduğunu düşünüyorsanız **B seçeneğini** işaretleyin.
- Eğer iki raporun da **eşit derecede** inandırıcı olduğuna düşünüyorsanız **C seçeneğini** işaretleyin.

İşte size bir örnek (her bir problem için inandırıcılığına karar vereceğiniz ifadenin altı çizilmiştir.)

26. **A.** Araba tamircisi köyün yakınından akan dereyi inceliyor ve “bu suyun içilmesi sakıncalı” diyor.

B. Doktor: “Bu suyu içmenin sakıncalı olup olmadığını henüz bilmiyoruz” diyor.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

Cevap: Bu sorunun doğru cevabı **B seçeneğidir**. Çünkü, doktor araba tamircisine göre suyun içilmesinin sakıncalı olup olmadığını daha iyi bilebilir.

Aşağıda aynı özellikte sorular yer almaktadır. Soruları sırasıyla cevaplayın. Geçtiğiniz soruya geri dönmeyin. Altı çizili ifade hakkında karar vereceğinizi unutmayın.

27. **A.** Doktor diyor ki: “Suyu içmede sakınca yoktur”.

B. Ekibin asker olan üyelerinden biri “suyun içilmesi sakıncalıdır” diyor.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

SONRAKİ SAYFAYA GEÇİN SORULARA GERİ DÖNMİYİN, CEVAPLARINIZI DEĞİŞTİRMEYİN.

Hatırlatma:

- Eğer size verilen **birinci** raporun daha inandırıcı olduğuna inanıyorsanız cevap kağıdında **A seçeneğini** işaretleyin.
- Eğer **ikinci** raporun daha inandırıcı olduğunu düşünüyorsanız **B seçeneğini** işaretleyin.
- Eğer iki raporun da **eşit derecede** inandırıcı olduğuna düşünüyorsanız **C seçeneğini** işaretleyin.

28. A. Araba tamircisi “su temiz görünüyor” diyor.

B. Doktor suyla ilgili testler yaptıktan sonra şöyle diyor: “Su içilebilir.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

29. A. Askerlerden biri yükselen dumanı fark ediyor. Askere göre duman 100 metre uzaktaki tepenin üstündeki en büyük taş kulübenin hemen arkasından yükseliyor. Diyor ki: “Duman yaklaşık yüz metre ilerdeki bir ateşten yükseliyor.”

B. Bahsedilen kulübenin arkasından yeni gelmiş diğer bir asker ise şöyle diyor: “Yok be yav bahsettiğiniz ateş çok daha uzak bir yerde.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

30. A. Araba tamircisi taş kulübelerin etrafında hızlı bir tur attıktan sonra en yakın kulübenin için den bir ses geldiğini duydu. “O kulübenin için de biri olmalı” dedi

B. Birkaç dakika önce en yakındaki o kulübenin içini kontrol etmiş olan doktor “o kulübenin için de kimse yok” dedi.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır

31. A. En yakındaki kulübeyi inceleyen doktor “bu kulübeyi gezegene bizden önce inen ilk grup inşa etmiştir” dedi.

B. Gruptaki antropolog (antropologlar, değişik kabilelerin ve ırkların yaşayış biçimlerini ve alışkanlıklarını araştırmakla uğraşırlar) o kulübeyi inceledikten sonra, “*o kulübeyi büyük bir ihtimalle bizden önce gezegene inen birinci ekip inşa etmemiştir*” dedi.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

Dumanın nereden geldiğini öğrenmek için grubunuzu en büyük taş kulübenin arkasındaki tepenin üzerine götürüyorsunuz. Uzakta duman çıkan bir ateşin etrafına toplanmış 40 kadar hareketli karartı görünmektedir.

*Komutanınız, kayıp olan kâşiflerden herhangi birini **ilk gören kişiye büyük bir ödül** vermeyi vaad ediyor. **Eğer onlardan biri gerçekten yaşıyorsa her biriniz onu ilk gören kişi olma şerefine ulaşmak ve ödülü almak istiyorsunuz.** Fakat aynı*

zamanda dikkatlisiniz çünkü ateş etrafındaki karartılar tehlikeli olabilir. Ekibinizde

birkaç tane dürbün var. Güneş hala parlamaktadır. Dürbünlerle ateşte yanmakta olan kütükleri saymak bile mümkündür.

BİR SONRAKİ SAYFAYA GEÇİN. SORULARA GERİ DÖNMEYİN, CEVAPLARINIZI DEĞİŞTİRMEYİN.

32. A. Dürbünüyle bakan araba tamircisi şöyle diyor: “Bronz tenli vücutlarında kıllı bölgeler olan yaratıklar görüyorum.”

B. Dürbünle bakan antropolog, “hayır onların vücutlarında kıllı bölgeler yok. Hayvan derisi giymişler” dedi.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

33. A. Araba tamircisi diyor ki: “Zannedirim onlardan 40 tane var.”

B. Antropolog diyor ki: “Hayır, bence onlardan 37 tane var.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

34. A. Antropolog heyecanla şöyle diyor: “Sol tarafta Yüzbaşı Cemil Yücel’in kendisini” görüyorum.

B. Araba tamircisi şu bilgiyi veriyor: “Sağ tarafta Çavuş Seydi ayakta duruyor.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

35. A. Askerlerden birisi antropologun dürbününü ödünç alıp baktıktan sonra şöyle diyor: “Evet sağdaki çavuş Seydi.”

B. Aynı zamanda araba tamircisinin dürbününü ödünç alan doktor şunu söyler: “Evet sağdaki çavuş Seydi.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

Şimdi, eğer soldaki adam Yüzbaşı Cemil Yücel ise ödülü ANTROPOLOG

alır. Eğer değilse ödülü ARABA TAMİRCİSİ alır.

36. A. Doktor sol tarafta duran kişiye dürbünüyle bakar ve şöyle der: “O Yüzbaşı Cemil değil.”

B. Dürbününü askerden geri alan antropolog şöyle der: “Evet o.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

Sonra, soldaki adam karartı şeklinde görülen grubun içine girer ve başka birisi onun yerini alır.

37. A. Doktor şöyle diyor: “Yeni katılan kişi, ilk gelen kâşiflerden birisi değil.”

B. Antropolog aynı fikirde olduğu belirtir: “Sen haklısın o, onlardan birisi değil.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

38. A. Antropolog şöyle devam eder: “İşte bak Yüzbaşı Cemil bize doğru dönmüş ellerini kaşlarının üzerine koymuş bize doğru bakıyor. Bu kişi benim daha önce Yüzbaşı Cemil dediğim kişiyle aynı kişidir.” Onu takip ediyorum.

B. Doktor şöyle diyor: “evet Yüzbaşı Cemil bize doğru bakıyor. Fakat sol tarafta duran kişi o değildi.” Sol tarafta duran kişi şimdi arkası bize dönük olarak oturuyor. Bende onu takip ediyordum.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

Doğru bir rapor hazırlayabilmek için grup üyelerine, gördükleri şeylerin sayısı hakkında görüş birliğine varıp varamayacaklarını soruyorsunuz.

BİR SONRAKİ SAYFAYA GEÇİN. SORULARA GERİ DÖNMEYİN, CEVAPLARINIZI DEĞİŞTİRMEYİN.

Hatırlatma:

- Eğer size verilen **birinci** raporun daha inandırıcı olduğuna inanıyorsanız cevap kağıdında **A seçeneğini** işaretleyin.
- Eğer **ikinci** raporun daha inandırıcı olduğunu düşünüyorsanız **B seçeneğini** işaretleyin.

Eğer iki raporun da **eşit derecede** inandırıcı olduğuna düşünüyorsanız **C seçeneğini** işaretleyin

- 39. A.** Doktor mikroskop altında çok sayıda nesneyi saymaya alışkındır. O şöyle söylüyor: “O grup içerisinde tam olarak 39 tane karartı vardır.” Doktor dürbünle bakmaktadır
- B.** Bir asker şöyle söylüyor: “Hayır onlardan 38 tane var.” O da dürbünle bakmakta.
- C.** A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

- 40.A.** Araba tamircisi doktordan dürbününü geri alır ve sayar:“Evet onlardan 39 tane var” der.
- B.** Asker tekrar eder: “Onlardan sadece 38 tane var.”
- C.** A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

*Ateşin etrafındaki insanlar kalkar ve köye doğru yürümeye başlar. Sen küçük grubunu yakındaki bir tepe üzerine götürürsün. O noktadan kendiniz görünmeden köyü görebilirsiniz. **Sen şunları bulmaya çalışıyorsun; Bu köy dost bir köy mü? Birinci grup kâşifler tutsak mı edilmiş? Ve kaç tane kâşif hayattadır? Araba tamircisi insanların ne gördüğünü not almaktadır.***

- 41. A.** Askerlerden biri köyde sağa sola gitmekte olan insanları sayar. O asker şu bilgiyi verir: “Köye ateşin etrafından 32 kişi geldi”.
- B.** Başka bir asker şöyle diyor: “İki kişiyi gözden kaçırmış olmalısın. Büyük kulübenin yanından geçerken onları saydım ve 34 tanesi geri geldi.” Herhangi birisinin başka bir yolla gelmiş olduğunu düşünmüyorum.
- C.** A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

- 42. A.** Antropolog şu bilgiyi verir: “Ateşten geri geldiklerinde onlardan bir tanesi yeşil bir şapka giyiyordu. Şapka giyen bir tek oydu.” Büyük kulübenin yanından geçerken onları dikkatle izledim.
- B.** Doktor şöyle söylüyor: “Onlardan iki tanesi yeşil şapka giyiyordu.” Önce sol taraftakini gördüm. Sonra en sağdakini gördüm.
- C.** A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

BİR SONRAKİ SAYFAYA GEÇİN. SORULARA GERİ DÖNMEYİN, CEVAPLARINIZI DEĞİŞTİRMEYİN.

43. A. Bir asker şöyle söylüyor: “Yeşil şapka giyen son bir dakika içerisinde 5 defa birisine konuştu ve işaret etti. Kendisine konuşulan kişi hemen gösterilen yöne doğru koşmaya başladı.”

B. Bir başka asker: “O lider olmalı,” diye ekledi.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

44. A. Antropolog şöyle diyor: “Bak, Yüzbaşı Cemil Yücel’le iki kâşif büyük kulübeyi işaret etmekte olan yeşil şapkalının yanına geliyorlar. Yeşil şapkalı olan onlara içeriye girmelerini emrediyor.”

B. Antropolog ekliyor: “Seydi Çavuş ve başka bir kâşif geliyorlar. Yeşil şapkalı olan büyük kulübeyi işaret ediyor. Onlar da içeri giriyor.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır

45. A. Birkaç kâşif grubu da kulübeye girer. Doktor not almakta olan araba tamircisine sorar: “Sence kulübenin içerisinde kaç kişi oldu? Her biri içeri girdiğinde sana söylemiştim. Bence orada 13 kişi oldu.”

B. Araba tamircisi ise şöyle cevap verir: “Benim notlarıma göre 14 tane.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır

46. A Antropolog şöyle söyler: “Yeşil şapkalı olan büyük kulübenin sağ tarafındaki kulübeye giriyor. Üç tanesi de onu takip ediyor.”

B. Doktor şöyle söylüyor: “Bak yeşil şapkalı birisi daha geliyor. Yani kulübenin için deki liderleri değil,” çünkü onlardan iki tane var. Hadi kulübedeki insanları kontrol edelim.

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

47. A Antropolog kulübeye girdikleri esnada onların nasıl birileri olduklarını anlamak için tanımlamaya çalışıyordu. Şöyle dedi: “Ben o kulübenin içine 18 kişinin girdiğini gördüm.”

B. Araba tamircisi karşı çıktı: “Sizin daha önce söylediklerinizle ilgili notlara baktığımda, 17 kişinin içeri girdiğini yazmışız.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

48. A Bunun üzerine antropolog en büyük kulübeye bakıp şöyle dedi: “Şu iki adamı görüyor musun? Herhalde onlar kâşiflerin başında nöbet tutuyorlar. AA bak! Nöbet değiştiriyorlar. Onlardan yürüyen kapının karşısında yaklaşık 15 metre uzakta durdu ve kapının hemen yanında dikilen de ona doğru yürümeye başladı.”

B. Doktor şöyle dedi: “Şimdiye kadar on değişiklik yaptıklarını gördüm. Fakat sıralamayı yanlış görmüşsün. Kapının yanındaki adam görev bölgesini öteki adam buluştukları noktaya gelmek için yürümeye başlamadan önce zaten terk etmişti.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

49. A. Olan biteni izlemekte olan araba tamircisi şöyle diyor: “Bence doktor haklı.”

B. Antropolog şöyle diyor: “Bence, o yanılıyor.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

50. **A** Askerlerden biri şöyle söylüyor: “Aa şu uzun boylu adama bakın. Ne garip yürüyüşü var. Sol elini daha sol ayağı yere değmeden önce neredeyse sağ omzuna kadar kaldırıyor.”

B. Başka bir asker şöyle cevap veriyor: “Evet garip. Ben onu beş dakikadır seyrediyorum fakat sen tam tersini söyledin. O sol elini sağ ayağı yere değdikten sonra sol omzuna doğru kaldırıyor.”

C. A ve B eşit derecede inandırıcıdır.

SİZE “GEÇEBİLİRSİNİZ” DENİLMEDİKÇE SONRAKİ KISIMA GEÇMEYİN. CEVAP VERMEK VEYA BİR CEVABI DEĞİŞTİRMEK İÇİN GERİ DÖNMEYİN

BÖLÜM III

NE YAPILABİLİR?

Ekibinizle birlikte köylülerin dost olup olmadıklarına karar vermeye çalışıyorsunuz. Eğer köylüler dost değilse tutsak olan kâşifleri kurtarmanız gerekli olabilir. Durumu değerlendirmeye çalışıyorsunuz.

Bu bölümdeki problemlerin her biri için **size sunulan bir sebepten hareket ederek karar vermek durumundasınız.** Burada her bir problem için o konuda fikrini söyleyen kişinin söylediklerini **doğru kabul edin.** Sonra A, B, C seçeneklerinden **hangisinin doğru olabileceğine karar verin.**

A, B ve C seçeneklerinden birini seçin. Eğer bilmiyorsanız o soruyu boş bırakın. Her bir problemi kendi için de değerlendirin. Bu bölümde bir problemi geçtikten sonra geri dönebilirsiniz. İşte size bir örnek:

51. Araba tamircisi şöyle diyor; “Eğer bu şeyler Dünyalı ise bizi hoş karşılayacaklardır. Onlar kesinlikle dünyalı insanlardır.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

A. Bu şeyler bizi hoş karşılamayacaklar.

B. Bu şeyler dünyalı değil.

C. Bu şeyler bizi hoş karşılayacaklar

Cevap: Bu sorunun doğru cevabı **C seçeneğidir.** Araba tamircisi ne diyor? “Bu şeyler dünyalı ise bizi hoş karşılayacaklardır. Bu şeyler kesinlikle dünyalıdır.” O halde, **eğer bu şeyler dünyalıysa “bizi hoş karşılayacaklardır”** sonucuna ulaşılır. Doğru cevap **C seçeneğidir.** Diğer sorulara geçiniz. Her bir problem için seçeneklerden sadece birinin **en doğru cevap** olduğunu unutmayınız.

52. “Eğer bu şeyler dünyalı ise, Nicoma’ya dünyadan başka bir uzay gemisi gelmiş olmalıdır. Bu kâşifler kesinlikle dünyalı insanlardır.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

A. Başka bir uzay gemisi dünyadan Nicoma’ya gelmiştir.

B. Bu şeyler dünyalı değildir.

C. Başka bir uzay gemisi dünyadan Nikoma’ya inmemiştir.

BİR SONRAKİ SAYFAYA GEÇİNİZ.

53. “Eğer bu şeyler dünyalı ise, başka bir uzay gemisi Nicoma’ya inmiş olmalıdır. Fakat başka bir uzay gemisi Nicoma’ya gelmemiştir.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Başka bir uzay gemisi Nicoma’ya inmemiştir.
- B. Bu şeyler dünyalı değildir.
- C. Bu şeyler buraya yanlışlıkla gelmiştir.

54. “Her ne zaman devriyeler dolaşsa, gruplar düşmanca davranmaktadır. Şu iki kadın devriyedir.” Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Bu gruplar dosttur.
- B. Bu gruplar düşmandır.
- C. Eğer gruplar düşmansa, gözetleyiciler kullanılmaktadır.

55. “Dünyanın insanları konuşabilir. Bu şeyler dünya insanlarıdır.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Bunlar konuşabilir.
- B. Bunlar konuşmayı bilmiyor.
- C. Eğer bu insanlar konuşabiliyorsa, bunlar dünyalıdır.

56. “Eğer bir grup canlı varlık dostça selamlanırsa, o grup dostça davranacaktır. Bu şeyler bir önceki kâşif grubuna dostça davranmamaktadır.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Kâşifler onları dostça selamlamıştır.
- B. Kâşifler onları dostça selamlamamıştır.
- C. Bu canlı varlık grubu, kâşifler onlarla karşılaşmadan önce de dost canlısı değillerdi.

57. “Eğer dünyadan bir grup başka bir gezegene inerse, bu bütün dünyaya gazeteler yoluyla duyurulur. Bizim ve bizden önceki grubun Nicoma’ya inmesinden başka Nicoma’ya hiçbir inme haberi yayınlanmamıştır.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Eğer gazeteler bir inme haberi yayınlamışsa, öyle bir inme gerçektende olmuştur.
- B. Bu canlı yaratık grubu dünyalıdır.
- C. Bu canlı yaratık grubu dünyalı değildir.

58. “Bir grup dışarıdan gelen başka insanlara düşmansa onları aç bırakacaklardır.

Bizim kâşiflerimiz kesinlikle aç bırakılmamışlardır.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Kâşiflerimiz kesinlikle dosttur.
- B. Bu canlı yaratık grubu bizim kâşiflerimize kesinlikle düşmanca davranmaktadır.
- C. Bu canlı yaratık grubu bizim kâşiflerimize gerçekten düşmanca davranmamaktadırlar.

59. “Bu grup kâşiflerimize dosttur. Eğer bir grup başka bir canlı grubuna dostça davranıyorsa onları hapsedemeyecektir.” Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Kâşiflerimiz hapsedilmemiştir.
- B. Kâşiflerimiz hapsedilmiştir.
- C. Düşman gruplar birbirlerini hapsedmeye çalışırlar.

60. “Nicoma’ya iki inme olayı duyurulmuştur: Bizim ve bizden önceki kâşif grubunun indiği duyurulmuştur. Dünyalı insanların başka gezegenlere her inmesi dünyadaki gazeteler yoluyla duyurulmuştur.” Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Bu canlı varlık grubu dünyalı değildir.
- B. Bu canlı varlık grubu dünyalıdır.
- C. Gazeteler hiçbir zaman hata yapmazlar.

61. “Eğer bir grup başka bir canlı varlık grubuna dost ise onları hapsedemeyecektir. Bir grup hapisteye değil de böyle bir günde çalışıyor olmalıdır. Kâşiflerimiz çalışmamaktadırlar.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Bu grup kâşiflerimize dostça davranmaktadır.
- B. Düşman gruplar birbirlerini hapsedmeye çalışırlar.
- C. Bu grup kâşiflerimize düşmanca davranmaktadır.

62. “Bak bak, kâşiflerimizden biri, bir pencereden atlayıp koşarak kaçmaya başladı. Nöbetçilerden birisi, tüfeğini ona doğrultup bağırdığında kaçan kâşif durdu ve ellerini havaya kaldırdı. Dost bir grup olsalardı, misafirlerinin ayrılmasına izin verirdi.

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Düşman gruplar misafirlerini hapse atacaklardır.
- B. Bu canlı varlık grubu çok dikkatli davranmaktadır.
- C. Bu canlı varlık grubu düşmanca davranmaktadır.

63. “Eğer kâşif grubumuzla konuşabilirsek, bu canlı varlık grubunun barış yapma

yapmayacağını kesin öğrenebiliriz. Nöbetçiler yer değiştirirken, kulübenin arkasına sessizce gidip kâşif grubumuzla konuşabiliriz.” Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Bu canlı varlıkların barış yapma yapmayacaklarını kesin olarak öğrenebiliriz.
- B. Bu canlı varlıkların barış yapma yapmayacaklarını kesin olarak öğrenemeyiz.
- C. Eğer nöbetçiler çok dikkatli davranırlarsa, sessizce kulübenin arkasına ulaşamayız.

BİR SONRAKİ SAYFAYA GEÇİNİZ.

64. “Eğer onlar dünyalı ise iyi silahlanmışlardır. Eğer onlar iyi silahlanmışlarsa, onlara habersiz bir baskın yapılmalıdır. Onlar dünyalıdır, bu kesin.”

Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur ?

- A. Onlar iyi silahlanmışlardır.
- B. Onlara barışçıl yolla yaklaşılabilir.
- C. Onları şaşırtmalıyız.

65. “Eğer onlara saldırırsak, bazılarını öldüreceğiz. Eğer bazılarını öldürürsek, Nikoma hakkında öğrenebileceğimiz bilgilerden bazılarını kaybetmiş olacağız. Şimdi, Nikoma hakkında hiçbir bilgiden yoksun kalamayız.” Bu düşünceye göre, aşağıdaki hangi sonuca varmak en doğrudur?

- A. Onlara saldırmalıyız.
- B. Onların bazılarını öldürmeliyiz.
- C. Onlara saldırmamalıyız.

SİZE “GEÇEBİLİRSİNİZ” DENİLMEDİKÇE SONRAKİ KISIMA GEÇMEYİN.

BÖLÜM IV

OLUP BİTENİ KOMUTA MERKEZİNE RAPOR ETMEK VE YAPILACAKLARA KARAR VERMEK.

Köyü bir saat kadar izledikten sonra, ekibinizi ana kampa geri götürdünüz. Çavuş Selcen'i komutana rapor vermeye gönderdiniz. Selcen rapor verirken, bazı fikirlerini gerçekten tam olarak söylemese de, bazı şeyleri peşinen doğru kabul ederek ifade etmektedir. Söylediklerinin bazıları varsayımlara dayalıdır. Sizin işiniz, onun söylediklerinin doğru olabilmesi için neyi peş inen varsaydığını bulmaktır.

İşte size bir örnek:

66. “Tutsak kâşifler kaçamazlar; çünkü için de buldukları taş kulübelerin duvarlarını yıkamazlar.”

Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Kâşifler pencereden atlayamazlar.
- B. Nöbetçiler sürekli tetikte.
- C. Duvarları kırıp çıkmak dışında, kaçış için başka ihtimal yok.

Cevap: Bu sorunun doğru cevabı **C seçeneğidir**. Çavuş Selcen'in ne söylediğine dikkat edin. Çavuş Selcen; “Tutsak kâşifler kaçamazlar, çünkü taş duvarları yıkamazlar” diyor. Selcen, söylemese de, **kâşiflerin duvarları kırıp çıkmaktan başka kaçış ihtimallerinin olmadığını** varsayıyor. Seçenekler için de **C seçeneğinde** bahsedilen durum, çavuşun söylediği ifadede yer alan sonuca varmaya en fazla yol açan varsayımdır.

Seçeneklerden sadece birinin en doğru cevap olduğunu unutmayın. Tekrarlamak gerekirse, bu bölümde diğer bölümlerden farklı olarak, cevapladığınız bir soruya tekrar geri dönmek serbesttir.

67. “Kâşifler esir olduğu için, onlarla konuşmaya kalkarsak yakalanırız”.

Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Nöbetçilere yakalanmadan, esirlerle konuşamayız.
- B. Onlarla konuşursak, konuştuklarımız diğerlerine haber verirler.
- C. Esirlerle konuşursak, bunu başkalarına anlatmazlar.

68. “Bu yaratıklarla mantıklı olarak konuşursak, esir arkadaşlarımızı bırakırlar. Her şeyden önce onlar da bir insan, onların salıverilmesi insanlığa bir hizmettir.”

Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. İnsanlara mantıklı bir şekilde konuşulduğunda, insanlar insanlığın yararına davranırlar.
- B. İnsanların yaptığı her şey, insanlığın yararınadır.
- C. İnsanlara bir şey yaptırabilmenin yolu, onlara mantıklı konuşmaktır.

69. “Yeşil şapka giyenlerden daha kısa olanı bir bayan. Biliyorum çünkü, şapkasını çıkardığında onun uzun saçını gördüm.” Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Bütün bayanların uzun saçı vardır.
- B. Sadece bayanların uzun saçı vardır.
- C. Yeşil bir şapka giyen bir kişinin bayan olma ihtimali vardır.

70. “Yaklaşık köylülerin yarısının saçları kısa olduğuna göre, en azından köylülerin yarısı erkektir.” Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Köylülerin yarısı bayandır.
- B. Bütün erkeklerin saçı kısa olur.
- C. Sadece erkeklerin kısa saçı olur.

71. “Eğer en azından yarısı erkekse, bir çatışma olursa en az yarısıyla savaşmak durumunda kalacağız.” Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Kadınlar savaşçı değildir.
- B. Erkekler savaşçıdır.
- C. Hepsi savaşçıysa, hepsini yenemeyiz.

72. “Sadece 10 tane tüfekleri bulunduğuna göre, her seferinde 10 kişiden fazlasını dert etmemize gerek yok.” Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Tüfekler bize zarar verebilir.
- B. Bıçaklar bize zarar veremez.
- C. Sadece tüfekler bize zarar verebilir.

BİR SONRAKİ SAYFAYA GEÇİNİZ

73. “Onların sadece 10 tüfeği var. Biliyorum çünkü, her devriye nöbetçinin birer tüfeği vardı ve geri kalan sekiz tüfek köyün ortasında bir yerde birbirine dayalı dikilmişti. Tüm görebildiğim buydu.”

Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Sahip oldukları tüm tüfekler görüş alanı için deydi.
- B. Birbirine dayanmış olarak bırakılan tüfekler mermiyle doluydu.
- C. Tüfekler onların tek silahıdır.

74. “Köylülerin dışarı gönderdikleri hiçbir devriye ekibi yok. Biliyorum çünkü çok dikkatli baktık ve hiçbir tane göremedik.” Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Devriyeyi sadece takip edildiklerini düşünenler kullanır.
- B. Devriyeler dikkatli kişiler tarafından fark edilebilirler.
- C. Eğer bir devriyeyi görürseniz, bu onların dikkatsiz olduklarını gösterir.

75. “Köylüler bizim burada olduğumuzu bilmiyor çünkü hiç devriye yok.” Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Eğer bir grup düşman bir grubun yakınlarda olma ihtimalini biliyorsa, etrafta devriye nöbetçileri koyar.
- B. Eğer etrafta devriye nöbetçileri geziyorsa, devriye nöbetçilerinin grubu etrafta başka bir grubun olduğunu biliyordur.
- C. Eğer bir köy devriye nöbetçileri gönderiyorsa, bir problem olduğunu tahmin ediyorlardır.

76. “Köylüler dünyalı değildir, çünkü Nicoma gezegenine dünyalı insanların inişiyle ilgili hiç bir şey duymadık.” Çavuş bu sonuca ulaştığına göre, aşağıdakilerden hangisini peşinen doğru varsayıyor?

- A. Gezegenlere yapılan tüm inişler duyuruluyor.
- B. Başka gezegenlere insanların yaptığı bütün inişler, gezegenlere keşif yapan diğer insanlara duyurulur.
- C. Dünyadan gelen kâşifler, başka gezegenlerden gelen kâşiflerden habersizler.



TESTİN SONU

Zamanınız varsa, sadece 51’den den 76. soruya kadar olan son iki bölümdeki sorulara verdiğiniz cevaplarınızı kontrol edip düzeltebilirsiniz.

İşte hikâyenin geri kalanı,

Kâşifler bir ekibi savaşa lüzum olmadan esirleri bırakıp bırakamayacakları hakkında konuşmak üzere köylülerin yanına göndermeye karar verdi. Ancak aynı zamanda bir çatışma ihtimaline karşı da hazırlık yapıldı. Bereket versin, köylüler esirleri bırakmayı kabul etti. Kâşiflerin kendilerine zarar verme niyetlerinin olmadığını anladıklarında, esirleri seve seve bıraktılar. Doğrusu başka bir gezegenden gelen insanlarla tanışmaktan memnun oldular.

EK- D: 8. SINIF SEVİYE BELİRLEME SINAVI

8. Sınıf Seviye Belirleme Sınavı

Adı-Soyadı:

Sınıf-No:

1-Vücutta salgılanan her bir organın farklı bir görevi vardır. Hangi hormonun karşısındaki olay ile ilişkisi **yanlıştır**?





Salgılanan Hormon **Meydana Gelen Olay**

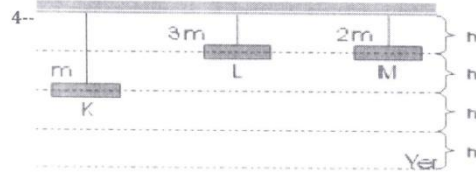
- A) Adrenalin Korku anında heyecanlanma
B) Tiroksin Kimyasal olayları denetleme
C) Eşeyssel Hormon Ergenlikteki bedensel değişimler
D) İnsülin Kan şekerini yükseltme

2-Akşam yemeğinde bir tabak mercimek çorbası içen Gürkan, mercimeğin baklagil olduğunu ve baklagillerin de bol miktarda protein içerdiğini hatırladı. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde Gürkan'ın içtiği çorbanın sindirime uğrayacağı organlar verilmiştir?

- A) ağız - mide B) yutak - ince bağırsak
C) mide - ince bağırsak D) ağız - kalın bağırsak

3-Boşaltımda görev alan organların görevlerini size anlatmaları için SüngerBob ve arkadaşlarından yardım istedim onlarda beni kırmayıp kabul ettiler. Ama istemez olaydım. Neden mi? Anlattıklarına bir bak anlarsın. Sadece bir kişi doğru bilgi verdi. Hangisi olduğunu aşağıdaki seçeneklerden bulup işaretler misin?

	
A) Akciğerler: Suyun ve tuzun atılmasını sağlar.	B) Kalınbağırsak: Üre ve zararlı atıkların atılmasını sağlar.
	
C) Böbrekler Protein sindirimi sonucu oluşan zehirli maddeyi üreye çevirir.	D) Deri Terleme yolu ile fazla suyun dışarı atılmasını sağlar.

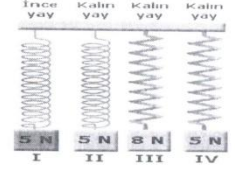


Şekildeki gibi dengede olan K, L ve M cisimlerinin **potansiyel** enerjileri arasında nasıl bir bağıntı vardır?(m:kütle, h:yükseklik)

- A) $E_{pL} > E_{pK} = E_{pM}$ B) $E_{pK} > E_{pL} = E_{pM}$
C) $E_{pK} > E_{pL} > E_{pM}$ D) $E_{pL} > E_{pM} > E_{pK}$

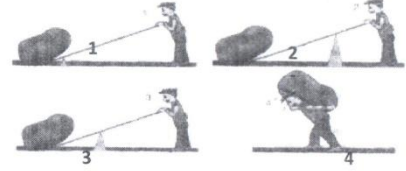
5-

Bir yaydaki uzama miktarının asılan ağırlık ile ilişkisini göstermek isteyen Müge; yandaki ağırlıklar asılı yaylardan hangi ikisini seçerse doğru bir tercih yapmış olur?



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

6-



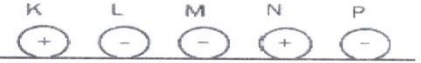
Yukarıda taşı kaldırmak için uygulanan kuvvetlerden hangisi en küçüktür?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

7-Aşağıdakilerden hangisi sürtünmeyi azaltmak için alınan önlemlerden değildir?

- A) Yuvarlanmadan yararlanma
B) Yüzeylerdeki pürüzleri arttırma
C) Sıvılardan yararlanma
D) Cisimlerin şeklini sürtünmeye engel olacak şekilde tasarlama

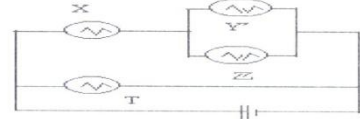
8-



Şekildeki yüklü cisimlerden hangi ikisi yan yana getirilirse birbirlerini çekme kuvveti uygularlar?

- A) K ve L B) L ve M C) K ve N D) M ve P

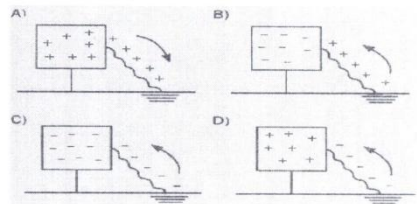
9-Şekildeki devrede X lambasının içerisindeki tel yanarak kopuyor.



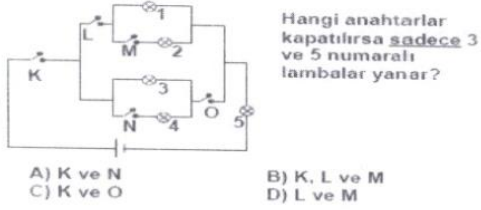
Bu durumda hangi lambalar ışık vermeye devam eder?

- A) Yalnız T B) Y ve Z
C) T ve Z D) Y, Z ve T

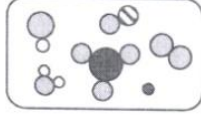
10-Topraklama ile ilgili aşağıdaki şekillerden hangisi doğrudur?



11-



12-Yandaki kutucukta gösterilen modellerden kaç tanesi bileşik modeldir?
A) 2
C) 4



B) 3
D) 5

13-Atomun yapısı ile ilgili olarak;

- I.Protonlar ve nötronlar atomun çekirdeğinde bulunur.
II.Protonlar pozitif, nötronlar negatif yüklü taneciklerdir.
III.Elektronlar çekirdeğin etrafında yörüngelerde hareket ederler.
Yargılarından hangisi veya hangileriyanlıştır?

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

14-Çayı çok şekerli olan Yusuf çayını içebilmesi için şekerli çay çözeltisini seyreltmesi lazım. Bunun için aşağıdakilerden hangisini yapması gerekir?

A) Çaya şeker eklemek B) Çayın yarısını boşaltmak
C) Çaya su eklemek D) Çayı ısıtmak

15-

Ömrüm boyunca kovalent bağ yapamam
İsteyince elektronumu vermeden duramam
Kation olurum sebebini soramam
Kararlı olurken dublet kuralına uyamam

Yukarıdaki şiirde kendisini anlatan element aşağıdakilerden hangisidir?

A)₁₁Na B)₃Li C)₉F D)₁₀Ne

16-Atmosfere girerek yeryüzüne ulaşan meteorlara..... denir. Cümlesindeki boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelir?

A) Kuyruklu Yıldız B)Göktaşı
C)Gezegen D)Uydu

17-Yanda su dolu renksiz cam bir bardağa bırakılmış kalemler kırık gibi görülmektedir.

Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Işığın kırılması
B) Işığın soğurulması
C) Işığın yansımaları
D) Işığın renklerine ayrılması



18-I. Organik tarımın uygulanması

II. Yabani hayvan avı

III. Ağaç dikiminin hızlandırılması

IV. Enerji kullanımının ve atık üretiminin azaltılması

Yukarıda verilen davranışlardan hangileri çevre sorunlarını çözmek amacıyla yapılabilir?

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

19-Işık prizmasına gönderilen beyaz ışık prizmadan renklerine ayrılmış olarak çıkar. Buna göre K harfiyle gösterilen renkaşağıdakilerden hangisidir?



A) Mavi B) Yeşil C) Mor D) Sarı

20- Şekilde bir besin ağı verilmiştir. Aşağıdaki besin zincirlerinden hangisi bu besin ağına göre yanlıştır?



A)Ot- fare- yılan- kartalB)Ot- tavşan- insan
C)Ot- tavşan- yılan- kartal- insanD)Ot- fare- insan- kartal

Sınav süresi 40 dakikadır.

Başarılar Dilerim 😊

EK-E: OYUN ETKİNLİKLERİNİN UYGULANMASI ESNASINDA ÇEKİLEN GÖRÜNTÜLER





KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

Güllü D., **Çetinbaş D.**, İlköğretim 8. Sınıf Öğrencileri İçin Fen ve Teknoloji Derslerinde Oyun Temelli Öğretim: Kartlarla Bileşik Oluşturalım, *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir, 23- 25 Eylül 2010.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Kocaeli’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Kocaeli’de tamamladı. 2005 yılında girdiği Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü’nden 2009 yılında Fen Bilgisi Öğretmeni olarak mezun oldu. 2013-2014 eğitim- öğretim yılında Yenimahalle Ortaokulu’nda Fen ve Teknoloji Öğretmeni olarak göreve başladı. 2009 yılında, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü’nde başladığı Yüksek Lisans öğrenimini 2014 yılında tamamlamıştır.