

**YAŞAM TEMELLİ FEN EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ
BAŞARISINA VE ÇEVRE BİLİNCİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECTS OF CONTEXT BASED SCIENCE
EDUCATION ON STUDENT SUCCESS AND
ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS**

Özge SARI AY

Hacettepe Üniversitesi
İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır.

2017

KABUL ve ONAY

1. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Özge SARI AY' ın hazırladığı "Yaşam Temelli Fen Eğitiminin Öğrenci Başarısına ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

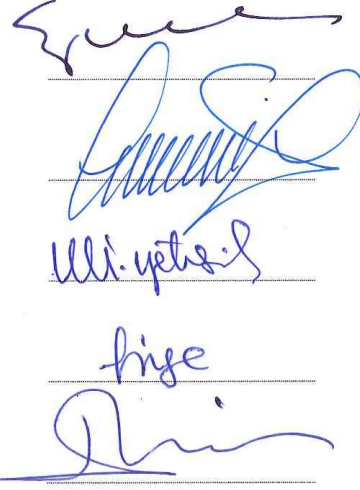
Başkan Prof. Dr. Fitnat KAPTAN

Üye (Danışman) Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU

Üye Doç. Dr. M. İkbâl YETİŞİR

Üye Yrd. Doç. Dr. Bilge GÖK

Üye Yrd. Doç. Dr. Ersin KARADEMİR



ONAY

2. Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 13/06/2017 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

☐ Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

☐ Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

☒ Tezimin/Raporumun 13/06/2019 tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

☐ Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi:

22/06/2017

(İmza)
Ölge SARI AY

ETİK BEYANNAMESİ

ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede beyan ederim.



Özge SARI AY

TEŞEKKÜR

Doktora sürecimde benden desteğini esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU'ya,

Eğitim hayatım boyunca emeği geçen tüm hocalarıma,

Lisanstan doktora uzanan süreçte desteğini hep hissettiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Fitnat KAPTAN'a, Prof.Dr. Sinan ERTEN'e, Doç. Dr. Mehmet İkbâl YETİŞİR'e, Yrd. Doç. Dr. Bilge GÖK'e,

Yüksek lisans ve doktora süreçlerinde benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Serkan YILMAZ'a,

Manevi desteklerini benden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Sevcân CANDAN HELVACI'ya, Arş. Gör. Dr. Gökhan KAYA'ya ,

Bu süreci benimle birlikte yaşayan ve en büyük destekçilerim olan kızım Duru AY ve eşim Tevfik AY'a, canım annem, babam ve kardeşlerime,

Sağladığı maddi destekten dolayı TÜBİTAK kurumuna,

teşekkürlerimi sunarım.

YAŞAM TEMELLİ FEN EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÇEVRE BİLİNCİ ÜZERİNE ETKİSİ

Özge SARI AY

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Yaşam Temelli Fen Eğitiminin ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin başarılarına, başarılarının kalıcılığına ve çevre bilinçlerinin gelişimine etkisini incelemektir. Aynı zamanda öğretim sürecinin sonunda öğrencilerin etkinliklerle ilgili görüşlerini almaktır. Bu amaçla fen bilimleri alanlarında seçilen “Isı ve Sıcaklık, İnsan ve Çevre İlişkisi, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler” konularıyla ilgili Yaşam Temelli Fen Eğitimi etkinlikleri 5E modeline uyarlanarak geliştirilmiş, uygulanmış ve süreç sonunda yarı yapılandırılmış görüşmelerle öğrencilerin süreçle ilgili görüşleri alınmıştır. Çalışma grubunu, Ankara ilinde uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiş bir ortaokulun iki farklı 5. sınıf şubesinde öğrenim gören toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın hem nitel hem de nicel boyutu olmasına rağmen karma yöntem araştırması olarak kurgulanmamıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testleri “Isı ve Sıcaklık Başarı Testi, İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi”, hazır bir ölçek olan “Çevre Bilinci Ölçeği”, yine araştırmacı tarafından geliştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşme formlarıyla toplanmıştır. Deney grubunda süreç boyunca yaşam temelli fen eğitimi etkinlikleri uygulanmış, kontrol grubunda ders kitabı merkezli öğretim uygulanmıştır. Gruplar arasında denkliğin sağlanması için öntest puanlarına bağımsız gruplar t-testi ile, başarı testi ve çevre bilinci ölçeği puanları ön test ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bağımlı gruplar t-testi ve ANCOVA ile, kalıcılık testi ile öntest ve sontest puanlarına ise MANCOVA ile bakılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Sonuçlar, kullanılan yöntemin öğrenci başarısını ve çevre bilinci düzeyini arttırdığını, bilginin kalıcılığını sağladığını göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin içinde bulundukları öğrenme ortamını yapılandırmacı bir öğrenme ortamı olarak algıladıkları görülmüştür. Çalışmanın

sonunda yaşam temelli fen eğitimi etkinliklerini geliştirebilmeye yönelik olarak yapılacak alternatif etkinlik ve uygulamalara ilişkin öneriler sunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Yaşam temelli fen eğitimi, 5E modeli, Fen öğretimi, Öğrenci başarısı, Kalıcılık, Çevre bilinci, Öğrenci görüşleri.

Danışman: : Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU, Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı



THE EFFECTS OF CONTEXT BASED SCIENCE EDUCATION ON STUDENT SUCCESS AND ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS

Özge SARI AY

ABSTRACT

This study aims to investigate the influence of Context Based Science Education on the achievement of fifth graders, on permanence of their achievement and on their improvement in terms of environmental consciousness; and also to take their opinions about the activities at the end of the teaching process. For this purpose, on the subjects “Heat and Temperature, Human and Environment Relationship, Variables Influencing the Brightness of Lamp in a Simple Electrical Circuit”, from the fields of science education, 5E model activities within Context Based Science Education were developed, administered and at the end students were asked to state their opinions regarding the process. Population of the study consisted of 60 students studying at two different fifth grade classes at a secondary school in Ankara which was determined using convenience sampling method. In this study in which interwoven pattern mixed method of research design was made use of, data was collected through achievement tests developed by the researcher, which were “Heat and Temperature Achievement Test, Human and Environment Relationship Achievement Test, Variables Influencing the Brightness of Lamp in a Simple Electrical Circuit Achievement Test”, through “Environmental Consciousness Scale” which was prepared by another researcher and semi-structured interview forms prepared by the researcher. Data was analysed using descriptive data processing methods and the results were presented as average, standard deviation, table and graphic presentation. In order to provide equilibration between groups, independent samples t-test was used to analyse pre-test scores; dependent samples t-test and ANCOVA were used in order to find out if there was a meaningful difference between the average pretest-posttest scores of achievement test and environmental consciousness scale; and MANCOVA was used to analyse permanence test and pre-test and post –test scores. Semi-structured interviews were analysed making use of content analysis method. Results revealed that the method used increased achievement and environmental consciousness of the students as well as ensuring permanence of knowledge.

Also, it was concluded that students perceived their learning environment as constructivist. At the end of the study recommendations regarding alternative activities and applications for improving context based science education activities were presented.

Keywords: Context based science education, 5E Model, Science teaching, Student achievement, Permanence, Environmental consciousness, Student opinions.

Advisor: Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU, Hacettepe University, Department of Science Education



İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYANNAMESİ	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
ŞİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	5
1.3. Problem Cümlesi	6
1.3.1. Alt Problemler.....	6
1.4. Sayıtlılar.....	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar.....	8
1.6.1. Yaşam Temelli Fen Eğitimi.....	8
1.6.2. Bağlam	8
1.6.3. 5E Modeli	8
1.6.4. Başarı.....	8
1.6.5. Çevre Bilinci	9
1.6.6. Öğrenci Görüşleri	9
1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli	9
1.7.1. Günlük Yaşamda Fen Bilimleri Dersi.....	9
1.7.2. Yaşam Temelli Öğrenme Nedir?	10
1.7.3. Yaşam Temelli Öğretimde Bağlamın Kullanımı ve Uygulamalar	15
1.7.3.1. Bağlam Temelli Sorular	18
1.7.3.2. Bağlam kullanımının avantajları ve dezavantajları.....	19
1.7.3.3. Bağlam seçiminde dikkat edilecek noktalar	21
1.7.4. Bağlam Temelli Yaklaşımın Uygulandığı Bazı Çalışmalar.....	22
1.7.4.1. Dutch PLON Projesi.....	22
1.7.4.2. Kapsamlı bağlamların kullanıldığı problem yaklaşımı (Large Context Problem Approach, LCP)	23
1.7.4.3. Uygulama Tabanlı Yaklaşım(The Applications-Led Approach).....	23
1.7.4.4. Olay Merkezli Öğrenme	24
1.7.4.5. Fizik Projeleriyle Desteklenen Öğrenme(SLIPP)	24
1.7.4.6. Victorian Certificate of Education(VCE)	26
1.7.4.7. Salters' bilim kursları.....	26
1.7.4.8. Salters' horner's advanced physics	28
1.7.4.9. Physik im kontext.....	29
1.7.4.10. Chemie im kontext	29
1.7.4.11. Salters' advanced chemistry Project(SAC)	30
1.7.4.12. Chemistry in the Community.....	31
1.7.4.13. Chemistry in contexts	31
1.7.4.14. Chemistry in practice	32

1.7.4.15. Endüstriyel kimya.....	33
1.7.4.16. Salters-Nuffield Advanced Biology (SNAB)	33
1.7.5. Ülkemizde Yaşam Temelli Öğretim	34
1.7.6. Yapılandırmacılık Kuramı	38
1.7.6.1. 5E Modeli.....	42
1.7.7. Çevre.....	51
1.7.7.1. Çevre Sorunları ve İnsan	51
1.7.7.2. Çevre Sorunlarının Nedenleri ve Sonuçları	52
1.7.7.3. Çevre Sorunlarının Önemi	54
1.7.7.4. Çevre Bilinci.....	55
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	57
2.1. Yurt İçinde Yapılan Yaşam Temelli Öğrenme İle İlgili Araştırmalar.....	57
2.2. Yurt Dışında Yapılan Yaşam Temelli Öğrenme İle İlgili Araştırmalar	71
3. YÖNTEM	96
3.1. Araştırmanın Yöntemi	96
3.1.1. Programın Uygulanması.....	97
3.2. Çalışma Grubu.....	108
3.2.1. Nicel Boyut İçin Çalışma Grubu	108
3.2.2. Nitel Boyut İçin Çalışma Grubu	108
3.2.3. Çalışma Grubunun Özellikleri.....	109
3.3. Uygulama Süreci.....	110
3.4. Veri Toplama Araçları	114
3.4.1. Başarı Testleri	114
3.4.1.1. Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler' konulu başarı testinin geliştirilmesi	115
3.4.1.2. Isı ve Sıcaklık konulu başarı testinin geliştirilmesi	128
3.4.1.3. İnsan ve Çevre İlişkisi konulu başarı testinin geliştirilmesi	135
3.4.2. Çevre Bilinci Ölçeği	144
3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	145
3.4.4. Gözlem.....	146
3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması	146
3.6. Verilerin Analizi	147
3.7. Etik, Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği.....	160
3.7.1. Araştırmanın İç Geçerliliği	160
3.7.2. Araştırmanın Dış Geçerliliği.....	161
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	163
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	163
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	165
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	167
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	172
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	173
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	175
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	178
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	181
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	187
5.1. Sonuçlar	187
5.2. Öneriler	191

KAYNAKÇA.....	193
EKLER DİZİNİ	212
EK 1: ETİK KOMİSYON ONAY BİLDİRİMİ	213
EK 2: ANKARA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ TEZ UYGULAMA İZNİ	214
EK 3: GEZİ UYGULAMA İZİNLERİ	216
EK 4: ORJİNALLİK RAPORU	220
EK 5: YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU	222
EK 6: DERS GÖZLEM FORMU	223
EK 7: YAŞAM TEMELLİ FEN EĞİTİMİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN 5E MODELLİ ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	224
EK 8: BAŞARI TESTLERİ	262
EK 9: ÇEVRE BİLİNCİ ÖLÇEĞİ	291
EK 10: VELİ ONAY FORMU	297
EK 11: ÖĞRENCİ GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU	299
EK 12: ÖĞRENCİ FOTOĞRAFLARI	300



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1:	SLIPP Ünitelerinde Kullanılan Bağlam ve Fizik İçerikleri	25
Tablo 1.2:	Salters' GCSE Fen Derslerindeki Fizik Tabanlı Üniteler	28
Tablo 1.3:	5E modelinde öğretmen ve öğrenci rolleri	50
Tablo 1.4:	Çevre sorunları, sebepleri ve sonuçları	54
Tablo 3.1:	Program Kapsamında Hazırlanan Etkinliklerin Amaçları	107
Tablo 3.2:	Örnekleme Gruplara Ait Cinsiyet Dağılımı	108
Tablo 3.3:	Katılımcı Özellikleri	109
Tablo 3.4:	Katılımcıların Başarı puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	109
Tablo 3.5:	Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarının Başarı Testleri ve Çevre Bilinci Ölçeği Ön-Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	110
Tablo 3.6:	Araştırmanın Uygulama Süreci.....	113
Tablo 3.7:	Kazanımlara Göre Soru Dağılımı Tablosu	115
Tablo 3.8:	Belirtke Tablosu.....	116
Tablo 3.9:	Başarı testi betimsel istatistik değerleri.....	119
Tablo 3.10:	Çarpıklık değerleri ile testin gücü arasındaki ilişki.....	119
Tablo 3.11:	Test maddelerinin güçlük ve ayırıcılık indeksleri	122
Tablo 3.12:	Madde Güçlük İndeksine (p) Göre Madde Analizi Sonuçları	123
Tablo 3.13:	Madde Ayırıcılık Gücü İndeksine (r) Göre Madde Analizi Sonuçları	124
Tablo 3.14:	Testten Seçilen ve Elenen Soru Numaraları.....	127
Tablo 3.15:	Kazanımlara Göre Soru Dağılımı Tablosu	128
Tablo 3.16:	Belirtke Tablosu.....	128
Tablo 3.17:	Başarı testi betimsel istatistik değerleri.....	129
Tablo 3.18:	Test maddelerinin güçlük ve ayırıcılık indeksleri	131
Tablo 3.19:	Madde Güçlük İndeksine (p) Göre Madde Analizi Sonuçları	132
Tablo 3.20:	Madde Ayırıcılık Gücü İndeksine (r) Göre Madde Analizi Sonuçları	132
Tablo 3.21:	Testten Seçilen ve Elenen Soru Numaraları.....	135
Tablo 3.22:	Kazanımlara Göre Soru Dağılımı Tablosu	136
Tablo 3.23:	Belirtke Tablosu.....	136
Tablo 3.24:	Başarı testi betimsel istatistik değerleri.....	138
Tablo 3.25:	Test maddelerinin güçlük ve ayırıcılık indeksleri	139
Tablo 3.26:	Madde Güçlük İndeksine (p) Göre Madde Analizi Sonuçları	140

Tablo 3.27: Madde Ayırıcılık Gücü İndeksine (r) Göre Madde Analizi Sonuçları	141
Tablo 3.28: Testten Seçilen ve Elenen Soru Numaraları.....	144
Tablo 3.29: Görüşme Soruları	146
Tablo 4.1: Deney Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları.....	163
Tablo 4.2: Deney Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Konusu Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları	164
Tablo 4.3: Deney Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Konusu Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları	164
Tablo 4.4: Kontrol Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları.....	165
Tablo 4.5: Kontrol Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları	166
Tablo 4.6: Kontrol Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları.....	167
Tablo 4.7: Korelasyon Katsayısı.....	168
Tablo 4.8: Deney ve Kontrol Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları	168
Tablo 4.9: Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları	168
Tablo 4.10: Korelasyon Katsayısı.....	169
Tablo 4.11: Deney ve Kontrol Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları	169
Tablo 4.12: İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları.....	170
Tablo 4.13: Korelasyon Katsayısı.....	170
Tablo 4.14: Deney ve Kontrol Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları	171
Tablo 4.15: Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları	171
Tablo 4.16: Deney Grubu ÇBÖ Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları	172
Tablo 4.17: Deney Grubu ÇBÖ Alt Boyutları Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-testi Sonuçları.....	173
Tablo 4.18: Kontrol Grubu ÇBÖ Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları	174

Tablo 4.19: Kontrol Grubu ÇBÖ Alt Boyutları Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-testi Sonuçları.....	174
Tablo 4.20: Korelasyon Katsayısı.....	175
Tablo 4.21: Deney ve Kontrol Grubu ÇBÖ Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları.....	176
Tablo 4.22: ÇBÖ Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları	176
Tablo 4.23: Başarı Testleri Öntest, Sontest ve Kalıcılık Testi Korelasyon Katsayıları	178
Tablo 4.24: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testleri Kalıcılık Puanları için ortak değişkenli çoklu varyans analizi (MANCOVA).....	179
Tablo 4.25: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testleri Son-test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları	179
Tablo 4.26: Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenmiş 5E Modelli Etkinliklere İlişkin Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Kodlar.....	182

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Çevre Bilinci ve Çevre Bilincini Oluşturan Tutum, Bilgi ve Davranışlar	55
Şekil 3.1. Araştırma Yöntemi	97
Şekil 3.2: Yaşam Temelli Fen Eğitime Dayalı 5E Modelli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Giriş Aşaması.....	98
Şekil 3.3: Yaşam Temelli Fen Eğitime Dayalı 5E Modelli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Keşfetme Aşaması	99
Şekil 3.4: Yaşam Temelli Fen Eğitime Dayalı 5E Modelli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Derinleştirme Aşaması	100
Şekil 3.5: Yaşam Temelli Fen Eğitime Dayalı 5E Modelli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Değerlendirme Aşaması.....	101
Şekil 3.6: Ders Kitabı Merkezli Öğretim Modeli Isı ve Sıcaklık Konusu	102
Şekil 3.7: Ders Kitabı Merkezli Öğretim Modeli Isı ve Sıcaklık Konusu	105
Şekil 3.8: Deney Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri.....	148
Şekil 3.9: Deney Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri.....	149
Şekil 3.10: Deney Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri.....	151
Şekil 3.11: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri	152
Şekil 3.12: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri	154
Şekil 3.13: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri	155
Şekil 3.14: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri	158

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

YTÖ	: Yaşam Temelli Öğretim
STS	: Bilim- Teknoloji- Toplum



1. GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknoloji hızla gelişmektedir. Bunun ürünü olarak da bilgi yığınları oluşmaktadır. Bu bilgilerin okullarda etkin ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi zorlaşmaktadır. Dolayısıyla gittikçe büyüyen ve büyük bir hızla yenilenen bilgiyi, tümüyle edinmek ve bu süreci belirli öğrenim süreleri içine sığdırmak olanaksızdır. Bu sorun, her şeyi öğrenmeye çalışmak yerine “öğrenmeyi öğrenmek” yoluyla çözülmeye çalışılmalıdır (Taşkesenligil, Şenocak ve Sözbilir, 2008).

Pozitivist bakış açısından kökenini alan geleneksel yöntemlerin yetersizliğinden, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri somutlaştıramamaları ve bunları gerçek hayatta kullanamamaları okulların temel sorunu haline gelmiştir. Öğrencilerin daha etkin ve kalıcı öğrenmeleri için çeşitli yöntemler geliştirilmiş ve hala geliştirilmektedir. Bu nedenle post-pozitivist ve yorumlamacı paradigmadan temellenen ve son zamanlarda, öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin ön bilgilerini, algılarını, yaşadığı sosyal çevreyi, konuştuğu dili, davranışlarını öğrencinin öğrenme etkinliği esnasında pasif olmadığı ve bunu aktif bir şekilde zihninde yapılandığına dayalı oluşturmacı ya da yapılandırmacı kuramlar ortaya atılmıştır.

Günümüzde benimsenen yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, zihinde var olan bilgilerle yeni edinilen bilgilerin arasında anlamlı bağlar kurularak gerçekleşmektedir. Öğrencilerin zihinlerinde belli şemalar vardır ve yeni oluşan şemalarla aralarındaki bağlar ne kadar kuvvetli olursa öğrenme o kadar kalıcı ve anlamlı olur. Bireyin önceden aşına olduğu ve zaten zihninde var olan yapıları yeni öğreneceği yapılarla bağdaştırmak hem öğrenmenin kolay olmasını hem de kalıcı olmasını sağlar. Sallouma ve BouJaoude'ye (2008) göre de kavramların günlük yaşamla bağlantılı olarak verilmesi anlamlılığı ve kalıcılığı arttırır. Brook ve Driver da bilimsel teorilerin, öğrencilerin aşına oldukları durumlara uygulandığında, bilimsel teoriler ile aşına olunan deneyimler arasındaki ilişkinin güçlendiğini savunmaktadırlar (Whitelegg ve Parry, 1999).

Yapılandırmacı yaklaşımlardan sosyal yapılandırmacılık, anlamın bireyin bulunduğu sosyal çevreden bağımsız olmadığı ve öğrenmenin bu bireyin bulunduğu kültür ve kullandığı dilden etkilendiğini iddia eder. Sosyal

yapılandırmacılık okullarda çeşitli şekillerde uygulanmıştır; probleme dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme, proje tabanlı öğrenme, durumlu öğrenme, bilişsel çıraklık, bağlam temelli öğrenme modelleri gibi yöntemlerdir.

Kavramların, özellikle günlük yaşamla olan bağlantısının, öğretmen ve öğrencilerin davranış ve kararlarına etki edeceğine inanılmaktadır (Nisbett and Ross, 1980; BouJaoude, 2000; Salloum and BouJaoude, 2008). Ama ne yazık ki, eğitim ve öğretimde en çok savsaklanan konulardan biri de budur. Okullarımızda ilkokulun ilk yıllarında okutulan Sosyal Bilgiler dersinin her bir ünitesindeki etkinlikler, günlük olaylara ve bunun sonuçlarına dayanmak zorundadır. Her ünite, günlük olaylarla ilişkilendirilir. Yeni bilgi, beceri ve değer-takdir duyguları bu yolla kazandırılır. Günümüzde kişiyi sosyalleştiren etkinlikler, ilkokuldan sonra her geçen yıl daha da azalmaktadır. Dolayısıyla, öğrenciler artık bu tür etkinlikleri zaman kaybı olarak görmektedir. Yapılan seviye belirleme sınavları, uygulama mantığından uzak, teorik bilginin ezberlenmesi ve bunların yorumlanmasına dayanmaktadır. Ne?, Neden? ve Nasıl? sorularına yanıt yeterince aranmamakta, sadece pratik bilgiye gereksinim duyulmaktadır. Öğrenilenlerin ne amaçla, nasıl uygulanacağını pek bir önemi kalmamıştır (Gerengi vd., 2007; Gerengi, 2009).

Yapılandırmacı yaklaşımda amaçlanan yaşam boyu öğrenmedir. Yani öğrenme sadece okulda ders ortamında değil günlük hayatta da devam etmelidir. Öğrenci derste öğrendiklerini günlük yaşamına transfer edebilmeli, benzer durumlarda karşılaştığı problemleri çözebilmelidir. Bu yüzden de derste verilen kavramlar, günlük hayattan seçilen örneklerle pekiştirilerek verilmelidir.

Yaşam temelli öğrenmenin alt yapısında yapılandırmacı yaklaşım vardır. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımında, günlük hayattaki bir olay veya sorundan yola çıkılır. Bu şekilde öğrenilen bilgiler ihtiyaç haline gelir. Böylece kavram ve ilişkileri bu olay ve sorunların çözümünde araç olarak kullanmak hedeflenir (Acar ve Yaman, 2011). Bu şekilde öğrenciler derste öğrendikleri kavramlar ile günlük hayat arasında bağ kurabilmektedirler. Günlük hayattan soyutlanmış bir eğitim öğretimin, eğitimsel bir değeri yoktur (Binbaşioğlu, 2004).

Konuların günlük yaşamla iç içe sunulması, öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlamanın yanında çevre bilincinin de gelişmesine katkı sağlayacaktır. Çevre bilinci, çevreyle ilgili bilgilere sahip olma, çevreye yönelik tutum geliştirme ve bu tutumların davranışa dönüşmesi şeklinde tanımlanabilir (Erten, 2005). Çevre sorunlarının gittikçe arttığı günümüzde bu sorunlara çözüm bulunması, yeni sorunların oluşmaması için, çevre sorunlarının farkında olan, bu sorunları çözmeye yönelik girişimlerde bulunabilen, doğal kaynakların tükenebileceğinin farkında olan ve kaynakları bu bilinçle kullanan bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir (Özdemir, 2010).Yapılan çalışmalarda derslerin ezberden kurtulması gerektiği vurgulanmakta ve ancak bu şekilde çevre eğitiminin istenilen düzeyde etkili olacağını göstermektedir (Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001; Webb ve Boltt, 1990). Derslerin etkililiğini arttırmak için öğrenciyi aktif hale getiren, bilgi hamallığından kurtaran yaklaşımlar kullanılmalıdır.

Bu araştırmanın amacı, fen eğitimini ve çevre eğitimini birbirleriyle ilişkili bir şekilde günlük yaşamla iç içe sunan, bu şekilde öğrenci başarısının artmasını hedefleyen, aynı zamanda çevreye yönelik olumlu tutum gelişmesini ve en önemlisi edinilen bilgilerin davranışa dönüşmesini hedefleyen ‘Yaşam Temelli Fen Eğitimi’ kapsamında hazırlanan 5E modeli Yaşam Temelli Fen etkinliklerinin kullanımı ile verilen bir fen ve çevre eğitiminin, öğrencilerin başarısına, çevreye yönelik bilgi düzeyi, çevreye yönelik tutum ve yararlı davranışlarında meydana gelen değişimi belirlemektir. Bu çalışma sonucunda bireylerin dersteki başarılarının gözle görülür bir şekilde artması, çevre bilinci kazanmaları ve çevreye yönelik yararlı davranışlar göstermeleri beklenmektedir.

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı, problem cümlesi ve alt problemler, denenceler, sayıtlar, sınırlılıklar, tanımlar ve araştırmanın kuramsal temeli açıklanmaya çalışılmıştır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde benimsenen yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, zihinde var olan bilgilerle yeni edinilen bilgilerin arasında anlamlı bağlar kurularak gerçekleşmektedir. Öğrencilerin zihinlerinde belli şemalar vardır ve yeni oluşan

şemalarla aralarındaki bağlar ne kadar kuvvetli olursa öğrenme o kadar kalıcı ve anlamlı olur. Bu yaklaşımda amaçlanan yaşam boyu öğrenmedir. Yani öğrenme sadece okulda ders ortamında değil günlük hayatta da devam etmelidir. Öğrenci derste öğrendiklerini günlük yaşamına transfer edebilmeli, benzer durumlarda karşılaştığı problemleri çözebilmelidir. Bu yüzden de derste verilen kavramlar, günlük hayattan seçilen örneklerle pekiştirilerek verilmelidir. Bu da yaşam temelli öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır.

Yaşam temelli öğrenmenin alt yapısında yapılandırmacı yaklaşım vardır. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımında, günlük hayattaki bir olay veya sorundan yola çıkılır. Bu şekilde öğrenilen bilgiler ihtiyaç haline gelir. Böylece kavram ve ilişkileri bu olay ve sorunların çözümünde araç olarak kullanmak hedeflenir (Acar ve Yaman, 2011). Bu şekilde öğrenciler derste öğrendikleri kavramlar ile günlük hayat arasında bağ kurabilmektedirler. Günlük hayattan soyutlanmış bir eğitim öğretimin, eğitimsel bir değeri yoktur (Binbaşıoğlu, 2004).

Konuların günlük yaşamla iç içe sunulması, öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlamanın yanında çevre bilincinin de gelişmesine katkı sağlayacaktır. Çevre bilinci, çevreyle ilgili bilgilere sahip olma, çevreye yönelik tutum geliştirme ve bu tutumların davranışa dönüşmesi şeklinde tanımlanabilir (Erten, 2005). Çevre sorunlarının gittikçe arttığı günümüzde bu sorunlara çözüm bulunması, yeni sorunların oluşmaması için, çevre sorunlarının farkında olan, bu sorunları çözmeye yönelik girişimlerde bulunabilen, doğal kaynakların tükenebileceğinin farkında olan ve kaynakları bu bilinçle kullanan bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir (Özdemir, 2010).

Yapılan çalışmalarda derslerin ezberden kurtulması gerektiği vurgulanmakta ve ancak bu şekilde çevre eğitiminin istenilen düzeyde etkili olacağını göstermektedir (Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001; Webb ve Bolt, 1990).

Bireylere çevreye yönelik yaşam temelli bilgileri sunan, bu bilgileri eğitimlerine entegre eden, çevreye yaptıkları her etkinin sonucunda çevrenin verdiği tepkiyi yaşamalarını, çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmelerini ve en önemlisi

edindiklerinin davranışa dönüşmesini sağlayan bir ortam içerisinde eğitim almaları etkili sonuçlar yaratabilir.

Çevre dostu davranışların geliştirilebilmesi, öğretilmek istenen bilgilerin, daha sonra hangi ortamlarda kullanılacağına da öğretilmesi ile mümkün olabilir. Yaparak yaşayarak (yaşam temelli) öğrenmenin önemi de burada ortaya çıkmaktadır. Çünkü yapay ortamlarda öğrenilen bilgilerin gerçek ve karmaşık bir yaşamda kullanılması mümkün olmaz (Parchmann ve diğerleri, 2006).

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, fen eğitimini ve çevre eğitimini birbirleriyle ilişkili bir şekilde günlük yaşamla iç içe sunan, bu şekilde öğrenci başarısının artmasını hedefleyen, aynı zamanda çevreye yönelik olumlu tutum gelişmesini ve en önemlisi edinilen bilgilerin davranışa dönüşmesini hedefleyen 'Yaşam Temelli Fen Eğitimi' etkinliklerinin 5E modeline uyarlanarak kullanımı ile verilen bir fen ve çevre eğitiminin, öğrencilerin başarısına, çevreye yönelik bilgi düzeyi, çevreye yönelik tutum ve yararlı davranışlarında meydana gelen değişimi belirlemektir. Bu çalışma sonucunda bireylerin dersteki başarılarının gözle görülür bir şekilde artması, çevre bilinci kazanmaları ve çevreye yönelik yararlı davranışlar göstermeleri beklenmektedir. Aynı zamanda bireyler bilimsel okuryazarlık becerilerini de geliştirirler. Bireylerin dersteki başarılarını ölçmek amacıyla seçilen konularla ilgili , her bir konunun tüm kazanımlarını kapsayacak şekilde üç ayrı başarı testi geliştirilmiştir. Bu testler uygulama öncesi ve sonrasında kullanılacaklardır.

Yaşam temelli fen eğitimi etkinliklerinin kullanımı alanında yapılan çalışmalarda daha çok lise öğrencileriyle çalışılmıştır. Liseler üzerinde yapılan tüm bu araştırmalarda konuların yaşam temelli olmasına çalışılmaktadır. Ancak bu durum gerektiği gibi uygulanmadığından istenilen sonuçlara tam anlamıyla ulaşılamamaktadır. Bu çalışmada yaşam temelli eğitim gerektiği gibi uygulandığında istenilen sonuçlara ulaşılabileceği ortaya çıkarılmıştır.

Konu olarak ise kimya konusu ağırlıklıdır. Bu çalışmada yaşam temelli fen eğitimi etkinlikleri ortaokul beşinci sınıf düzeyinde hazırlanmıştır. Ayrıca fen bilimleri

alanında üç ayrı konu seçilmiştir ve bu konularda etkinlikler hazırlanmıştır. Çevre bilinci konusunda ise daha çok üniversite öğrencileriyle çalışılmıştır. Ancak bu çalışmada çevre bilinci ortaokul düzeyinde çalışılmıştır. Bu açıdan çalışma önemlidir.

Çalışmada fen bilimleri dersinin yeni kazanımları esas alınmıştır. Ancak çalışılmak istenen konularda yeni kazanımlara uygun başarı testi bulunmadığından üç farklı alanda başarı testi geliştirilmiştir. Bu açıdan da çalışma önemlidir.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın amacı kapsamında aşağıda yer alan araştırma problemine cevap aranacaktır.

‘Yaşam Temelli Fen Eğitiminin Öğrencilerin Başarısına ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi Nedir?’

1.3.1. Alt Problemler

Araştırmanın amacı kapsamında aşağıda yer alan alt problemlere cevap aranacaktır.

Nicel Verilere İlişkin Alt Problemler

- 1) Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile gerçekleştirildiği deney grubunun başarı testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2) Fen Bilimleri Dersinin ders kitabı merkezli öğrenim ile gerçekleştirildiği kontrol grubunun başarı testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile gerçekleştirildiği deney grubu ile ders kitabı merkezli öğrenim ile gerçekleştirildiği kontrol grubu başarı testi son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- 4) Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile gerçekleştirildiği deney grubunun çevre bilinci testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 5) Fen Bilimleri Dersinin ders kitabı merkezli öğrenim ile gerçekleştirildiği kontrol grubunun çevre bilinci testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 6) Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile gerçekleştirildiği deney grubu ile ders kitabı merkezli öğrenim ile gerçekleştirildiği kontrol grubu çevre bilinci testi son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 7) Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Nitel Verilere İlişkin Alt Problemler

- 1) Fen Bilimleri Dersinin, Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile gerçekleştirildiği deney grubunun, uygulama sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.4. Sayıltılar

- Kontrol altına alınmamış istenmedik değişkenler(çevre, ortam, olgunlaşma, hazırbulunuşluk seviyesi) grupları aynı oranda etkilemiştir.
- Ölçeklerin kapsam geçerliği için başvurulmuş uzman görüşü yeterlidir.
- Öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşme sorularına verdikleri yanıtlar var olan düşüncelerini yansıtmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma;

1. 2015 – 2016 eğitim öğretim yılı güz ve bahar dönemi,
2. Ortaokul 5. Sınıf “Isı ve Sıcaklık, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler, İnsan ve Çevre İlişkisi ” konuları,

3. Ankara ili, Sincan ilçesinde bulunan Dr Yıldız Yalçınlar Ortaokulunda okuyan 5. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
4. Örneklem yöntemi olarak uygun örneklem yöntemi seçilmiştir.

1.6. Tanımlar

1.6.1. Yaşam Temelli Fen Eğitimi

Bu araştırma kapsamında kullanılan yaşam temelli fen eğitimi yaklaşımı, gerçek dünya problemlerine ve deneyimlerine dayandırılan, öğrencilerin sınıf etkinliklerini gerçekleştirmelerine izin veren, okul dışı etkinliklerle ve ilgili görsellerle de bu deneyimleri destekleyen ve 5E modeli etkinlikleri kapsayan, deney grubunda uygulanan bir öğretim yöntemi olarak tanımlanmaktadır.

1.6.2. Bağlam

Öğrencilerin konuları daha iyi anlamaları için derslere başlama noktası olarak ele alınan ve öğrencilere anlam ifade eden odak olgu, olay ve cisimlerdir. Bu çalışmada kullanılan, 5E modeli etkinliklerin içerisinde bulunan günlük yaşamdan alınmış olaylardır.

1.6.3. 5E Modeli

Bu çalışmada öğrencinin araştırma merakını arttırmaya yönelik olan, konu ile ilgili beklentilere cevap veren, öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve becerilerinin aktif kullanımını içeren aktivitelerdir.

1.6.4. Başarı

Araştırmacı tarafından geçerliği ve güvenirliği belli olan 20 sayıda sorudan oluşan 3 farklı ölçme aracından, her bir 5. Sınıf öğrencisinin göstermiş olduğu öntest-sontest uygulamaları arasındaki puan artışıdır.

1.6.5. Çevre Bilinci

Çevre bilinci; çevre bilgisi, çevreye olan tutum ve çevreye olan yararlı davranışlardır. Bu çalışmada geçerliği ve güvenirliği belli olan, toplam 60 maddeden oluşan çevre bilinci ölçeğinden, her bir 5. Sınıf öğrencisinin aldığı puanlardır.

1.6.6. Öğrenci Görüşleri

Bu konuda 10 sayıda öğrenciyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda elde edilen verilerdir.

1.6.7. Ders Kitabı Merkezli Eğitim

MEB tarafından ders kitabı olarak okutulması için seçilmiş olan 5. Sınıf Fen Bilimleri Bilim ve Kültür Yayınları(Erten, 2015) ve 5. Sınıf Fen Bilimleri MEB Yayınları(Komisyon, 2015) ders kitaplarından, uygulamanın yapıldığı okula yine MEB tarafından gönderilen 5. Sınıf Fen Bilimleri MEB Yayınları(Komisyon, 2015) ders kitabının kullanıldığı, kontrol grubunda uygulanan bir öğretim yöntemi olarak tanımlanmaktadır.

1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli

1.7.1. Günlük Yaşamda Fen Bilimleri Dersi

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilimsel çalışmalar sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Öte yandan fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir. Bu yüzden, fen öğretiminde, hedef bireylerin

doğrudan keşif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe dünyaya bakışını revize edip yeniden yapılandırması ve giderek öğrenme hevesini geliştirmesi çok önemlidir(MEB, 2005)

Öğrencilerin fen bilimlerinin doğasını, toplumla ve çevreyle etkileşimini anlaması ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri sorunlara çözüm yolları ararken kullanması gerekmektedir. Günümüzde fen bilimlerinin hayatımıza etkisi belirgin bir şekilde hissedilmektedir. Örneğin fen; dünya, uzay, insan vücudunun işleyişi ve madde hakkındaki anlayışlarımızı radikal bir şekilde değiştirmiş ve genişletmiştir. Öğrencilerin fen bilimlerini bu geniş bağlamda görmeleri ve bunun bir sonucu olarak fen bilimleri ile ilgili bilgilerini okulun dışındaki dünya ile ilişkilendirmeyi öğrenmeleri önemlidir. Bu yüzden de yaşam temelli eğitimin önemi büyüktür.

1.7.2. Yaşam Temelli Öğrenme Nedir?

Günümüzde bütün dünyada yürütülen öğretim çalışmalarının ana amacı; bir dizi olguyu öğrenmek yerine, bilimsel veriler ve kavramlar arasında ilişki kurarak kritik düşünebilen, bilgileri sentezleyerek onları nasıl kullanacaklarına karar verebilen, bilimsel okur-yazarlığa sahip bireyler yetiştirmektir (Begley, 2004). Modern dünyadaki her bireyin fen biliminin ne olduğunu, günlük hayatımızda nasıl rol oynadığını anlaması gerekmektedir. Fen bilimleri insanların hayatında soludukları havadan, içtikleri suya, yaşadıkları dünyadan, kullandıkları en küçük teknolojik araçlara kadar geniş bir yelpazeyi kapsar (Demirci, 1993).

Konuların özünün değil bütün ayrıntılarının öğretilmeye çalışılması, yaşamdan çok uzakmış ya da ilişkisi yokmuş gibi işlenmesi, öğrencilerin konuları öğretildiği haliyle ezberleyip gereken durumlara uyarlayamaması, öğrencilerin okulları bitince öğrendikleriyle de ilişkilerinin biteceğini düşünmesi, öğrencilerin hayata bakış açılarının tek düze devam etmesi problemleri; bilgilerin zor, yoğun, sıkıcı ve hayattan kopuk bir şekilde öğrenilmesine sebep olmaktadır. Bu öğrenim durumu ise; öğrencilerin özellikle okula ve derslere karşı ilgisizliklerine, beklentilerinin düşmesine, diplomalı cahiller olmalarına yol açmaktadır. Bu sorunları ortadan kaldırmak için son yılların en önemli eğitim yaklaşımlarından olan, öğrenciyi merkeze alarak faydalı bilginin yapılandırılmasını sağlayan yapılandırmacı

yaklaşımın bir çeşidi olan yaşam temelli öğrenmenin gelişmesine yol açmıştır. Yaşam temelli öğrenmenin önemi 1999 yılında yapılandırmacı öğrenme teoristleri (Jonassen, Peck, and Wilson) ve 2000 yılında ise sosyokültürel öğrenme teoristleri (Merriam and Caffarella) tarafından irdelenmiştir. Özellikle yapısalcılar yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında, transfer etmesinde veya uygulamasında çok etkili olacağını düşünürler.

Dunn (1994), “dünya okulda öğrendiklerini uygulayamayan, bilgisini uygulamaya koyamayan ve ilgisiz eğitim almaktan dolayı sıkıntı duyan öğrencilerle doludur” der. Okullarımızda da kavramların günlük hayattaki olaylarla ilişkisi üzerinde gerektiği kadar durulmamaktadır. Öğrenilen kavramlar, teoriden ileri gitmeyince, sınav için ezberlenmesi gereken soyut ifadeler olarak kalmaktadırlar. Bu nedenle, öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı hale getirecek, çalışılan kavramları günlük hayattaki karşılıkları ile ele alan farklı öğretim materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır (Ayaş, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2006).

Bilimsel bilgideki hızlı birikim öğrencilere daha çok bilgi yüklenmesine, günlük hayatla ilgisi olmayan izole bilgilerin sunulması, öğrencinin bilgiyi başka durumlara uygulayamaması, konunun bitiminden sonra unutmasına neden olmaktadır. Bu durum öğretim sistemine entegre olamamış, anlamlandırılmamış ya da yapılandırılmamış bilgilerin yüklendiği bireylerin oluşmasına yol açmaktadır (Kutu, 2011). Oysa ki öğrencinin gerçek yaşamından kopuk olmayan öğrenilen kavramın, amaçsız olmadığını bunun bulunduğu ortamla bağlantılı bir ürünün sonucu olduğunu sunacak materyaller öğrencinin öğrenmeye merakını ve ilgi duymasını arttırabilir.

YTÖ, en geniş algısıyla, öğrencinin, öğretmenin ve kurumların aktif olduğu kültürel ve sosyal çevreyi açıklar. Bu bağlam ortak bir kültürden yola çıkarak akademik bir toplumu oluşturmak için medya iletişimlerinden etkilenir. Hansman (2001), yetişkinlerde öğrenmenin, öğrenciler arasında etkileşimi arttırmak için bağlamın, öğrenme araçlarının ya da metotlarının bir araya getirilmesiyle oluştuğunu belirtmektedir. Yaşam temelli yaklaşımda, bağlam gündelik deneyimlerden, toplumsal konulardan, ve öğrencinin ilgisinin olduğu ya da öğrenciye anlamlı geldiği düşünülen teknolojik ve bilimsel durumlar içerisinde sunulur. YTÖ

öğrenciler için uygun çeşitli çevrelerden gerçek yaşam bağlamlarının, kavramların ve süreç becerilerinin öğretimde kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Glynn ve Koballa, 2005).

Yaşam temelli öğrenme (Context based learning) farklı şekillerde ifade edilmektedir. Whitelegg and Parry (1999) tarafından, bir prensibin uygulamasının genel bir öğretim aracı olduğu bu nedenle bu bakış açısıyla hemen hemen bütün öğretimlerin yaşam temelli olarak adlandırılabilceği önerilmektedir. Bennett vd. (2007)'a göre; yaşam temelli yaklaşım fen öğretiminde benimsenen yaklaşımlardan biridir ve bu yaklaşımda, bilimsel kavramların gelişimi için başlangıç noktası olarak bağlamlar ve fenin uygulamaları kullanılır. Bu yaklaşım dersin başlangıcında bilimsel kavramları sunan geleneksel yaklaşıma ters düşmektedir. Yaşam temelli yaklaşıma benzeyen bir diğer yaklaşım olan science–technology–society (STS) ise daha geniş bir şekilde kullanılan bir terimdir ve fen teknoloji ve toplum arasında ilişkiyi vurgulayan bir yaklaşımdır (Bennett vd. 2007). Yaşam temelli öğrenme; bağlamlardaki öğrenmeyi ya da gerçek deneyimler ile yakın ilişkide oluşan öğrenmeyi içerir. Yaşam temelli öğrenme, gerçek dünya problemlerine ve deneyimlerine dayandırılan, öğrencilerin sınıf etkinliklerini gerçekleştirmelerine izin veren bir öğretim yöntemi olarak tanımlanır (Ingram, 2003).

Yaşam temelli öğrenme, fen öğretimi etkinliklerini etkinleştirme teşebbüsü olarak tanımlanmadan önce, yaklaşık 15 yıldır fen sınıflarında etkinliklerin bazılarında uygulanmıştır. Yaşam temelli öğrenme, günlük yaşam ve okulda öğrendikleri fen arasındaki ilişkiyi genç insanlara gösterme isteğidir. İlişkiler konunun başlangıcında doğrudan kurulur ve bilimsel düşünceleri geliştirmek ve sunmak için bir başlangıç noktası olarak kullanılırlar (Bennett vd., 2003).

Yaşam temelli kaynakların analizinden iki temel özellik görülebilir. Birincisi 'yaşam temelli' ve 'uygulamaya dayalı' terimlerinin farklı düzeylerdeki yorumlama biçimlerinde değişiklikler olmasıdır. İkincisi ise oluşturulan kaynakların önemli bir kısmı yüksek öğretim düzeyindeki öğrencilerin kullanımı için hazırlanmasıdır (Bennett vd., 2003). İlköğretim düzeyinde oldukça az yaşam temelli materyal örnekleri mevcuttur. Bu durum için iki olası açıklama söz konusu olabilir. Birincisi,

fizik, kimya, biyoloji içeren fen biliminin birçok ülkede ilköğretim müfredatının zorunlu bir bileşeni olmamasıdır. İkincisi, ilköğretim öğrencilerinin bilime karşı ilgileri üzerine çok az sayıda problemin literatürde yer almasıdır. Gerçekte ilköğretim ve orta öğretim öğrencilerinin bilime karşı ilgilerinde önemli farklılıklar vardır. Ortaöğretim düzeyi öğrencilerinin bilime karşı ilgi eksikliği sık sık bilimin günlük yaşamdan uzaklığı ile açıklanabilir. Fakat bilimi ilköğretim düzeyi öğrencilerine çekici yapan şey bilimin günlük yaşamdan farkı ve özel mekânlarda (laboratuvarlar gibi) özel araç gereçlerin kullanımınıdır. Bu nedenle yaşam temelli kaynakların geliştirilmesinin temel nedenlerinden biri olan öğrencilerin ilgisini arttırma girişimi, bu ilgi zaten mevcut olduğundan ilköğretim düzeyinde eksiktir. İlköğretim düzeyinde gerçekleştirilen yaşam temelli yaklaşımın iki amacı vardır. Bunların birincisi günlük yaşamda bilimin önemli olduğunu göstermek, ikincisi bilim adamlarının çok çeşitli işler yaptığını göstermektir. İkinci amaç öğrencilerin bilim adamları ve onların yaptıkları işlerle ilgili tek düze bir anlayış geliştirmelerini sağlamak gibi önemli bir ön işleve sahiptir İlköğretim düzeyindeki yaşam temelli kaynaklar öykü anlatımı biçimindeki yaşam temelli yaklaşımlarla amaçlarına ulaşmayı hedefler. Öğrencilerin kaynak materyalleri fen konuları içeren bir öyküyü anlatan karaktere sahip öykü kitapları biçimindedir (Bennett vd., 2003).

Bilim adamlarının bu konudaki görüşlerinden yaşam temelli öğrenme için altı amaç ortaya çıkmıştır (Schwartz, 2006):

- Öğrencileri fen öğrenmeye ve fenin toplumsal önemini anlamaya motive etmek.
- Öğrencilere fenin temel kavramlarını öğretmek.
- Öğrencilere fenin teoriksel ve pratiksel öneminin farkına varmalarına rehberlik etmek.
- Öğrencileri bilgiye erişimleri ve teknik yayınlara ulaşmaları için desteklemek.
- Analitik beceri, kritik karar verme, risk ve kazançları yargılama ve bilgileri değerlendirme yetisini geliştirmek.
- Fenle ilgili olaylarla, pratik deneyleri desteklemek.

Ortaöğretim bu noktada en çok materyal geliştirilmiş seviyedir. Bu durum bu düzeyde bu materyallere en çok ihtiyaç duyulduğu içindir. Ancak ilkokul ve ortaokul düzeyinde de bu tarz materyallere ihtiyaç vardır. Çünkü öğrenciler, ortaöğretimde karşılaşacaklarını konuların temelini ilkokul ve ortaokul düzeyinde oluşturmaktadırlar. Bu yüzden bu materyallerin ilkokul ve ortaokul düzeyine de indirgenmesi gerekmektedir. Ortaöğretim düzeyinde bu materyallerde iki amaç ortaya çıkmaktadır. Birincisi bilimin günlük yaşam çevrelerinde gerçekleşen olayları açıklamaya ve anlamaya yardım edeceğini göstermektir. İkincisi ise zorunlu eğitim sonrasında bilime olan ilgilerini sürdürmeleri için teşvik etmektir. Birinci amaç için öykü kavramı bu materyallerde çok önemli bir özelliğe sahiptir. Öykülerdeki içerik, kültürel bir ortamda yer alan bir olaydır.

Bu, yaşam temelli eğitiminin başlangıç kriteri olarak aşağıdaki açıklamalara sebep olur (Gilbert, 2006).

- Öğrenciler derslerin bu özel olaylarıyla karşılaştıkları sosyal, uzaysal ve geçici bir çerçeve olarak bu ortamı tanımalı ve değer vermelidir.
- Davranışsal çevre, dersler içinde kavramları ve prensipleri içeren araştırma planları ders analizi ve deneysel laboratuvar becerilerini yerine getirme ve geliştirme gibi tipik görevler belirler.
- Davranışsal çevrenin doğası öğrencilerin kullanmak için öğrenmeleri gereken teknik dilin çerçevesini oluşturur.
- Dersin dili, dersin içinde diğer seçilen olaylarda kullanılan ve ilişkili olan dersle ilişkilidir.

Yaşam-temelli (context-based) öğretim yaklaşımının ana amacı, öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunma ve böylece öğrencilerin motivasyon ve bilim öğrenmeye isteklerini artırmak, akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmak, öğrencilerin gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmektir (Sözbilir vd. 2007). Yaşam temelli yaklaşımın kriterleri ve eğitimsel felsefesi aşağıdaki açıklamalarda (maddelerde) özetlenmiştir (Schwartz, 2006):

- Müfredat fenle ilgili gerçek dünya problemleri ve sorunları üzerine oturtulmuştur.
- Konteksti oluşturan merkezi sorunları bilgilendirmek için fenle ilgili olgular, gerçekler ve ilkeler gerektiği kadar anlatılmaktadır.
- Müfredat özellikle sosyal bilimlerle olmak üzere disiplinler arası önemli bağlar kurmaktadır.
- Mümkün olduğu kadar fen uygulandığı gibi öğretilir.
- Müfredat fenle ilgili olgular, metodoloji ve teori içerir.
- Müfredat laboratuvar, kütüphane ve sınıf çalışmalarını bütünleştirir.
- Öğrenci merkezli yaklaşım tartışma ve grup çalışması üzerinde durur.
- Problem çözümü ve eleştirel düşünme üzerinde özenle durur.

1.7.3. Yaşam Temelli Öğretimde Bağlamın Kullanımı ve Uygulamalar

Bağlam; öğrencinin, öğretmenin ve kurumun bulunduğu sosyal ve kültürel çevre anlamına gelmektedir. Bu çevre kısmen medya iletişimleri yoluyla yansır, oluşur ve bağlantı kurulur. Birçoğumuz haber, TV programları ve mizah anlayışımızı paylaşıyoruz, bu durum öğretmene ve öğrenciye genel bir kültür sağlar. İnsanların kültürleriyle bütünleşme olduğu zaman empati ve iletişim artar; ancak kültürel farklılıklar göz ardı edildiğinde iletişimde başarısız olunabilir. Daha dar bir bakış açısıyla bağlam fen bilimleri teorilerinin daha güçlü ve açık olması amacıyla uygulamalara odaklanmadır.

Bağlamın'ın işlevi; kelimeye, deyim ve cümleye anlam veren durumları tanımlamaktır. Bir bağlam, daha geniş bakış açısından oluşturulan yeni şeyler için uygun bir yapısal anlam sağlamalıdır. Bu tanımlamalar bağlamın eğitimde kullanım fonksiyonu için uygun olduğunu belirtir. Öğrenciler öğrendikleri fen kavramlarına anlam verebilmeli, öğrendiklerini yaşamlarının bazı yönleriyle ilgili olduğunun farkında olmalı ve konunun tutarlı bir “zihinsel haritasını” oluşturabilmelidir (Finkelstein, 2005; Gilbert, 2006). Bu şekilde öğrenmeler anlamlı ve kalıcı olur. Yaşam temelli yaklaşımların tasarımında bağlamın (context) anlamının aşağıdaki şekillerde düşünülmesi gerektiği Gilbert (2006) tarafından yapılan çalışmada önerilmektedir (Parchmann vd., 2006).

- **İçerik olarak bağlam:** Öğretim ünitelerinin tasarımı, kendilerinden soruların türetildiği ve bu soruları cevaplamak için temel kavramların uygulandığı ilgili bağlamlar ile bağlantı kurmalı. Ayrıca, öğretmenlerin araştırma tasarımları ve öğrenci aktiviteleri ile sonuçlar iyileştirilebilmelidir.
- **Öğrenme durumu olarak bağlam:** Öğrenme çevresi başarılı bir öğrenme sürecini sağlamak için öğrencilerin zihinsel aktivitelerini uyarmalıdır.
- **Durumların geliştirilmesi ve bilgi ve yeteneklerin uygulanması için çerçeve olarak bağlam:** Sınıftaki öğrenme süreci, yeteneklerin (sosyal) gelişimini ve özellikle de bir birimden diğer bir birime öğrenme sonuçlarının transferini gerçekleştirmeli ve iyileştirmelidir.

Uygulamalar ve bağlamlardan yola çıkarak fen öğretimi fikri 1970'lerde ortaya çıkmıştır. Ortaokul ve liselerdeki fen eğitimi için bağlam önderliğinde fen öğretim materyalleri üretmek amacıyla değişik ülkelerde değişik girişimler olmuştur.

Kanada'daki Saskatchewan da bulunan okullarda kullanmak için geliştirilen Science: A Way of Knowing ve Almanya'daki okul sisteminde (15–16 yaş) 9 ve 10. sınıflar için IPN (Institute for Science Education) Curriculum Physik dir. Bunları Hollanda da Liseler için 1980'lerin başlarında geliştirilen PLON (Dutch Physics Curriculum Development Project) fizik projesi takip etti. Yine liseler için düzenlenen İngiltere deki Salters kursunun ilki 1984 de yayınlandı. Amerika da ise Chemistry in the Community (ChemCom) gibi bağlamlştırılmış fen öğretim dersleri geliştirildi. Tüm bu gelişmeler çeşitli yaşam temelli programlar ve science–technology–society (STS) nin fen eğitiminde bir yaklaşım türü olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur (Millar, 2005).

Son yıllarda geliştirilen programlarda özellikle işlenen konunun günlük hayattaki uygulamasına ve bağlamın kullanımı üzerine vurgulamalar artmıştır (Ramsden, 1997). Birçok ülkede uygulanan ilköğretim, lise ve üniversitedeki programlar yaşam temelli yaklaşıma uygun bir şekildedir. Amerika'da CiC, İngiltere'de Salters, Almanya'da ChiK, İsrail'de IC ve Hollanda'da ChiP programlarında dersler bu yaklaşıma uygun olarak işlenmektedir. Bu ülkelerdeki programlarda derslerin işlenmesinde de bazı farklılıklar vardır.

Yaşam temelli öğrenmenin önemli özelliklerinden birisi de öğrencilere bilimsel kavramların “bilme gereksinimi” (need to know) ne göre sunulmasıdır (Bennett vd., 2005; Pilot and Bulte, 2006). Diğer bir ifade ile öğrenci çalışmakta olan belirli bir bağlamın özelliğinin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için bilimsel kavramlara ihtiyaç duymaya sevk edilir. Yani öğrencilerde konuyu öğrenme isteği oluşturulur. Bu şekilde derslerin işlenmesiyle birlikte öğrencilerin derslere ilgilerinin de arttırılmasına da katkı sağlanmış olur. Bununla birlikte öğrencilerde bilme gereksiniminin oluşmasında bağlamlar, etkinlikler önemli rol oynamaktadır. Yaşam temelli öğretimde bağlamların ve konuların (bilimsel kavramların) öğrencilere verilmesinde, ilişkinin nasıl olacağı ile ilgili tam bir fikir birliği bulunmamaktadır. Örneğin yaşam temelli öğrenmenin uygulandığı İngiltere’de Salters Advanced Chemistry programında bağlamlar ve bilimsel kavramlar ayrı olarak yani iki ayrı ders kitabında öğrencilere verilmektedir. Derslerin işlenmesinde; içerisinde yaşamdan bağlamların yer aldığı **Storylines**, kimya konularının yer aldığı **Chemical Ideas**, öğrenciler için bir yardımcı materyal olan **Activities & Assessment Pack** den yararlanılmaktadır. Bununla birlikte bilimsel kavramlar ve bağlamların birleştirilmiş olarak verildiği programlara ise Salters Horners Advanced Physics, Salters Nuffield Advanced Biology programları örnek verilebilir (Bennett vd., 2005).

Yaşam temelli öğretim yaklaşımında kullanılan bağlamlar yaklaşımın temelini oluşturur. Bu nedenle öğrencinin ilgisini çekebilecek, ülke ve dünya gündemini meşgul eden, küresel ısınma ve buzulların erimeye başlaması, hava kirliliği, suların kirliliği gibi konuların kullanılması ve öğrencilerin seviyelerine uygun bağlamların seçilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla yaşam temelli yaklaşımın kullanıldığı müfredatlar dikkatle hazırlanmalıdır. Gilbert (2006), yaşam temelli öğrenme müfredatında ortaya çıkabilecek olan problemlerle nasıl başa çıkılacağını şu şekilde açıklamıştır: aşırı yüklü müfredat programından sakınmak, öğrencilerin tutarlı zihinsel şemalar geliştirmelerini sağlamak, transferi mümkün kılmak, içeriğin öğrencilerin ilgilerine uygun olması ve son olarak müfredat programı vurguları arasında bir denge oluşturmaktır.

1.7.3.1. Bağlam Temelli Sorular

“Bağlamla zenginleştirilmiş sorular, gerçek obje ve olaylar hakkındaki özel nicelikleri hesaplamak için bir neden içeren kısa hikayelerdir.” (Heller ve Hallobaugh, 1992).

Bağlamla zenginleştirilmiş soruların özellikleri şöyledir (Frodermann, 2011);

- 1- Problemler tek bir öğrencinin çözemeyeceği kadar zor ancak grubun üstesinden gelebileceği nitelikte olmalıdır.
- 2- Öğrenci grubunun çözüme nasıl ulaşacaklarına birlikte karar verebilecekleri yapıda olmalıdır.
- 3- Öğrencilerin yaşamları ile problemler ilişkili olmalıdır.
- 4- Öğrencilerin hileye başvurarak çözebileceği veya sıkıcı matematiksel niteliklere sahip olmamalıdır.

Sorular hazırlanırken aşağıda verilen bağlamlar yaygın olarak kullanılabilir;

- Fiziksel anlamda iş (itme, çekme)
- Nesnelerin asılması veya düşmesi
- Spor yapma(Dalma, golf, tenis, futbol veya basketbol oynarken düşme, atlama, koşma, fırlatma)
- Bisiklet, araba, bot, uçak gibi araçların hareketlerini içeren durumlar
- Astronomi (Uydu ve gezegenlerin hareketi)
- Nesnelerin ısınması veya soğuması (yemek pişirme, soğutma)

Heller ve Hollabaugh (1992) bağlamla zenginleştirilmiş problemlerin bazı eksikliklere sahip olabileceklerini belirtmiştir. Bunlar;

- Problemin yapısı her zaman bilinmeyen değişkeni açıkça ortaya koymayabilir.
- Problemi çözmek için gerekli olan bilgiden daha fazlasına sahip olabilir.
- Problemi çözmek için gerekli olan bazı bilgiler unutulmuş olabilir.

- Problemi çözebilmek ve basitleştirmek için mantıklı tahminler yapmak gerekebilir.

Bağlamla zenginleştirilmiş problemlerin eğitim açısından öğrencilere sağladığı faydalar şunlardır (Heller ve Hollabaugh, 1992);

- Öğrencilerin mantıklı bir problem çatısı geliştirmelerine yardımcı olur,
- Öğrencileri üst düzey problem çözme stratejilerini kullanmaları yönünde onları cesaretlendirir,
- Öğrencilerin tecrübeleri ile bağlamın altında yatan disiplini birleştirir,
- Öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha sofistike bir şekilde düşünmelerine yardımcı olur,
- Bir disipline ait temel kavramları uygulayabilmeleri için onlara egzersiz olanakları sağlar,
- Öğrencilerin bir uzman gibi düşünmelerini sağlar.

1.7.3.2. Bağlam kullanımının avantajları ve dezavantajları

Hart'a göre bağlamların kullanımı ile öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanmaktadır. Öğrenciler, deneyimleri ile ilgili sorularını ortaya koymaları yönünde cesaretlendirilmektedirler (Wilkinson, 1999). Whitelegg ve Parry'e (1999) göre insanlar sık sık günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerde başarılı olurken, bu problemler bilimsel olarak ifade edildiğinde başarısız olmaktadır. Günlük yaşamdan alınan veya öğrencilerin aşına oldukları bağlamlar içinde ifade edilen problemler, daha iyi çözülmektedir. Bağlam temelli yaklaşımın faydalarından bir tanesi de öğrencilerin problem çözme, kritik düşünme ve karar verme yeteneklerini geliştirmektir (Beasley, 2009).

Lye, Fry ve Hart (2001), bağlamların avantajlarını şu şekilde yorumlamaktadırlar;

- 1- Öğrencilerin deneyimleri arasında ilişkilerin kurulmasına yardım eder.
- 2- Öğrencileri fizik derslerine motive eden bir faktördür.
- 3- Öğrencilerin soyut kavramları anlamlı kılmasına yardım eder.
- 4- Öğrenciler ve öğretmenler için ilgi çekicidir.

5- Öğrenciler ve öğretmenlere daha fazla özgürlük verir.

Bağlamlar, öğrencilerin ilgilerini çekerek derse karşı motivasyonlarını sağlarlar. Whitelegg ve Parry'a (1999) göre bağlamlar kullanılarak sosyal bilinç artırılabilir. Öğrencilerin ve toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilmek amacıyla uygun bir bağlam seçilebileceği bu sayede hem fizik öğretimi hem de çevre bilinci artırılabilir. önerilmiştir.

Bennett vd., (2003) YTÖ uygulaması müfredatı ile ilgili araştırmasını şöyle özetler.

- YTÖ materyalleri ve YTÖ kursları genellikle öğrencilerin fen derslerine ilgilerini artırır ve fen derslerini eğlenceli kılar.
- YTÖ materyalleri öğrencilere onların günlük yaşamlarındaki ve fen alanındaki ilişkiyi daha açık görmelerine yardımcı olur.
- YTÖ kurslarını takip eden öğrenciler en azından daha geleneksel kursları takip eden öğrenciler kadar fen kavramlarını etkin şekilde öğrenirler.
- Öğretmenleri içeren program geliştirme modeli merkez-çevre (centre-periphery) modeline göre uygulamadaki değişiklikler daha etkilidir ve öğretmenler yeniliklerle karşılaştıklarında daha az kaygılanırlar.
- YTÖ soruların kullanımı vasıtasıyla öğrencilerin bilimsel bilgi ve anlamasını değerlendiren daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.
- YTÖ materyalleri içeren derslerden zevk alma ve derse olan ilgi öğrencilerin o konuyu daha ileri seviyede çalışmasına yaygın olarak dönüşmemektedir. Ancak buna bazı yöresel önemli istisnalar vardır.

Bağlam kullanımının bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Lye, Fry ve Hart'ın (2001) yazdıkları makaleye göre bağlam kullanımının dezavantajları şunlardır;

- 1- Açıkça belirtilen bağlamların pek çoğu yapaydır ve doğal örnekleri içermemektedir.
- 2- Bir konuyu bir bağlama katarak anlatmak öğretmenleri kısıtlamaktadır.
- 3- Ders sonunda yöneltilen değerlendirme soruları bağlam içermemektedir. Bu nedenle öğretmenler bazen bağlam temelli yaklaşımdan uzaklaşabilmektedir.
- 4- Bağlam temelli sorular daha uzun süre okumayı gerektirmektedirler.

- 5- Bağlamlarla anlatılmak istenen içerik aşırı yüklü olabilmektedir.
- 6- Sınav sorularını hazırlarken, soruların içinde geçtiği bağlamları yazmak zordur. Farklı soru grupları oluşturulacaksa eşit zorluk derecesine sahip soruları bağlam içerisine yerleştirmek zordur. Öğretmen bağlam içinde bir soruyu öğrencilerine tanıtıyorsa o sorunun başka bir bağlam içinde öğrenciler tarafından algılanabileceğinden emin olmak durumundadır.
- 7- Kullanılan kitaplar bağlam temelli yaklaşımla çok uyumlu değildir.
- 8- Kitaplar bağlam örnekleri açısından zengin olsa bile sorular bağlamlar içerisinde geçmemektedir. Ayrıca soruların zorluk dereceleri belirtilmemiştir.
- 9- Duygusal açıdan aşırı derecede yüklenmiş bir bağlam öğretmek istenen kavramın önüne geçebilir.

Wilkinson (1999), VCE fizik kursunda görev yapan öğretmenlerin bağlamlar hakkında dezavantaj olarak bağlamlar içinde çalışmayı zor bulduklarını, zaman alıcı olduklarını, öğrencilerin bağlamları diğer kavramlara taşımada zorlandıklarını ve bağlama bağlı kalmada zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Dreyfus ve Jungwirth'e göre günlük yaşamdan alınan bağlamlar, öğrencilerin problemi çözmek için mantıksal yapıya odaklanmalarından çok güncel içeriğe odaklanmalarına neden olabileceğini ifade etmiştir (Aktaran: Park ve Lee, 2004).

1.7.3.3. Bağlam seçiminde dikkat edilecek noktalar

Fen bilimleri dersinde uygun bağlam seçimi öğrenciler için hayati öneme sahiptir. Bağlam seçiminde şu özelliklere dikkat edilmesi önerilmektedir:

“Öğrenci farklılıkları dikkate alınmalı ve bir bağlamın bir grup öğrenci için diğer bir gruba göre daha uygun olabileceği düşünülmelidir. Erkeklerin olduğu kadar kızların ve Avrupa kültürünün dışından gelen öğrencilerin de ilgisini çekebilecek bağlamlar seçilmelidir.”(Whitelegg ve Parry, 1999).

Öğretim programına göre bağlam seçiminde ve öğrenme deneyimlerinin geliştirilmesinde; öğrenci sayısının, okulun kaynaklarının, okulun içinde bulunduğu çevrenin, sosyal ve teknolojik etkilerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bağlam seçiminde öğrencilerin genel ve özel hayatlarından ve farklı yaşamlardan alınan bağlamlar dikkate alınmalıdır. De Jong (2006), uygun bağlamların seçiminde göz önünde bulundurulabilecek kriterleri şu şekilde sıralamıştır;

- 1- Bağlamlar herkesin bildiği ve öğrenci yaşamlarına yakın olmalı,
- 2- Öğrencilerin dikkatini ilgili kavramdan uzaklaştırmamalı,
- 3- Öğrenciler için çok karmaşık olmamalı,
- 4- Öğrencilerin kafasını çok karıştırmamalıdır.

1.7.4. Bağlam Temelli Yaklaşımın Uygulandığı Bazı Çalışmalar

Fen derslerine daha çok fen, teknoloji ve toplum konularını katabilmek için pek çok yaklaşım geliştirilmiştir. Bu yaklaşımların amacı, öğrencilerin derse karşı ilgi ve meraklarını arttırmaktır. Bennett, Grasel, Parchmann ve Waddington (2005), bağlam temelli derslerin özelliklerini özetlemiştir. Buna göre bağlam temelli yaklaşım;

- 1- Fene ait bağlam ve uygulamaları bilimsel anlamayı geliştirmek için başlama noktası gibi kullanılır.
- 2- Öğretimde öğrenci merkezli ve aktif öğrenme yaklaşımını kabul eder.
- 3- Bilimsel görüşlerin tanıtımında ve gelişiminde spiral öğretim programı yaklaşımını kullanılır.

Çeşitli ülkelerde bağlam temelli yaklaşımın uygulandığı pek çok proje vardır. Yapılan literatür taraması sonucunda elde edilen ve en iyi bilinen projeler aşağıda özetlenmiştir:

1.7.4.1. Dutch PLON Projesi

Bu proje Hollanda'da geliştirilmiş bir projedir. Öğrencileri gelecekte alacakları eğitime ve sahip olacakları işlere olduğu kadar teknolojik olarak gelişen

demokratik toplum içerisindeki bir tüketici ve bir vatandaş olmaları yönünde onları hazırlamak PLON projesi ile ortaya konan fizik eğitiminin amacıdır (Kortland, 2005). Öğrencilerin gelişen fen ve teknolojinin toplumdaki etkilerine daha kolay uyum sağlayabilmeleri için geliştirilmiştir (Wilkinson, 1999). Bu proje sadece gelecekte fizik alanında uzmanlaşmayı düşünen öğrencileri değil, tüm öğrencileri kapsamaktadır. PLON projesi kapsamında geliştirilen üniteler; Karşılaştırma Yapma, Hava Değişimleri, Müzik, Trafik, Elektrikle Çalışan Makineler, Enerji ve Kalite, Madde, Işık Kaynakları, Radyasyon İyonizasyonu, Elektronik şeklindedir (Lijnse ve arkadaşları, 1990).

1.7.4.2. Kapsamlı bağlamların kullanıldığı problem yaklaşımı (Large Context Problem Approach, LCP)

Stinner bu projeyi 1980li yıllarda Kanada’da geliştirmiştir (Reiner, 2006). Fenin öğrenilmesi için öğrencilerin ilgili olduğu bağlamlar, öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını da arttırmaktadır. Bu yaklaşım ortak alan keşfine cevap olabilmek için geliştirilmiştir. Yani öğrencilerin düş gücünü yakalayan temel bir görüş ile bir bağlamların bütün haline getirilerek fizik öğreniminde kullanılmasıdır.

Stinner, LCP örneklerini konulara göre gruplandırmıştır. Kinematik ve Dinamik konuları için “Fizik ve Biyonomik Adam, Ay’daki Fizik, Fizik ve Set Parçalayıcıları, Bir Kuvvet Hikayesi”, gezegen hareketleri için “Dönen Bir Uzay İstasyonu, Yıldız Yolculukları Fiziği”, elektrik ve manyetizma konuları için “Fosil Yakıtlı Enerji Santrali, Evdeki Elektrik, Faraday’ın Deneyimleri”, radyasyon ve sıcaklıkla ilgili “Pyrennes’deki Güneşin Gücü, Kuzey Enlemi İçin Bir Güneş Evi” örnek olarak geliştirilmiştir (Stinner, 2006). Örneğin Ay’daki Fizik ünitesinde öğrenciler Ay’da nasıl mimar olunacağını ve düşük yerçekimine adaptasyonda karşılaşılabilecek problemler öğrenciler tarafından araştırılır.

1.7.4.3. Uygulama Tabanlı Yaklaşım(The Applications-Led Approach)

Fiziğin günlük yaşama vurgu yapılarak tanıtıldığı bu yaklaşım, 1980’lerin sonunda İskoçya’da geliştirilmiştir. Bu yaklaşımı geliştiren Jim Jardine, yaklaşımı uygulama tabanlı olarak tanımlamıştır. Mekanik, Dalgalar, Elektrik ve Manyetizma gibi geleneksel konular, öğrencilerin gerçek dünyadan edindikleri deneyimlerin içine

yerleştirilmiştir. Bu derslerde fizik ile uygulamaları birleştirmek istenmiştir (Wilkinson, 1999).

1.7.4.4. Olay Merkezli Öğrenme

Olay merkezli öğrenme, 1990'ların başında Brezilya ve İngiltere'de ortaya çıkmıştır. Brezilya'da fizik bölümünde okuyan üniversite öğrencilerinde ve İngiltere'de öğretmenlik bölümü öğrencileri ile ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır. Burada kullanılan modüller nükleer teknoloji ile ilgilidir. Fen, teknoloji ve toplum anlayışı benimsenmiştir (Watts, Alsop, Zylbersztajn ve de Silva, 1997). Üç temel özelliği Watts ve arkadaşları tarafından belirtilmiştir. Bunlar;

- 1- Televizyon ve gazete haberleri, makaleler, kitaplar, popüler değerlerden oluşan gerçek olay ya da vakaları açıklar.
- 2- Oyun ve dramayı kullanmak ve bir televizyon programı hazırlamak gibi aktif sınıf görevleri üzerinden gerçek yaşamdan alınan problemleri çözmeye vurgu yapar.
- 3- Fen ve teknoloji ile ilgili görüşleri sosyal bir bağlam içinde birleştirir.

Bu yaklaşımın dikkat edilmesi gereken özelliklerinden biri gerçek yaşamdan alınan problemleri çözmeye yaptığı vurgu, diğeri ise olayları öğrenmenin merkezinde kullanmasıdır (Wilkinson, 1999).

1.7.4.5. Fizik Projeleriyle Desteklenen Öğrenme(SLIPP)

İngiltere'de 1994 ve 1995 yıllarında geliştirilmiş bu proje, fizik okuyan öğrencilerin sayısındaki azalma ve fizik bölümü mezunlarının niteliğindeki kaygılara cevap verebilmek için başlatılmıştır. Fizik konularının öğrencilere yakın olduğunu göstermek ve ilgi çekici hale getirmek için gerçek yaşamdan alınan bağlamlar ile fiziğin öğretilmesine ait örneklerden biridir (Wilkinson, 1999). SLIPP öğrencilere öğrenmelerini kontrol edebilme olanağı sunmaktadır. Aynı zamanda öğretmenlere de çeşitli şekillerde esnek olma olanağı sağlamaktadır (Whitelegg, 1996).

Projede her bir ünitedeki öğrenme materyalleri gerçek yaşamdan alınan bağlamlar içerisine yerleştirilmiştir. Örneğin;"spor için fizik" kitabında kuvvetlerin eşitliği

kavramı, bir tırmanma duvarındaki kaya tırmanıcısının el ve ayaklarının yapmış olduğu çeşitli açılar düşünülerek öğretilmektedir (Wilkinson, 1999). Bu ünitelerin isimleri şöyle tanıtılmıştır;

Tablo 1.1: SLIPP Ünitelerinde Kullanılan Bağlam ve Fizik İçerikleri (Whitelegg, 1996).

Bağlamlar	Çalışma Başlığı	Temel Fizik İçeriği
Modern konser salonunda bir konser dinlemek	Fizik, caz ve pop	Salınım, basit harmonik hareket, dalgalar, ideal gaz, iletişim
İnsanlar veya eşyaların güvenli olarak taşınması	Hareketteki fizik	Statik, dinamik, enerji, kinematik, Newton kanunları, kuvvet
Kaya tırmanışı, Tramlenden hızla kayış, oksijen tüpü ile dalış	Sportdaki fizik	Statik, dinamik, kuvvet, vektör, salınım, basit harmonik hareket, ideal gaz, enerji, katıların yapısı, hacim
Yemek yapmak	Yiyecek fiziği	Termal fizik, elektromanyetizma, geometrik optik, enerji, elektrik, katıların yapısı
Uzay araştırmaları	Uzay fiziği	Kuantum, gravitasyonel alan, ışık, radyoaktivite
Cep telefonlarının gelişimi ve kullanımı	Alanlar fiziği	Elektromanyetizma, elektrik, gravitasyonel alan, dairesel hareket
Yeryüzündeki hayatın gelecekte devamı	Doğada fizik	Kuantum, termal fizik, elektrik, fisyon ve füzyon
Nehir ne kadar hızlı akar? Ne kadar geniş bir boruya ihtiyacım var?	Akışkanlar fiziği	Sıvıların akışkanlığı, elektrik, elektromanyetizma

SLIPP projesini yöneten kişilerden biri olan Whitelegg, gerçek yaşamdan alınan bağlamlar üzerine kurulmuş ve özel olarak yazılmış metinleri, öğrencilerin fiziği öğrenebilmeleri için kullanmıştır. Bağlamların içine fizik konularının geleneksel olmayan düzenlemesi yerleştirilir. Her ünitenin başlangıcında gerçek yaşamdan alınan bağlam seçilmekte ve bu bağlam ile ilgili fizik kavramları ünitenin içinde yer almaktadır. SLIPP projesinde dersin işlenişi şu şekilde ifade edilmektedir;

Öğrenciler öncelikle o üniteye kullanacakları fizik kavramlarının farkında olmalıdır. Bu kavramların bazılarını gözden geçirme ve eksikliklerini tamamlama ihtiyacı hissedebilirler. Her ünitenin her bir bölümünün başında yer alan öğrencinin yapacağı ‘Çalışmaya hazır mısınız?’ testleri bu bilgilerin ortaya çıkmasına yardımcı olabilir. Elde edilen sonuçlara göre öğrenciler eksiklerini tamamlamak için ilgili kaynaklara yönlendirilebilir. Bu projede problem çözme ve grup çalışması büyük öneme sahiptir. Her öğrenci öğretmen rehberliğinde bireysel olarak çalışmaya sevk edilebileceği gibi grup çalışmalarına da yönlendirilebilir. Metinler işlenmeye başlamadan önce öğrencilerden araştırma yapmaları istenebilir. Metin işlendikten

sonra her hafta gözden geçirilmelidir. Öğrencilerin zorlandıkları noktalar varsa öğretmen öğrenci birebir çalışmalıdır.

SLIPP projesi kapsamında geliştirilen ünitelerden bir tanesi “Çevre Fiziği”dir. Bu ünite de enerji konusu, fosil yakıtların tüketim oranlarındaki eşitsizlik ve kaynakların yeniden yerine gelmemesi ele alınarak tartışmaya başlanmıştır. İzlenen bu yöntem ile konu; insanlar, değerler ve görüşler ile ilgili olan bir bağlam içerisine yerleştirilmiştir (Whitelegg ve Parry, 1999).

1.7.4.6. Victorian Certificate of Education(VCE)

Bu yaklaşım Avustralya’da ortaya çıkmıştır. 12. Sınıflarda fiziği seçen öğrencilerin sayısında azalma olması bu yaklaşımın doğmasına neden olmuştur. Bu azalmaya cevap verebilmek için fizik dersleri yeniden tasarlanmıştır. Bu derslerin geliştirilmesi için sıralanan nedenlere ek olarak Lye, Fry ve Hart (2001), öğrenciler arasındaki “fizik konuları çok zor, günlük yaşamla alakası yok ve sıkıcı” şeklindeki görüşlerin varlığını ve öğrencilerin günlük durumlara fizik konularını doğrudan uygulamadaki başarısızlıklarını göstermiştir.

1.7.4.7. Salters’ bilim kursları

1980’li yılların ortalarında ilk ürünlerini vermeye başlayan başka çalışma ise bilimsel bilgi ile günlük yaşamı bağdaştırmaya yönelik artan ilgiye karşılık olarak İngiltere’de ve Galler’de Milli Öğretim Programı tanıtımından önce yapılmıştır. Bu program ile İngiltere’de 16 yaşından küçük öğrencilere fen bilimleri dersi zorunlu hale getirilmiştir. Bu dönemde fen bilimleri dersini almak istemeyen 13-14 yaş grubundaki öğrencilerini, Salters’ Science aracılığıyla günlük yaşam ile fen bilimleri konularına motive etmek amaçlanmıştır. Günümüzde ise Salters’ Science ders materyalleri önemli oranda geliştirilmiş ve artık 11-16 yaşındaki öğrenciler için de kapsamlı bir günlük yaşam temelli fen bilimleri dersi sağlamayı başaracak düzeye ulaşmıştır. Salters Science yaklaşımının temel prensibi, seçilmiş belli fikirler ve konseptler ile öğrencilerin kendi hayatlarına ve başkalarının hayatlarına bilimin nasıl katkıda bulunacağını ve çevreyi daha iyi anlamalarına nasıl yardımcı

olacağını anlamalarını sağlamaktır. Bunu yaparken sarmal öğretim programı kullanılmaktadır.

Salters materyallerinin tasarımı, resmi öğretim programında üç ders bileşeninde gösterilmektedir: Kimya ile ilgili konular ve önceden bilinenler (kavramsal içerikte tutarlılık), hikaye konuları (anamlı bağlamlarda tutarlılık) ve etkinlikler dosyası (etkinliklerde tutarlılık). Özellikle içeriğin tutarlılığı ve kavramlar arasındaki ilişkiler oldukça önemli parçalardır. Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine aktif katılımları, zihinsel şema oluşturmak için oldukça önemlidir. Salters Yaklaşımı, bilinen en iyi bağlama dayalı yaklaşım örneği olmuştur. Salters kursları değişik dillere çevrilip, birçok ülkede tanıtılmıştır (Bennett and Holman, 2002; Pilot and Bulte, 2006).

Campbell ve arkadaşlarına göre Salters dersleri şu şekilde olmalıdır:

“Üniteler öğrencilerin kişisel olarak veya medya aracılığıyla tecrübe ettikleri, kendi yaşamlarından alınan görüşler ile başlamalıdır; bilimsel görüş ve kavramlar gerek duyulduğunda tanıtılmalıdır. Dersler öğrencilerin aktif olarak katıldığı çok sayıda etkinliği içermelidir”(Campbell ve arkadaşları, 1994).

Millar (1993), Salters fen derslerinin başka bir versiyonu olan Salters' GCSE fen derslerine ait bir ünitenin işlenişini makalesinde anlatmıştır. Salters' GCSE fen derslerindeki fizik tabanlı ünitelerin isimleri, içeriği ve kullanılan bağlamlar aşağıda belirtilmiştir;

Tablo 1.2: Salters' GCSE Fen Derslerindeki Fizik Tabanlı Üniteler (Millar, 1993).

Ünite Adı	Fizik Konusu	Bağlam
Enerji Konuları	Enerji, enerji transferi, elektrik enerjisinin ölçümü, enerji dağıtımı	Evde yakıt kullanımı, evdeki enerji dönüşüm
Hareket Etmek	Newton'un birinci ve ikinci hareket kanunu, kuvvet ve basınç, çarpışmalar	Bisiklet sürmek, trafik güvenlik önlemleri
Atmosfer	Konveksiyon, hal değişimindeki enerji, gaz kanunları, maddenin kinetik modeli	Hava ve hava tahminleri
İletişim Bilgisi	Göz, basit optik, ışın diyagramları, yansıma, lensler, prizma ve dağılma, ışığın dalga modeli, elektromanyetik spektrum	Elektromanyetik dalgaların ve optiksel metodların iletişimde kullanımı
Evdeki Elektrik	Ohm kanunu, basit paralel ve seri devreler, elektriksel güç, elektrik pilleri	Bir evin elektrik tertibatı, batarya seçimi, sigorta ve kablo seçimi, elektriksel güvenlik
Ses Çoğaltma	Ses dalgaları, dijital ve analog kayıt, rezonans, elektromagnetizma, elektromanyetik indüksiyon	Hi-fi sistem, temel ses çoğaltma makineleri nasıl çalışır
Vücudun içini görmek	Elektromanyetik radyasyon, ultrasound, radyoaktivite, atomun yapısı	Elektromanyetik radyasyonun tıbbi alanda kullanımı, radyoaktif maddeler, ultrasound
Uzaydaki dünya	Güneş sistemi, Newton kanunları, gravitasyonel alan, yörünge hareketi, dairesel hareket	Uzay yolculuğu, astronomik araştırmalar
Günümüzde ve Gelecekte Enerji	Yakıt kullanım özellikleri, enerji kaynakları, elektrik üretimi, nükleer fisyon ve füzyon, elektromanyetik indüksiyon, transformatör	Ulusal ve küresel enerji kullanımı, elektrik temini
Sporda Fen	İş, kinetik ve potansiyel enerji, kaldırma, denge	Antrenman, yüksek atlama ve havuza atlama, hareket eden kasların işleyişi

1.7.4.8. Salters' horners advanced physics

İngiltere'de kimya eğitiminde verilen Salters' derslerinin başarılı olduğu gözlemlendikten sonra bu proje fizik alanına da uygulanmıştır. 1996 yılında bu projeye başlanmıştır (Swinbank, 1997). 17 ve 18 yaş aralığındaki öğrenciler için geliştirilmiştir (Bennett ve Lubben, 2006). Bu Salters' derslerinde temel bilimsel prensipleri öncelikle öğrenmek ve en sonunda bunların nasıl kullanıldığını görmek yerine; kendilerine yakın ve ilgilerini uyandıran konu ve durumları kullanarak özel durumları anlama ihtiyacı içinde bilimsel görüşler tanıtılmaktadır. Görüşülecek konular ve uygulamaların ön kısma yerleştirilmesi ile neden bu içeriklerin çalışıldığı baştan öğrencilere sezdirilmektedir.

Derslerde her üniteye fiziğin kullanıldığı veya içine yerleştirildiği özel bir durumu göz atılarak başlanmaktadır. Bu bağlamın açıklanması ile fizik geliştirilmektedir. Örneğin "Yemek için Oldukça İyi" ünitesinde öğrenciler ısırmayı, çiğnemeyi, parçalamayı ve yemek yemeyi düşünerek bunlar üzerinden fiziği öğrenmektedir (Parker, Swinbank, Taylor, 2000).

1.7.4.9. Physik im kontext

Bu projeye 2004 yılında başlanmıştır. PIKO, öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Proje okullardaki fizik öğretimine odaklanmıştır.

1.7.4.10. Chemie im kontext

Yaşam temelli öğretimin bir örneği de; Almanya'da lise öğrencileri için uygulanan, program geliştirme, uygulama ve profesyonel öğretmen gelişimini içeren ChiK projesidir ve bu projeye şunlar amaçlanmaktadır (Nentwig vd. 2005).

- Genel olarak proje kimya öğretimi için bir çerçeve geliştirmeyi amaçlar. Bu felsefe öğrenme ve öğretme hakkındaki kuramların davranışları ile fen bilimlerinin temel bilgileri arasında bağlantı kurmaya çalışır.
- Öğrenci düzeyinde, duyuşsal ve bilişsel alanlarla ilgili amaçlar ayırt edilebilir. Proje bir yandan kimya ile ilgili konularda öğrencilerin ilgisini ve bu konularla ciddi bir şekilde ilgilenmeleri için motivasyonlarını pozitif olarak etkilemeye çalışır. Diğer yandan istenen sonuç daha az sayıdaki temel kimyasal kavramların genel anlaşılmasının arttırılması ve geleneksel durumda olandan daha fazla uygulanabilir bilgi ve yeteneğin oluşmasıdır.
- Birbirinden ayrılmaz bir şekilde program geliştirme ile ilgili olan ChiK projesi Almanya'da kimya sınıflarında bu yaklaşımın uygulamasını amaçlar. Okulların gelişen ağı (Network), öğretmenlerin birbiri ile ve bağlı üniversitelerdeki fen eğitimcileri ile işbirliği oluşturması için oluşturulmuştur. Ünitelerin ve derslerin geliştirilmesi ve değerlendirilmeleri bu uygulama stratejisinin ayrılmaz bir parçasıdır.
- ChiK yaklaşımında kimya öğretmenleri üzerine daha fazla görev düşmektedir. Öğretmenlerin mesleki rollerinin bilgi verici olmaktan süreç yöneticiliğine değiştiği bu durumla baş edebilmesi için gerekli olan yardım hizmet içi eğitimle sağlanır.

Yaşam temelli yaklaşıma göre hazırlanmış programlardan birisi olan ChiK in kavramsal çerçevesi üç bölümle ifade edilmektedir: Bunlar bağlam, temel kavramlar ve metodolojidir (Nentwig vd., 2007).

Kimya öğretiminin bu anlayışında bağlamın sadece öğrencileri kimyaya yöneltmek için motivasyonel bir yol olmaması önemlidir. Bu yöntem kimya dışında fizik ve biyoloji alanlarına da uygulanabilir. Bu çalışmada benzer bir uygulama yapılmıştır. Bağlam ders kitabı merkezli öğrenimde olduğu gibi sadece içeriği daha fazla örneklendirmek için kullanılan ek bir şey de değildir. Bağlam konunun araştırılıp öğrenilmesinin önemli bir parçasıdır ve öğrencinin önceki bilgisi ve deneyimleri ile başlar, bağlama öğrencilerin soruları ve ilgileri ile rehberlik edilir ve bağlamlar mümkün olduğu kadar fazla dünyadaki gerçek olaylarla ilişkilendirilir (Nentwig vd., 2007).

ChiK de ideal olarak aşağıdaki dört aşamalı yöntem her bir ünitenin uygulamasına rehberlik eder. Bunlar;

1. Bağlantı Kurma Aşaması: Bağlam öğrencilere onların ön bilgisini ve konu hakkındaki fikirlerini ortaya koyarak sunulur.
2. Merak ve planlama aşaması: Öğrenciler bağlam hakkında sorular sorar ve konuları açıklama için araştırma stratejisi geliştirir. Önceki kavramlar ile yeni durumlar karşılaştırılır. Araştırma çalışması planlanarak hazırlanır.
3. Detaylandırma aşaması: Öğrenciler araştırmayı bireysel veya grup olarak değişik şekillerde yürütür. Sonuçlar değiş tokuş edilerek sunulur.
4. Bağlantı noktası ve tamamlama aşaması: Ünitenin içeriği diğer kavramlardaki bilgiyle ilişkilendirilir. (Nentwig vd., 2007).

1.7.4.11. Salters' advanced chemistry Project(SAC)

Yaşam temelli öğrenmenin gerçekleştiği kurslardan biri olan Salters Advanced Chemistry (SAC) kursunda belirtilen amaçlar şunlardır; (Bennett and Lubben, 2006).

- Dünyada kimyacıların yaptığı çalışmaları ve kimyanın kullanıldığı yolları gösterme.
- Kimyanın insanların yaşamlarıyla ne kadar ilişkili olduğunu göstererek onun çekiciliğini arttırmak.
- Öğrenme ve öğretme aktivitelerinin kullanıldığı alanları genişletmek.

- Daha fazla öğrencinin kimyayı seçmesini teşvik etmek için kimyanın daha dikkatli işlenmesini sağlamak. Daha ileri seviyedeki dersler için temel oluşturduğu gibi, ileri seviyede kimyayı seçmeyecekler için de tatmin edici bir kurs sağlamak.

Salters yaklaşımının benimsediği yapısal özellikler olan hikaye, etkinlikler ve kimyasal görüşler bu derslere ait ünitelerin üç temel bileşimini oluşturmaktadır. Her bir ünite okunacak ve eğlenecek bir hikaye formatında yazılmaktadır. Etkinlikler, bireysel laboratuvar çalışmalarını, küçük grup ve sınıf tartışmalarını, teknolojiye ait bilgilerin uygulamalarını içermektedir (Burton, Holman, Pilling ve Waddington, 1995). Bağlamlar daha çok yetişkinlere hitap edici tarzdadır. Örneğin; “Yakıt Geliştirme” ünitesinde taşımacılıkta kullanılan yakıta odaklanırken organik ve temel kimyaya ait özellikleri tanıtır.

1.7.4.12. Chemistry in the Community

ChemCom metinlerinde kimya prensipleri bilme ihtiyacı ilkesine göre tanıtılmaktadır. İki milyonun üzerindeki Amerikalı öğrenci kimyayı ChemCom kitaplarından öğrenmiştir. Ayrıca bu kitaplar Rusça, İspanyolca ve Japoncaya çevrilmiştir (Schwartz, 2006). Bu kitaplarda gerçek yaşam temel alınmıştır. Suyun kalitesi, kimyasal kaynakların korunumu, petrolün kullanımı, yiyecek, sağlık ve diğer uygulamalı konulara odaklanmıştır.

1.7.4.13. Chemistry in contexts

Bağlamda kimya, ABD’deki kolejlerde ve üniversitelerde okuyan 18-20 yaş aralığındaki öğrenciler için hazırlanan lisans programlarının ihtiyacını karşılamak amacıyla tasarlanmıştır. ChemCom projesinden etkilenmiştir. Amaç öğrencileri yaşama hazırlamaktır. Bağlamda kimya (CiC) çalışmasını gerçekleştirebilmek için 6 tane kimya profesöründen oluşan bir ekip, 1989 yılında çalışmaya başlamışlardır. O günden bugüne halen kitaplar ve diğer materyaller birçok öğretmen ve öğrenci tarafından kullanılmaktadır. CiC, farklı kimyasal kavramlar arasında ilişki kurup bu ilişkiyi görünür ve hissedilir tutmak maksadıyla, her birimin

detayları için örümcek ağı benzetmesini kullanmıştır. Örümcek ağındaki yatay ve dikey çizgiler, kavramlar ve bağlamlar ağındaki elementleri birleştirmiştir.

Sistemin özellikle bu bölümü, geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı bir tarzda tasarlanmıştır. CiC’de her üniteyi tanıtan bilgi ve etkinlikler, öğrencilerin bireysel kararlar alması, görevleri, laboratuvar çalışmaları, değerlendirmeler vb. faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi öğretme ve öğrenmenin bel kemiğini oluşturmuştur. Bu sistemin kalitesinin veya tasarımının, programın başarısı için önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Program uygulaması 15 yıldan daha uzun bir süredir devam etmektedir (Pilot and Bulte, 2006).

1.7.4.14. Chemistry in practice

Pek çok öğrencinin kimya hakkında soyut, öğrenilmesi zor ve yaşadıkları dünya ile ilişkili olmadığını söylemeleri üzerine ChiP kapsamında bağlam temelli kimya öğretim programı geliştirilmiştir. Hollanda’daki yeni öğretim yaklaşımları, fen bilgisi derslerini günlük yaşam ortamlarına yönlendirilmeyi hedeflemiştir. Bu yaklaşımlarda öncelikle ana fikir tanıtılmış ve daha sonra gerçek yaşam konularının çerçevesinde uygulamalar yapılmıştır. Ders konuları öğrencilerin günlük yaşamlarından ne öğrendiklerini ele almış ve uygulamalarda teknoloji destekli ortamlar kullanılmıştır. Ders ve etkinlikler öğrencilere yöneltilen sorularla yönlendirilmiştir (Bulte, Westbroek, de Jong ve Pilot, 2006).

Bağlam temelli yaklaşım, fen dersine yönelik öğrencilerin dikkatlerini çektiği ve motivasyonlarını arttırdığı için diğer konulara da esin kaynağı olmuştur (Bennett and Holman, 2002). Öğrencilerin kimya öğrenmesi ile günlük ve toplumsal yaşamları arasında anlamlı bir bağlantı kurmayı hedeflemiştir. Bu çalışma, aynı zamanda bilinmesi gereken ilkeleri belirten ve uygulamalara dayanan, öğretim programı uygulamalarında da kullanışlı bir sistemin gelişmesine yol açmıştır. ChiP araştırma projesinde, bağlamlar kimyayı içeren etkinliklerin uygulamaları şeklinde yorumlanmıştır. Öğrenciler için bilinmesi gereken bir ilkeyi kullanarak, her bir üniteye hangi kavramların, ilişkilerin ve süreçlerin öğrenme ve öğretme etkinliklerine dahil edileceğine karar verilmiştir. Temsili olarak tasarlanan

uygulamalar başlangıç noktası olmuş ve temel kriterler bütün bir programın tasarımı için kullanılmıştır (Pilot and Bulte, 2006).

1.7.4.15. Endüstriyel kimya

Bu projenin amacı, hem öğrencilere hem de yaşadıkları topluma, kimya konularını kullanışlı bir tarzda sunmak için, endüstriyel kimya bağlamında kimyasal kavramları öğretmektir. Öğrenme materyallerinin her biri, eğitici teknikler ve pedagojik yapılandırmalarla, belirli endüstriyel bir ortama detaylı yoğunlaşma sağlayan, durum çalışmaları olarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin bilgilerini yeni endüstriyel konulara uyarlamaları beklenmektedir ve öğrenme etkinliklerine aktif katılımlarının gerekliliği vurgulanmaktadır. IC'nin yeni versiyonunda, öğrencilerin bilgilerini yeni durumlara uygulamalarına yardımcı olmak için bir girişimde bulunulmuştur. IC, kimya öğrenmenin anlamlılığını, ürünlerin bulunuşlarıyla, kimya endüstrisinde durumlarıyla ve öğrencilerin günlük yaşamlarına dayanan genel sorunlarıyla ilişkilendirmiştir. Programın felsefesi, sadece derslerde altı çizilen kimya ilkelerinin ve kavramlarının önemli olduğu değil, aynı zamanda teknolojik, çevresel, ekonomik, toplumsal ve politik konuların da düşünülmesi gerektiğidir. Değerlendirme sonuçları, endüstriyel kimya süreçlerine katılan öğrencilerin, daha fazla kimya öğrenmelerini yaptırdıklarını, alanla ilgili iletişimleri ve kariyerlerini sürdürme konusunda daha başarılı olduklarını göstermiştir (Pilot and Bulte, 2006).

1.7.4.16. Salters-Nuffield Advanced Biology (SNAB)

SNAB güncel, yaşam temelli, ileri seviyede bir biyoloji kursudur. Bu kurs 16 yaş üstü öğrenciler için biyoloji öğreten yeni bir yaklaşımdır. Öğrenciler gerçek yaşam içerikleri boyunca biyolojiyi öğrenirler. SNAB, York üniversitesi fen eğitim grubu ve Nuffield müfredat merkezi tarafından geliştirilmiştir. Bu kurs, 2002 de kolej ve okullarda pilot uygulama olarak başlamıştır. SNAB,

- Biyolojideki son gelişmeleri takip eder,
- Konuyla ilgilidir, biyolojik kavram ve ilkeleri anlamayı gerektirir,
- Biyoloji öğrenme ve öğretme için heyecanlandırır, tüm öğrenme ve öğretme metodlarını kullanır.
- Öğrencileri bütün yetenekleri için motive eder,

- Öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almalarını sağlar, kendilerini idare etme becerilerini artırır,
- Öğretmen ve öğrencilerin çok ilgi göstermelerini sağlar.

SNAB, öğrencilerin yeteneklerini kavrayan gerçek yaşam içeriklerini içerir. SNAB da biyoloji örneklerini televizyon haberleri, gazete raporları, TV ve filmlerdeki dramalar sağlar. Bunlar sigaranın sağlığa zararları, genetik danışma, küresel ısınma, DNA parmak izi, ilaç kullanımı gibi konulardır. Kurs öğrenci merkezli öğrenme etkinlikleri sunar.

Kurs için seçilen içerikler öğrencilerin ilgisini çeken güncel olaylardır. Öğrenme ve öğretme etkinlikleri içinde hem içerik hem de deneysel teknikler sunulur. Etkinlikler iletişim ve birlikte çalışabilme, bilginin eleştirel değerlendirilebilmesi ve veri analizi becerilerini geliştirmek için tasarlanır. Bağımsız öğrenme de etkinlikler boyunca geliştirilmeye çalışılan önemli bir beceridir. Bu sayede öğrenciler fikirler arasında bağlantı sağlar, var olan bilgilerle birleştirir, bu bilgileri yeni durumlara uygular ve onların kendi öğrenmeleri için sorumluluk alırlar. Bu etkinlikler:

- Online öğrenme çevreleri,
- Öğretmenlerle görüşme,
- Öğrenci çalışma sayfası, etkileşimli özel ders, uygulamalı program, konu sonu testleri, teknik bilgi, çalışma programı,
- Web bağlantıları, e-grup.

Ayrıca hayvanat bahçesi, bira fabrikası, üniversite bölümleri, yerel hastaneler, botanik bahçeler, çiftlikler, çok uluslu şirketler ve bahçelere geziler yapılmaktadır. Öğrenciler, konu üzerine araştırabilir ve rapor yazabilir.

1.7.5. Ülkemizde Yaşam Temelli Öğretim

Dünyada, yaşam temelli öğretim ilkeleriyle oluşturulan ders programları ve materyallerin gelişimine paralel olarak, ülkemizde ezbere dayanan fen öğretiminin gereksiz bilgiler veren içeriğinin değiştirilmesi, modern programların uygulanması gereği ortaya çıkmış ve zaman içinde öğretim programlarında önemli ilerlemeler

kaydedilmiştir. Öğrencilerin konuyu tam olarak anlayabilmeleri, eğitimcilerin öğrencileriyle yeteri kadar zaman geçirmeleri ve rehberlik eşliğinde ayrıntılı gözlem yapmaya sevk edilmeleri ile mümkün olabileceği ortaya çıkmıştır. Ülkemizde de fen bilimleri derslerini günlük yaşamla bağdaştırma ve öğretim programlarında bunu sağlayabilmek adına bir takım değişiklikler yapma eğilimine girilmiştir.

Dünya'daki bu değişim Türk Eğitim Sistemi'ni de etkilemiştir. Milli Eğitim Bakanlığı da çağın gereklerini yerine getirebilmesi için; öğretmen merkezli, öğrencinin pasif olarak kaldığı Davranışçı Eğitim Modelinden öğretmenin rehberlik görevini üstlendiği, öğrencinin ise ders hakkında araştırmalarını kendisinin yaptığı ve bununla beraber öğrencinin aktif olduğu Yapılandırmacı Eğitim Modelini 2005-2006 eğitim döneminde uygulamaya başlamıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamları (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) temel alınmıştır. Yaşam temelli öğrenme de yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğrenme ortamlarından biridir. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi, doğal ortamlar vb.) faydalanılır. Derslerde işlenen konuların günlük yaşamda öğrencilere ne gibi katkılar sağlayacağı da öğrencilere sezdirilir. Araştırma-sorgulama süreci, sadece “keşfetme ve deney” olarak değil, “açıklama ve argüman” oluşturma süreci olarak da ele alınır. Yaşam temelli öğrenme; öğrencilerin çevrelerindeki her şeyi keşfetme isteği duydukları, etraflarındaki doğal ve fiziksel dünyayı sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunarak güçlü argümanlar kurdukları, fen bilimlerinden heyecan duyan ve değerini bilen bireyler olarak yetiştikleri, kısacası birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır.

Öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı veya sözlü tartışmalarda öğretmenler,

öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir (MEB, 2015).

Yaşam temelli öğrenmede ders örneklerini televizyon haberleri, gazete raporları, TV ve filmlerdeki dramalar sağlar. Ders için seçilen içerikler öğrencilerin ilgisini çeken güncel olaylardan seçilir. Ayrıca münazara, tartışma, araştırma ve rol oynama gibi etkinlikler de kullanılır. Uygulamalı çalışmaları içeren öğrenme etkinliklerinin yanında bazı etkinlikler model geliştirmeyi gerektirir. Etkinlikler iletişim ve birlikte çalışabilme, bilginin eleştirel değerlendirilebilmesi ve veri analizi becerilerini geliştirmek için tasarlanır. Bağımsız öğrenme de etkinlikler boyunca geliştirilmeye çalışılan önemli bir beceridir. Bu sayede öğrenciler fikirler arasında bağlantı kurarak yeni bilgileri var olan bilgileri ile birleştirir, bu bilgileri yeni durumlara uygular ve öğrenmelerinin sorumluluğunu alırlar (Çam, 2008).

Ülkemizde ortaokul süresi 4 yıla çıkarılmış, eğitim ve öğretim süresindeki bu değişim ile birlikte, çok yoğun içerikli hazırlanmış öğretim programları, kısmen de olsa daha uygulanabilir hale getirilmiştir. Ünitelerdeki konu kazanım sayıları azaltılmıştır. Çünkü öğrencilerin konuyu tam olarak anlayabilmeleri, eğitimcilerin öğrencileriyle yeteri kadar zaman geçirmeleri ve rehberlik eşliğinde ayrıntılı gözlem yapmaya sevk edilmeleri ile mümkün olabileceği ortaya çıkmıştır.

Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik 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,
- Karşılaşılabileceği 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 (MEB, 2005).

Fen Bilimleri Dersini günlük yaşam ile bağdaştırma çabaları, günümüzde ortaokul kurumlarında yürütülen programın öngördüğü eğitim/öğretim kazanımlarına şu şekilde yansıtılmıştır (MEB, 2005):

- İnsanların daima sorunlarla karşılaştıklarını, bunları çözmek veya yaşam kalitesini artırmak için düşünceler, araçlar ve teknikler icat ettiklerini ve geliştirdiklerini bilir.
- Teknoloji aracılığıyla çözülebilecek günlük yaşam sorunlarını belirler, bunlar hakkında bilgi toplayıp çözüme yönelik düşünceler üretir.
- Yakın çevreden başlayarak çevrede yer alan canlı ve cansız varlıklar arasındaki ilişkinin farkına varır.
- Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını ve bunların önemini bilir.
- İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir.
- Yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilir ve tartışır.

Bu kazanımlara bakıldığında, günlük yaşam ile fen konularını bağdaştırmaya yönelik bir takım çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak tam anlamıyla fen konuları ile günlük yaşamı bağdaştırmanın bir eseri olduğunu düşünmek hata olacaktır. Çünkü kazanımlarla içerikler arasında farklılıklar vardır. Her ne kadar konular ile günlük yaşamın iç içe olduğu bölümler olsa da genele bakıldığında yetersizdir. Konulara ünite başlarına yerleştirilen, ön düzenleyici niteliğindeki küçük günlük yaşam hikâyelerinin biraz daha genişletilmiş ve kapsamlı hale getirilmiş şekli ile başlanmaktadır. Öncelikli olarak bilimsel verilerin anlaşılması ve uygulanması başta olmak üzere yeteneklere de önem veren bir öğretim programının uygulanması, gerçek bilimin daha etkili bir biçimde uygulanmasını sağlayacaktır. Kabul edilmelidir ki, öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılamak kolay değildir. Çünkü günlük yaşamda karşılaşılan gerçek olaylar ve araştırmalar karışıktır. Bazı durumlarda bu olayları açıklamak zordur veya sadece okullarda bulunan araç ve gereçlerle açıklayabilmek zor olacaktır. Diğer taraftan, bu tip olaylar birçok soruyu beraberinde getirmektedir ki, bu soruların önemli bir bölümü de bilimsel araştırmalar veya açıklamalar içermemektedir. Bu olayların yaşamın bir parçası olduğu gerçektir. Ancak bunlar okuldaki fen öğrenimi seviyesinin karşılayamayacağı cevaplar gerektirebilir. Dolayısıyla öncelikli olarak yapılması gereken, okulda yürütülebilecek gerçek bilim sorularını, kavram bilgiyi ve etkinlikleri içeren, aynı zamanda da öğrencilerin istek ve önyargılarını fende temel kavramların gelişimi ile ilişkilendirebilecek bir öğretim programıyla işe başlamaktır (Parchmann vd., 2006).

1.7.6. Yapılandırmacılık Kuramı

Yapılandırmacılık, anlamın ya da bilginin bireyden bağımsız olduğunu reddeden; anlamın bireyin bilişsel süreçleri sonucunda yapılandırıldığını yani oluşturulduğunu ve bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğunu kabul eden bir bilme kuramıdır. Yapılandırmacılık bireyin kendi öğrenmesinin yaratıcısı olduğunu kabul eder. Yani birey öğrenme esnasında aktiftir. Yapılandırmacılık olarak adlandırılan bu görüşü savunanlar, bilginin her zaman belirli bir perspektiften geldiğine ve belirli bir ideolojik görüş ile şekillendirildiğine inanırlar (Gordon, 2008). Öğrencilerin günlük yaşamdaki ön deneyimleri ve bu deneyimler içerisindeki ön bilgileri, öğretim faaliyetlerinin başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Yapılandırmacı görüş,

öğrenmeyi, öğrencilerin var olan bilgisini sosyal bağlam ve çözülecek sorun arasındaki etkileşim olarak açıklar. Diğer bir deyişle yapılandırmacılığın ana hedeflerinden biri öğrenilen bilgilerin bağlamla iç içe verilmesi yönündedir (Coştu, 2009).

Yapılandırmacı kuramların ana ilkesi öğrencilerin sahip olduğu mevcut fikirlerin yeni deneyimler ve bilgilerin anlam kazanması için kullanılmasıdır. Bu sebeple, öğrenme öğrenenin mevcut fikirlerine yeni bilgiler eklenmesiyle ya da daha önceden bilinenlerin yeniden düzenlenmesi ile bir değişiklik oluştuğunda gerçekleşir (Appleton, 1997). Günümüzde öğretimde önemli bir yere sahip yapılandırmacı öğrenmenin temelinde her ne kadar öğrenci varsa da burada öğrenciyi yönlendirecek olan öğretmenin rolü de çok önemlidir. Öğretmenlerin öğrencilerinin konuları yapılandırmalarını, yorumlamalarını ve geliştirmelerini sağlayabilmesi için daha fazla kişisel nitelik ve yetiye sahip olması gerekmektedir.

Yapılandırmacılık, genel olarak radikal, bilişsel ve sosyal yapılandırmacılık olarak ele alınmaktadır. Radikal yapılandırmacılık, bilginin birey tarafından öznel olarak yapılandırıldığını kabul eden bilme kuramıdır. Bu anlayış daha çok bireysel olduğu için eleştirilmektedir. Çünkü radikal yapılandırmacılık öğrenmenin sosyal boyutunu göz ardı eder. Bilişsel yapılandırmacılık, bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklamada Piaget'nin zihinsel gelişim kuramını kullanırlar. Öğrenmeyi Piaget'nin öne sürdüğü özümleme, düzenleme ve bilişsel denge ilkeleriyle açıklarlar. Bilişsel yapılandırmacı yaklaşımda başlangıç noktası, bireyin o ana kadar sahip olduğu bilgiler ve bu bilgilerin oluşturduğu bilişsel yapıdır ve bu yapı dengededir. Birey, yeni bilgiyi bu bilişsel yapısını kullanarak anlamlandırır. Yeni bilgiyi önceki bilgileriyle çelişmeden ilişkilendirebiliyorsa, bilişsel yapısı içine özümleyebilir. Aksine yeni bilgiler var olan bilgilerle çelişiyorsa birey yeni bilgiyi özümleyemez, bilişsel bir dengesizlik yaşar ve bilişsel yapısında bir düzenlemeye gitmek zorunda kalır. Bu düzenlemeyi gerçekleştirirken, yeni bilgi de kişinin bilişsel yapısına özümelenir ve birey yeni bir bilişsel dengeye ulaşır (Saygın, Atılboz, Salman, 2006). Sosyal yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılığa göre birey sahip olduğu zihinsel süreçlerin özünü sosyal süreçlerden alır. Bilgiyi bireylerin değil toplulukların yapılandırıldığını esas alır (Ün Açıkgöz, 2008). Sosyo kültürel öğrenme düşüncesi temelini Vygotsky (1978)'in aktiviteler (davranışlar), kültürel yaşamda birçok

etkileşim, inanç paylaşımı, değerler, bilgi, yetenekler, yapılandırılmış ilişkiler ve sembol sistemleri içinde oluşur düşüncesinden almıştır. Bu nedenle gerçek yaşamdaki bağlamlar, sosyal ilişkilerin, araçların bulunduğu, deneyimlerin gerçekleştiği yerler en iyi öğrenme ortamlarını oluşturabilir (Chaiklin ve Lave, 1996). Bu teori, tarihsel ve kültürel yönlerin öğrenmenin ve gelişimin bağlamdan ayrı düşünülemeyeceği noktasına da ışık tutmuştur.

İnsanlar doğdukları günden itibaren çevreleriyle bir takım sosyo kültürel etkileşimler sonucunda yaşadıkları toplum tarafından benimsenen kavramlarla bilişsel şemalarını oluştururlar. Daha sonra karşılaşılan her yeni durum bu şemaya uygunluğu ölçüsünde mevcut şemalara katılır ya da katılmaz. Yani bireyin yaşadığı sosyal çevrenin bireyin bilimsel bilgiyi yapılandırmasında büyük bir etkisi vardır.

Gerçek yaşamdan alınan bağlamlarla öğrencinin bilgiyi daha somut görmesi sağlanabilir ve ilgisi artırılabilir. Bu somutlaştırma işlemi için birçok aktivite düzenlenebilir. Bu aktiviteler problem çözme, proje yapma, gerçek yaşam deneyimleri, gazete oluşturma, araştırma, derin araştırma, bulmacalar geliştirme, oyunlar oynama, hikaye anlatma, rol alma, şüphe etme, analizler ve sentezlerdir (Kalem ve Fer, 2003).

Sosyal yapılandırmacı kuramdan temelini alan Yaşam Temelli Öğrenme, öğrencinin geçmişini önemsemekte ve öğrenciyi sosyal çevresinden izole bir şekilde öğrenme ortamına geldiğini kabul etmemektedir. Öğrenciler günlük yaşamdan kopuk olan bilgileri somutlaştırmakta zorlanmaktadır. Buna yönelik olarak öğrencinin gerçek yaşamındaki bağlamların sınıfta öğretilmeye çalışılan konuyla ilişkilendirilmesinin öğrencinin konuyu daha kolay somutlaştıracığı düşünülmektedir.

Fen derslerinde, öğrencilerin zihninde izole edilmiş bilgi dağarcıklarının oluşmasının nedeni, ders içerikli (örneğin, ısı ve sıcaklık) konuların ders içerisinde verilirken öğrencilerin günlük yaşamlarında (örneğin, yemek yapma) bağlantılarının olmamasıdır. Bu ilişkilendirmeler oluşmuyorsa öğrenciler, okulda öğrendikleri bilgiler ile günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözemezler,

öğrendikleri bu bilgilere geri dönemezler, dolayısıyla yapılandırmacı öğrenmeden bahsetmek de mümkün olamaz. Bu nedenle son zamanlarda öğrencilere okul dışı problemleri de çözebilmeleri için bilgiler nasıl kullanıma sunulmalıdır? sorusu ortaya çıkmıştır. Bu soruya cevap niteliğinde ise problemlere uygulanabilen bilgi değil, günlük yaşam ve mesleki gereksinimlere cevap verebilen kavramsal yapısalcılık yaklaşımli dersler geliştirilmektedir (Wanjek, 2000).

Mümkün olan gerçek durumların öğrenilmesi gerekmektedir. Günlük yaşamda gerçekleşen bir durumda, yapılandırılan bilgileri farklı durumlara uygulayabilmek için, mümkün olan pek çok gerçek uygulama durumunu hesaba katmak gerekmektedir (Şimşek, 2004).

Türk Eğitim Sisteminde, ezber öğrenme, pasif öğrenci kitleleri, kendini ifade edemeyen, düşüneyemeyen, üretmek için kendini yeterli görmeyen, öz güvenini kaybetmiş ve hazır bilgi tüketen konumunda olan öğrencilerin mevcudiyeti gibi sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunların çözümünde, günlük yaşamla entegre edilmiş yapılandırmacı öğrenme kuramının, öğrenme- öğretme sürecinde öğrencileri düşündürücü, keşfedici, etkileşimli, güdüleyici, sabırlı, etkin katılımı sağlayıcı dönüt-düzeltilme gibi nitelikleri ile çağdaş bir yöntemden beklenenleri yerine getirirken, bireyselleştirilmiş öğretimi sağlayarak geleneksel sınıf ortamından kaynaklanan sorunlara çözüm olabilir (Özerbaş, 2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamında, öğretim yöntemi uygulanırken; öğrencilere hazır bilgiyi vermek yerine onların bilgiyi keşfetmesi, yapılaşdırması sağlanır. Günlük yaşamdan alıntılar yapılan elverişli ortamlar hâline dönüştürölme söz konusudur. Öğrenme-öğretme süreçlerinde gerçek yaşamla bağlantı kurulmalı ve olaylar genellikle günlük yaşam içerisinde alınmalıdır (Koçak, 2011). Öğretim ortamında, gerçek modeller, şekillerle beraber, grafikler, animasyonlar, simölasyonlar, ses, renk, yazılım, video klipleri birleştiren multimedya kullanılmalıdır. Derse girecek öğretmenler bilgi aktaran rolünden çıkıp rehber rolünü benimseyecek biçimde yetiştirilmelidir. Öğretim, içeriğe göre, gönüllü olarak düzenlenmeli ve böylece öğretime zengin bir boyut kazandırılmalıdır. Öğrencilere ödev değil, öğrencinin her yönüyle olayın adımlarını oluşturabilecek, planlayıp kendini ifade edebilecek, yeteneklerini keşfedecek, kendini gerçekleştirebilecek, üretebilecek ve yapmış olduğu etkinliğı değerlendirebilecek projeler verilmelidir. Fen öğretiminde günlük

yaşamla iç içe hazırlanan ve uygulamalarıyla amaca hizmet ettiği kanıtlanmış, yapılandırmacılık kuramının öğretim sürecinde kullanılmasıyla ilgili modellerden birisi de 5E modelidir.

1.7.6.1. 5E Modeli

Yapılandırmacı yaklaşımda oldukça fazla kullanılan 5E modeli, öğrencinin araştırma merakını artıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, bilgi ve becerilerinin aktif kullanımını içeren aktivitelerden oluşmaktadır. 5E modeli her aşamada öğrencileri aktivite içine dahil ederken aynı zamanda öğrenciler kendi kavramlarını oluşturmalarını da teşvik etmektedir. 5E modeli, yeni bir kavramın öğrenilmesinde veya bilinen kavramın daha derinlemesine anlaşılmasına çalışan doğrusal bir süreçtir. 5E modeline yönelik yapılan çalışmalarda, modelin öğrencilerin başarılarını arttırdığı, kavramsal gelişimlerini sağladığı ve tutumlarını pozitif yönde değiştirdiğine yönelik bulgular bulunmaktadır (Özsevgeç, 2006). Öğrenme modelleri içerisinde en çok kullanılan ve yapılandırmacı yaklaşım modellerinden olan 5E Öğrenme Döngüsü Modeli, RodgerBybee tarafından geliştirilmiştir. 5E Öğrenme Döngüsü Modeli, öğrencilerin yeni kavramları eşfetmelerini ve onları önceki bilgileriyle kaynaştırmalarını hedef alır (Ekici, 2007). Gerçekleştirilen öğretim etkinlikleri öğrencileri, problem durumunda kendi bilgilerini yine kendilerinin oluşturmalarını sağlayacak şekilde düzenlenir. 5E modeli öğretmen için bir yardımcı ve düzenleyici modeldir. Öğretmen için genel bir çerçevedir (Türker, 2009).

5E modeli ile ilişkili incelediği bazı araştırmalar sonucunda Fish(1999), bu modele yönelik aşağıdaki sonuçlara ulaşıldığını belirtmektedir:

- Öğrenmede daha büyük başarı sağlanır.
- Kavramların kalıcılığı daha yüksektir.
- Bilime karşı olumlu tutum geliştirir.
- Kıyaslama yeteneğinde gelişme sağlar.
- Bilimsel süreç becerilerinde daha üstün bir konuma ulaşılır (Akt: Öztürk, 2008)

5E modelindeki her bir E, modeldeki her bir aşamayı sembolize eder (Kanlı, 2007). Beş aşamalı olarak uygulanan ve “5E Modeli” olarak ifade edilen bu öğrenme modeli, “Girme (Enter/engage)”, “Keşfetme (Explore)”, “Açıklama (Explain)”, “Derinleştirme (Elaborate)” ve “Değerlendirme (Evaluate)” aşamalarından oluşmaktadır (Carin ve Bass, 2005; Bybee vd., 2006; Ekici, 2007; Türker, 2009).

Giriş (Engage): Burada önemli olan öğrencilerin konuya ilgisini çekmektir. Eğer biz öğretimi, dünyada satılacak bir ürünün pazarlamasına benzetirsek, ilk olarak müşterilerin dikkatlerini çekmemiz gerekir. Dikkatleri çekilmedikçe ürünü almaya ihtiyaç duymazlar. İhtiyaçlarının farkında olmadıklarında onları ihtiyaç duymaları için motive ederiz. Öğrencilerin ön bilgilerini yoklama ve girilecek olan öğrenme yaşantılarına yönelik bağlamı oluşturmak üzere kısa filmler, slayt gösterileri izletip, karikatür inceletilerek öğrenilecek olan konu ile ilgili yaşantılarını karşılaştırmaları istenir (Yurdakul, 2004). Bunun yanı sıra öğrencilerin öğretime odaklanmaları ve adapte olmaları içinde soru sorma, problem tanımlama, sürpriz olay gösterisi, oyunlar gibi tüm yollar hazırlanır.

Yeni fikirleri öğrenmeye başlamadan önce, insanların eski fikirlerinin farkında olmaları gerekir. Bunu fark ettirecek olan da öğretmendir. Öğretmen açıklama yapmaz, öğrencilerin sorular sormasını teşvik eder.

Öğretmenin ilk eylemi öğrencilerin konu hakkında bildiklerini tanımlamalarına yardımcı olmaktır. Öğrenci karşılaştığı bir sorunu veya gözlediği bir olayı anlamak için eğlendirici ve merak uyandırıcı bir girişle derse başlar. Bu aşamada öğrencilere olayın nedeni hakkında sorular sorulur. Bu basamakta anlatma, tanımlar verme, kavramları açıklama ya da öğrencilere görececeklerini ve öğreneceklerini söyleme söz konusu değildir. Burada önemli olan doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmelerini, soru sormalarını teşvik etmektir. Öğretmen sorularla öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarabilir (Turgut vd., 1997).

Buradaki amaç, öğrencilerin ön bilgilerinden ve deneyimlerinden yola çıkarak düşüncelerini ifade etmelerini sağlamaktır. Bu aşama öğretmenlere, öğrencilerin neleri bildikleri ve kavram yanılgıları hakkında fırsat sağlar. Bunu yaparken

öğretmen kavramlarla ilgili tanımlama ve açıklama yapmaktan kaçınır (Türker, 2009).

Keşfetme(Explore): Piaget'nin teorisine göre bu zaman dengesizlik zamanıdır. Öğrencilerde öğrenme ve hipotezlerin oluşması için bir fırsattır. Dengesizlik olmadan öğrenme gerçekleşmez. Her öğrenen mutlaka bir dengesizlik yaşamalıdır. Bu aşamada öğrenciler olaylar ve materyaller ile hemen edinmek istedikleri fırsata sahip olurlar. Öğretmen, materyalleri hazırlar, öğrenci merkezli rehberlik eder, öğrencilerin gruplar halinde birlikte çalışmalarına ve tartışmalarına uygun zemin hazırlar, iletişim yolunda onlara yardım eder, aktiviteleri kolaylaştırır, soru sormalarını destekler, gözlem yapmalarına ve verileri kaydetmelerine yardımcı olur ancak bilgi vermez, açıklamada bulunmaz, yargılamaz. Öğrenci, yeni bir yol, sürpriz ya da eğlence ile konuya katılarak, konu ya da olguyu kendine sağlanan olanaklarla özgürce keşfeder. Keşfetmeye çalışmak, buluşlar yapmak, risk almak kritik durumlardır. Çünkü buluşlarda her zaman düzenli ve düzensiz durumlar olabilir (Hill, 1998). Keşfetme aşaması, öğrencilerin en aktif oldukları aşamadır. Öğrenci bu aşamada deneyler yapar ve hipotezler kurar; yalnızca kendi düşüncelerini ortaya koyarak doğa olayını kavramaya, keşfetmeye çalışır. Bu süreç çok kısa olabildiği gibi uzun da sürebilir. Öğrenci materyal ve öğrenme göreviyle doğrudan etkileşime girmektedir. Grupla çalışırken paylaşmayı ve iletişimi sağlayan ortak yaşantılar gerçekleşmektedir.

Öğrenci materyaller ve öğrenme ile doğrudan iletişim halindedir. Grup çalışmaları sırasında öğrenciler paylaşmayı ve iletişimi sağlayan ortak yaşantılar geçirirler (Koç, 2002, Akt; Yurdakul,2004) Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği materyaller üzerinde çalışarak sorunu çözmek için veya olayı açıklamak için düşünceler üretirler. Bu düşünceler öğretmenin süzgecinden geçtikten sonra olayı çözümlmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülür.

Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır. Öğrencilerin dikkatleri çekilip gerekli motivasyon sağlandıktan sonra bu aşamada öğrenciler etkinliklerle yeni fikirler keşfetmek için birbirleriyle çalışırlar. Öğrenciler konu ile ilgili hipotezler kurarlar ve kestirimde bulunurlar. Öğrenciler, konu ile ilgili

kurdukları hipotezler doğrultusunda düzenlemeler ve plânlar yaparlar. Kaynak ve materyal araştırması yapıp yeni modeller oluştururlar. Bu bölümde uygulama, analiz ve sentez düzeyinde üst düzey bilişsel beceriler kullanılır (Türker, 2009).

Yurdakul'a göre; bu aşamada öğrencilerin;

- Yaratılan etkinliğin sınırlarında yaratıcılığa yönltilmeleri,
- Denence ve tahminleri test etmeleri,
- Yeni denence ve tahminler geliştirmeleri,
- Bir problemi çözmek için seçenekleri denemeleri ve bunları başkaları ile tartışmaları,
- Süreçte ortaya çıkan görüş ve düşünceleri kaydetmeleri, kararlarını erteleyebilmeleri ve başkalarının görüşlerini test etmeleri sağlanmalıdır.

Tasarlanan etkinlikler, yukarıda belirtilen beklentilere yanıt vermek üzere geliştirilmelidir. Yine bu aşamada öğretmenin; araştırma yapılacak alandaki soruları öğrencilere yeniden sorması, problemleri bulmaları için onlara süre sağlaması ve bir danışman gibi davranması beklenmektedir(Yurdakul,2004).

Açıklama(Explain): Açıklama basamağında öğretmen, öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olur. Modelin en öğretmen merkezli evresidir. Öğretmen formal olarak tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Öğrencilere karşılaştıkları durumlarla ilgili düşüncelerini açıklamaları ve problemleri çözmeleri için yardımcı olur; çözüm yolları ile açıklama yapmalarını sağlar. Gerektiği durumlarda temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunularak, yardımcı olunur. Açıklama aşaması dersin anlatım kısmını içerdiğinden öğretmenin, öğrencilerin açıklamaları ışığında asıl anlatılmak istenen konu ya da kavramın aktarıldığı evredir. Bu aşamanın sonunda öğretmen öğrencilerinin kafasındaki soruların çoğunlukla dağıldığını fark etmeli ve bunu dikkate almalıdır.

Öğrenciler çoğu zaman öğretmenin yardımı olmadan yeni düşünme yolları bulmayı başarmakta güçlük çekerler. Öğretmenin öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olduğu bu evrede öğretmen düz anlatım yöntemini kullanabileceği gibi, film ya da video, bir

gösteri ya da öğrencilerin yaptıklarını tanımlamalarını ve sonuçları açıklamalarını teşvik edici bir etkinlik gibi daha ilginç yollara da başvurabilir. Öğretmen formal olarak tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Mümkün olan yerlerde, öğrencilerin deneyimlerini bir araya getirmelerinde, sonuçlarını açıklamalarında ve yeni kavramlar oluşturmalarında onlara temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunarak yardımcı olur (Türker,2009).

Yine bu süreçte öğretmen; öğrenenlerin kendi sözcükleri ile tanımlamalarda ve kavramsal açıklamalarda bulunmalarını desteklemelidir. Öğrenenlerden kanıtlar ve açıklamalar istemelidir. Kavramsal açıklamalarda öğrenenlerin geçmiş deneyimlerinden yararlanmalıdır (Yurdakul, 2004).

Öğretmenin, öğrencilerin yetersiz olan düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olduğu bu aşamada ilk olarak öğrenciler kendi açıklamalarını yaparlar. Kavramlarla ilgili anladıklarını açıkça ifade ederler. Açıklamalarını arkadaşları ile de paylaşırlar. Bu açıklamalardan genellemelere de ulaşabilirler. Olası durumları, ihtimalleri de düşünürler. Açıklamaları sadece sözlü olarak değil de yazı, resim, drama vb. yollarla da ifade edebilirler. Ayrıca öğrenciler, sınıfta yapılan tüm bu açıklamalardan yola çıkarak genellemelere de ulaşabilirler. Bu aşamada öğretmen ise öğrencilerin açıklamalarına geribildirim sunar, alternatif açıklamalarda bulunur, sorular sorar, açıklamaları genişletir ve değerlendirir.

Derinleştirme(Elaborate): Bu aşamada öğrencilere ek problemler sunulur. Küçük grup çalışmaları ya da tüm sınıf tartışmaları, öğrencilerin konuyu anlamalarına, savunma ve sunum yapmalarına olanak tanır. Öğrenciler ortak deliller ışığında deneyimlerini değiştirmeye veya düzeltmeye gerek olup olmadığına karar verir. Olanaklar yahut zaman elverdikçe yeni edinilen fikirler ve kavramlar değişik durumlarda uygulanır ve genellemelere gidilir (Temizyürek, 2003, Akt;Öztürk, 2008).

Öğrenciler yeni edindikleri bilgi ve fikirlerle başa dönerler, genellemeler yaparlar ve mümkün olduğunca yeni durumlara, güncel olaylara uyarlamaya çalışırlar (Turgut vd., 1997). Öğrendiklerini günlük yaşamla bağdaştırmaya çalışırlar. Öğrenme

döngüsünün derinleştirme aşaması, öğrenenlere, Piaget'in organizasyon olarak adlandırdığı bilişsel süreç yoluyla, yeni geliştirdikleri şemayla bildikleri diğer şemaları ve günlük uygulamalarını ilişkilendirme fırsatları sunar. Örneğin, lambanın önündeki nesnenin yer değiştirilmesinde öğrenci, yer değişiminin gölge oluşumuna etki ettiğini fark etmelidir. Gün boyunca en çok güneş alan yerlere çiçek ekmek veya plajda güneş şemsiyesi kullanmak dünya olaylarının uygulamalarıdır. Bunlar, ışığın doğrusal yolla yayıldığı kavramının uygulamaları ve uzantılarıdır. Bu ilişkiler çoğu zaman başka sorgulara ve yeni anlamalara yol açar. Öğretmen, öğrencilerin doğruları bulmalarını, formal tanımları ve terimleri kullanmalarını, yeni durumlarda anlayışlarını sergilemelerini teşvik eder (Ayar,2006).

İncelenmeye başlanan konuya yeni bilgiler elde edildikten sonra yeniden dönülmesi gerekir. Öğrenciler birlikte ulaşılmış oldukları bilgileri veya problem çözme yaklaşımını yeni olaylara ve problemlere uygularlar. Mevcut bilgi ve deneyimlerinin ışığında bilgilerini daha da derinleştirerek karşılaşılan problemi çözmeye çalışırlar. Bu durum öğrencilere mücadele etmeyi, yeniden faaliyette bulunmayı, yeni durumlarla başa çıkmayı, olayları kritik ederek fikir yürütmeyi, yeni deneyimler kazanmayı sağlar. Bu yolla zihinlerinde daha önce var olmayan yeni kavramları öğrenmiş olurlar. Öğretmen, yeni bilgileri ilgili olgulara uygulamalarında öğrencilerden daha çok doğruluk ve sorumluluk ister.

Bu aşamada öğretmen, sorularla, geribildirimlerle, önerilerle öğrencilerin konuya bakış açılarını ve bilgilerini genişletmeye çalışır. Derinleştirme aşaması öğrencilerin, kavramları, tanımları, açıklamaları becerileri yeni fakat benzeri durumlara uygulamalarına fırsat sağlar (Türker, 2009).

Bu aşamada yeni bir kavramın öğrenilmesinde uzun süreli hafızaya atılabilmesi ve kalıcı olabilmesi için, öğrenilen kavramın farklı durumlar için kullanılması ya da birkaç kez ona ilişkin uygulamalarının tekrarlarının yapılması şarttır. Derinleştirme aşaması, öğrenilen kavramın pekiştirilmesini sağlaması ve kalıcılığını desteklemesi açısından önem arz eder. Olanaklar el verdiğince farklı materyallerin kullanılması kavram öğrenimini pozitif yönde etkiler.

Değerlendirme (Evaluate): Değerlendirme basamağı; öğrencilerin kavramı bilimsel

olarak doğru bir şekilde kazanıp kazanmadıklarını ve içeriğe bunu yansıtıp yansıtmadıklarını belirlemede önemli bir yere sahiptir. Bu aşama tüm öğrenme süreci içerisinde yer almalıdır. Öğretmenler, öğrencilerin bilgi ve beceri kapasitelerini, yeni konulara uyumlarını ve düşünmelerindeki değişikliği değerlendirmek durumundadırlar. Bunun için öğretmenler açık uçlu sorular sormalıdırlar ve cevaplarını içinde gözlem, kanıt ve daha önce kabul edilmiş açıklamaların bulunup bulunmadığını öğrenmelidirler. Bu arada soruların konulara temel olmasına dikkat edilmelidir. Öğrenciler de kendi öğrenme kapasiteleri hakkında kendilerini değerlendirirler. Öğrencilerin hepsinde aynı davranış değişikliği oluşamayacağından öğrenci ve öğretmen gelişmeyi kontrol etmeye çalıştıkça keşfet-açıkla-keşfet döngüsü oluşabilir.

Öğrenme başarısının göstergeleri, öğretmene, ihtiyaç duyulan değişim ve değişimin yönü hakkında işaret vermeli ve ileriki dersleri planlamada rehber olmalıdır. Örneğin; öğretmen kavram yanılgısı ile karşılaştığında, doğru anlama için kavramı tekrarlayabilir. Eğer öğrenciler, alana çok büyük ilgi gösteriyorlar, sorguluyorlarsa, öğretmen bunu göz önünde tutarak bu yüksek ilginin yararına onları araştırmaya odaklayabilir (Ayar,2006).

Öğrenciler (ve öğretmenler) kendi bilgilerini, yeteneklerini değerlendirirler. Değerlendirme sürecinde, öğrenciler, ne bildiklerini ve neler yapabildiklerini değerlendirirken, davranış ya da kavramın anlayışını genişletmeye ve derinleştirmeye devam ederler (Pratt, 1995,Akt;Süzen,2009).

Öğrencinin bu sürece kadar gösterdiği performans, beceriler, kavram ve uygulamalarının değerlendirilmesi olarak nitelendirilen bu aşamada, öğrencilerin eğitimsel etkinlikleri gerçekleştirme süreci tüm boyutları ile öğretmen tarafından değerlendirilir. Değerlendirme için dersin bitmesi beklenmemeli, değerlendirme her an yapılmalıdır. Bunu yaparken, öğretmen, dersin ilerleyişi hakkında fikir sahibi olur. Çocukların öğrenmelerini değerlendirme, öğretmeni, dersin planlanmasına ve sunumuna götürmelidir (Cannon, 2003; Akt,Süzen;2009).

Öğrenmenin gerçekleşmesi ve bilginin anlamlı ve kalıcı olması ve yapılandırılması için öğrencilerin öğrenmeye etkin olarak katılmaları gerekmektedir. Öğrencilerin derse etkin olarak katılmaları, öğretmeni dinlemek, söylenenleri yapmak ya da tekrar etmekten farklıdır. Etkin olmak öğrencilerin yazması, okuması, düşünmesi, sorular sorması, örnekler vermesi, kaynaklara ulaşması, deney yapması vb. demektir. Öğrencinin öğrenme sürecinde sorumluluk alması gerçek yaşamda kullanmasını sağlamaktadır (Özerbaş, 2003).

Yeni öğrenme yaklaşımlarında öğretmen ve öğrencilerin rolleri değişmiştir. Benzer şekilde 5E modelinde de öğretmen ve öğrenci rollerinin şu şekilde olması beklenir;



Tablo 1.3: 5E modelinde öğretmen ve öğrenci rolleri (Özerbaş, 2004).

5 E MODELİNDE ÖĞRETMEN NE YAPAR? ÖĞRENCİ NE YAPAR?	
DİKKAT ÇEKME	
Öğretmen	Öğrenci
• Öğrencinin ilgisini çeker • Merak uyandırır • Sorular sorar	• Öğrencinin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışır • Neden bu oldu? Bu konu hakkında ne biliyorum? Bu konu hakkında ne bulabilirim? sorularını sorar • Konuya ilgisini gösterir
KEŞFETME	
Öğretmen	Öğrenci
• Öğrencileri birlikte çalışmaları için teşvik eder • Öğrencileri gözler ve öğrenciler birbirleri ile etkileşirken onları dinler • Öğrencilerin araştırmalarını daha farklı duruma çekmek için yönlendirici sorular sorar. • Öğrencilere yeterli zamanı sağlar	• İlgi alanına göre konuyu keşfetmek için sorgular • Tahminlerini ve hipotezlerini test eder • Yeni tahminlerde bulunur ve hipotezler kurar • Farklı deneyler dener ve arkadaşlarıyla tartışır. • Gözlemleri ve oluşturduğu fikirleri kaydeder
AÇIKLAMA	
Öğretmen	Öğrenci
• Öğrencileri cesaretlendirerek, kavramları kendi cümleleriyle, tanımlamalarını ister • Öğrenciden kanıt bekler. • Açıklamalarını öğrencilerin deneyimleri üzerine kurar	• Çeşitli etkileşimleri sonucu, kavramların açıklamalarını ve tanımlamalarını yapmaya çalışır • Arkadaşlarının açıklamalarını dinler • Açıklamalarında daha önce kaydetmiş olduğu gözlemlerini kullanır
BİLGİYİ DERİNLEŞTİRME	
Öğretmen	Öğrenci
• Öğrencilerin kavramları, açıklamalarını ve tanımlamalarını daha önce edindikleriyle bütünleştirmelerini bekler • Öğrencileri öğrendikleri kavramları veya kazandıkları becerileri genişletmeleri veya bunları yeni durumlara uygulamaları için teşvik eder • Farklı (alternatif) açıklamaları öğrencilere hatırlatır	• Tanımları, açıklamaları ve becerileri yeni fakat benzer durumlara uygular. Bunun için önceki bilgilerini kullanır. • Kanıtlardan yola çıkarak akla uygun sonuçlar çıkarır • Gözlemlerini ve açıklamalarını kaydeder. Diğer öğrenciler tarafından anlaşılabilirliğini belirler
DEĞERLENDİRME	
Öğretmen	Öğrenci
• Öğrencinin bilgi ve becerilerini değerlendirir • Öğrencilerin davranış ve düşüncelerindeki değişikliği gözlemler, bulgu ve kanıtları inceler. • Öğrencilere kendi öğrenmelerini ve grup becerilerini değerlendirmek için fırsat tanır • Bu düşüncenin nedeni ne? Hangi kanıtların var ve bunların niteliği ne? gibi sorular sorar	• Konu hakkında yöneltilen sorulara, kabul görmüş kanıtlarla açıklık getirir • Konu hakkındaki bilgisini sunar ve anladığını kanıtlar • Kendi kendini değerlendirir • İleriki aşamalar için sorular oluşturur

5E modeli, öğrencinin araştırma merakını artıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, bilgi ve becerilerinin aktif kullanımını içeren aktivitelerden oluşmaktadır (Özsevgeç, 2006). Bu modele yönelik yapılan çalışmalarda, modelin öğrencilerin başarılarını artırdığı, kavramsal gelişimlerini sağladığı ve tutumlarını pozitif yönde değiştirdiğine yönelik bulgular elde edilmiştir (Bayar, 2005; Kör, 2006; Özsevgeç, Çepni ve Özsevgeç, 2006; Sağlam, 2005).

Bu tür olumlu etkileri olması, 5E modeline uygun etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin belirlenmesine yönelik çalışmaların sayısını artırmıştır. Bu tezde de yapılandırmacılığı, kavramsal değişimi ve sorgulayıcı öğrenmeyi sınıf ortamı içerisine uyarılmanın en etkili yollarından biri olan 5E Model'i kullanılmıştır. Böylece öğrenciler yaşam temelli öğrenmede incelenen bağlamları bu modelin basamaklarını takip ederek anlamlandırmışlardır. Bu model ile tez çalışması öğrencilerde merak duygusu uyandırmış, onları derste aktif kılarak etkili bir öğrenme ortamı yaratmıştır.

1.7.7. Çevre

Çevre; kapsamı çok geniş ve çeşitlilik arz eden bir kavram olduğu için farklı birçok tanımı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şu şekildedir:

Çevre, canlıların içinde bulunduğu ve tüm hayatsal faaliyetlerini sürdürdüğü ortam ya da koşullardır (DPÖ, 2006). Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz (2005) çevreyi; insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca, ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı etkileşimde bulundukları sosyal, kültürel, biyolojik, fiziki, kimyevi ve ekonomik boyutlu kompleks bir ortam olarak tanımlamışlardır. Başal'a (2005) göre ise çevre kısaca, yaşanılan ortamdır. Çevre genel olarak; canlı yaşamını etkileyen faktörler bütünü olarak tanımlanabilmektedir.

1.7.7.1. Çevre Sorunları ve İnsan

Kavruk'a (2002) göre; çevreyi, insan faaliyetlerinden ayrı olarak düşünmek mümkün değildir. Çünkü çevre, yalnızca derimizin dışındaki dünyadan oluşmamaktadır. Çevre etkilediğimiz, etkilendiğimiz, biçimlediğimiz, iç dünyamızla

yoğurduğumuz ve aynı zamanda kendimizi gerçekleştirdiğimiz yani biz olduğumuz yerdir. Postel'e (1994) göre de yaşanabilir bir dünyaya sahip olmanın ilk koşulu doğal varlıkların korunmasıdır.

Çevre sorunları hem insan varlığını tehdit etmekte hem de dünyayı yaşanmaz hale getirmektedir. Bu sorunların yol açtığı felaketleri durdurmak için insanların var olan ve gelecekteki alışla gelmiş düşünce ve davranışlarından vazgeçmesi gerekmektedir. Bu yüzden, insanlar bir an evvel söz konusu çevre sorunlarına çözüm bulmak için üzerlerine düşen sorumlulukları yerine getirmelidirler. Bugün, çevre problemlerinin çözümü sadece teknoloji veya yasalarla değil aynı zamanda bireysel davranışların değişmesi ile mümkündür. Davranışların değişmesi ise tutum, bilgi ve değer yargılarının değişmesini zorunlu kılar. Çevreye karşı pozitif tutum ve değer yargılarının oluşması ise çevre eğitimi ile mümkündür (Erten, 2000; akt: Erten, 2005).

1.7.7.2. Çevre Sorunlarının Nedenleri ve Sonuçları

Çevre sorunlarının nedenleri olarak farklı birçok görüş öne sürülmüştür. Atasoy'a (2006; akt: Budak, 2008) göre, bu görüşler dikkatle irdelendiğinde çevre sorunlarının çok boyutlu olduğu ile bu sorunların karmaşık ve çok sayıdaki etkenin sonucunda ortaya çıktığı görülmektedir. Bu sorunların büyüyerek bugünkü çıkmaz durumla karşı karşıya kalmamızda sosyal, politik, ekonomik, eğitim, felsefi, ahlaksal ve davranışsal bozuklukların ve yanlışlıkların ortak etkisi söz konusudur. Çevre sorunlarının bu boyutlara ulaşmasında yanlış üretim ve tüketim kalıpları, doğaya karşı duyarsız birey bilinci, sınırlı dünyada sınırsız büyüme istekleri, bu davranış bozuklukları ile toplumsal yanlışlıkların önemli rolünün olduğu söylenebilir.

Çevre sorunlarının temel nedeninin, 18. yüzyılda ilk olarak İngiltere'de başlayan ve daha sonra diğer Avrupa ülkelerine yayılan, etkileri bakımından tüm dünyayı sarsan sanayi devrimi olduğu söylenebilir. Hızla gelişen sanayileşme, doğanın dengesini bozmuş ve çevre kirliliklerine yol açmıştır. Sanayi toplumlarının doğal kaynakların kullanılması üzerine kurulmuştur. Bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle yerküre üzerinde daha büyük bir güç kuran insanlar daha fazla doğal kaynak

tüketmişlerdir (Ünal vd., 2001). Günümüzdeki başlıca çevre sorunları arasında hızlı nüfus artışı, çarpık kentleşme, nükleer kirlenmeler, çevreye zararlı atıklardaki artış, doğal kaynakların bilinçsiz ve aşırı tüketimi, bazı canlı türlerinin neslinin tükenmesi, ozon tabakasının delinmesi, sera etkisi ve küresel ısınmadır.

Gelişen endüstrileşme sonucunda enerji ihtiyacının büyük oranda artması beklenen bir sonuçtur. Ancak artan enerji ihtiyacının giderilmesinde doğrudan doğal kaynaklara yönelmenin olumsuz sonuçlara yol açtığı söylenebilir. Üstelik bu kaynaklar hiç tükenmeyecekmiş gibi, gelecek nesiller hiç düşünülmeden bilinçsiz bir şekilde kullanılmıştır. Enerji ihtiyacını gidermek için yenilenemez enerji kaynaklarından olan fosil yakıtlar kullanıldıkça canlıların yaşam alanını oluşturan toprak, su ve hava kirlenmekte, bu kirlilik ise ekolojik dengenin bozulmasına neden olmuştur. Bu bozulmanın tüm canlıların yaşamını olumsuz etkilediği, ayrıca küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, biyolojik çeşitlilikte azalma gibi birçok çevre sorununa yol açtığı söylenebilir.

Çevre sorunlarından bazılarının sebepleri ve sonuçları kısaca Tablo 1.4'deki gibi gösterilebilir:

Tablo 1.4: Çevre sorunları, sebepleri ve sonuçları (Erten, 2004)

Çevre Sorunları	Sebepleri	Sonuçları
Hava Kirliliği	Tüketilen fosil yakıtlar, çöplerin yakılması, radyoaktif ışınlar	Asit yağmurları, küresel ısınma, ozon tabakasının zarar görmesi, sis oluşumu
Su Kirliliği	Aşırı gübreleme, temizlenmeyen evsel ve endüstriyel atık sular, tanker kazaları, kimyasallar, denizlere bırakılan tüm zararlılar	Akarsuların kirlenmesi, denizde yaşayan canlıların toplu ölümleri, içme sularının kirlenmesi, salgın hastalıkların artması
Toprak Kirliliği	Çöpler ve çöp yığınları, asit yağmurları, gübreleme çalışmaları, Pesticitler	Topraktaki ağır metal yoğunluğunun artması, toprağın pH- değerinin değişmesi, hastalık yapıcıların kaynağını oluşturmaları, estetiğin bozulması
Hayvan ve bitki türlerinin ortadan kalkması	Asit yağmurları, yağmur ormanlarının talan edilmesi, monokültür ziraatçılık ve ormancılık, doğrudan bitki ve hayvanları ortadan kaldırma, pestisitler	Birçok bitki ve hayvan türünün ortadan kalkması, ormanların yok olması, iklimlerin değişmesine bağlı olarak doğal afetlerin sürekli olarak artması
İklim Değişikliği	Tropik yağmur ormanlarının yok olması, sınırsız bir şekilde fosil yakıtlarının tüketilmesi, FKC gazlarının kullanılması	Sera etkisinin oluşması (Küresel ısınma), ozon tabakasından yeryüzüne yani canlılara zararlı ışınların ulaşması
Çöp Sorunları	Tüketim toplumu olma, kullanıp atma, savurganlık, yeterli derecede atıkların değerlendirilememesi, eğitim eksikliği	Enerji ve ham madde savurganlığına bağlı olarak doğal kaynakların aşırı derecede kullanılması sonucu bu kaynakların tükenme noktasına gelmesi, yeraltı ve yerüstü sularının kirlilikten dolayı kullanılamaz hale gelmiş olması, toprakların çöplerden kaynaklanan zararlı maddelerle kirlenerek verimsizleşmesi ve toprak içinde veya üzerinde yaşayan canlıları tehdit eder duruma gelmesi, havanın kirlenmesine ve salgın hastalıkların oluşmasına neden olması.

1.7.7.3. Çevre Sorunlarının Önemi

Çevre sorunlarının en büyük özelliği evrensel olmasıdır. Bundan dolayı çevrenin korunması sadece çevrecilerin veya çevre eğitiminin verilmesi de sadece çevre eğitimcilerinin görevi değildir. Çevrenin korunması hepimizin görevidir. Tüm derslerde söz konusu dersler ile çevrenin korunması arasında bir ilgi kurulmalıdır (Erten, 2004).

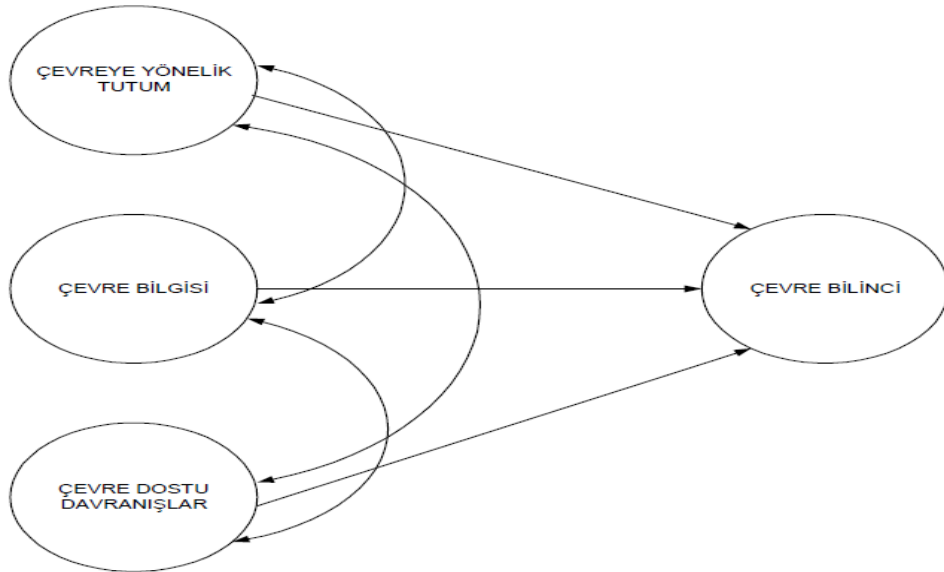
Modern bir çağda yaşarken, çoğu yerde çevre sorunlarının içinden çıkılmaz bir hal almasının nedeni bireylerin ilgisizliği veya kendi çıkarları için doğaya karşı bencilce davranışları olabileceği gibi, aslında temelde yeterli bir çevre bilincine sahip olmayışlarındadır. İnsanlar çoğu zaman çevreye verdikleri zararın dahi farkında olmamakta veya önemsiz gibi görünen bir çevre kirliliğinin küresel olarak ne

boyutlara ulaşabileceğini kavrayamadan yaşamlarını sürdürmektedir (Ünal vd., 2001).

Chawla (1992), çevreye olan ilginin son yıllarda daha fazla arttığını belirterek, bu ilgi günümüzde özellikle iki konu üzerinde yoğunlaştığına dikkat çekmiştir. Bunlardan birincisi; çevre bilinci ve çevreye olan ilginin nasıl artırılabilir, ikincisi ise çevresel uygulamalar olarak nelerin ortak kabul edilebileceğidir.

1.7.7.4. Çevre Bilinci

Çevre bilinci ; “Bir insanın çevresiyle ilişkisinin kendi varlığı bakımından öneminin farkına varmasıdır” (TÜBA, 2002; akt: Vaizoğlu vd., 2005). Türküm’e (2006) göre; çevre bilincinin düşünsel, duygusal ve davranışsal boyutları vardır. Türküm (2006), çevre bilincinin; çevreyle ilgili kararlar, ilkeler, yorumları içeren düşünceler, bu düşüncelerin yaşama aktarılması olan davranışlar ve tüm bunlarla ilgili olarak çeşitli duygulardan oluştuğunu belirtmektedir. Çevre bilincinden amaçlanan, birçok bilim adamının da vurguladığı gibi çevre bilgisi, çevreye olan tutum ve çevreye olan yararlı davranışlardır. Bunlar arasındaki ilişki Şekil.1.1.3.1’deki gibi gösterilebilir ve bu kavramlar kısaca (De Haan, 1996; akt: Erten, 2005) aşağıdaki gibi açıklanabilir:



Şekil 1.1. Çevre Bilinci ve Çevre Bilincini Oluşturan Tutum, Bilgi ve Davranışlar (Erten, 2005)

- Çevre bilgisi: Çevreye ait sorunlar, bu sorunlara aranan çözüm yolları, ekolojik alandaki gelişmeler ve doğa hakkındaki tüm bilgilerdir.
- Çevreye yönelik tutumlar: Çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, kırgınlıklar, huzursuzluklar, değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazırbulunuşluk gibi kişilerin çevreye yararlı davranışlara karşı gösterdikleri olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerin hepsidir.
- Çevreye yararlı davranışlar: Çevrenin korunması için gösterilen gerçek davranışlardır. Bu tür davranışlar literatürde, çevre dostu veya çevreye yararlı davranışlar olarak yer almaktadır.



2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Yurt İçinde Yapılan Yaşam Temelli Öğrenme İle İlgili Araştırmalar

Ülkemizde ise bu alandaki çalışmalar 2000'lerden sonra ortaya çıkmaya başlamıştır. Yapılan araştırmaları kimya, fizik ve biyoloji alanında yapılmalarına göre üç grup altında toplayabiliriz. Ancak bu anlamda ülkemizde yapılan ilk göze çarpan çalışma Yılmaz-Parlak (2002) tarafından Kız Meslek Lisesi Kuaförlük Bölümü öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışma sonunda öğrenim hayatı boyunca teorileri soyut olarak öğrendiğini ifade eden araştırmacı kazandığı deneyimin kendisinde bütünleştirilmiş program ve içerik oluşturma gerekliliğine duyduğu inanç duygusunu artırdığını ifade etmiştir. Ayrıca araştırmacı meslek lisesi öğrencilerinin mesleğe ilişkin beceriyi yerine getirirken uygulamaları gereken kuralların arkasındaki teorileri tanımanın ve kurallara uymanın gereğini kavrayarak daha özenli davranış sergileyebileceklerini ifade etmiştir.

- *Kimya alanında yapılan çalışmalar:*

Özmen (2003) yaptığı bir çalışmada, kavramların öğretiminden formal anlamda sorumlu olan kişilerin öğretmenler olduğu ve bu nedenle öğretmenlerin kavramlarla ilgili sahip oldukları bilgileri günlük olaylarla bağdaştırabilme yeteneklerinin önemli olduğu düşüncesinden hareketle, kimya öğretmen adaylarının, asit-baz kavramlarıyla ilgili sahip oldukları bilgileri günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirebilme yeterliliklerini belirlemeye çalışmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının asit baz kavramları hakkındaki bilgilerini günlük yaşamda karşılaştıkları asit-baz olaylarını açıklamada istenen düzeyde kullanamadıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmanın sonunda, öğretmen adaylarının eğitimleri sırasında genellikle alanları ile ilgili bilgilerle fazlasıyla yüklendikleri, fakat bu bilgileri farklı durumlara ve günlük yaşama uygulamaya yönelik becerileri yeterince kazanamadıkları ortaya çıkmıştır.

Demircioğlu ve arkadaşları (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 5E modeline dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin 'Çözünürlük Dengesine Etki Eden Faktörler' konusunu anlama düzeylerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Ön ve son testlerden elde edilen bulgular incelendiğinde, geliştirilen etkinliklere dayalı olarak

yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu görülmüştür. Bu sonucun, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden farklı olarak, ön bilgilerini ortaya çıkaracak şekilde tartışma ortamlarına katılmaları, birebir deneyler yapmaları, kendi anlamalarını yapılandırmaları, arkadaşlarının anlamaları üzerinde düşünceleri ve olayları günlük yaşamla ilişkilendirme fırsatı bulmaları açısından değerlendirildiğinde anlamlı olduğu görülmüştür. Buradan, 5E modeline uygun olarak geliştirilen etkinlikler kullanılarak yapılan öğretimin, ders kitabına uygun öğretime göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir çalışma Saka ve Akdeniz (2006), tarafından yapılmıştır. 5E Modeline göre yürütülen etkinliklerden elde edilen bulgulara göre, örneklem grubunun seviyelerinde olumlu değişimler tespit etmişlerdir. Bu durumun nedenleri incelendiğinde; bütünleştirici ortamda adayların bilgiyi kendileri yapılandırdıkları için, öğrenmeye karşı istek ve sorumluluklarının artmış olabileceği düşünülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin yanlış bilgilerinin, doğrularla yer değiştirmesi ve bu olayı aynı ders saati içerisinde yaşamalarının, öğrenmeye karşı motivasyonlarının artmasına neden olduğu belirlenmiştir. Süzen (2009) tarafından yapılan çalışma da bu çalışmaları destekler niteliktedir. Bu çalışmalara ek olarak yapılandırılmış gridlerin bu 5E modeli için uygun bir alternatif değerlendirme yöntemi olduğu belirlenmiştir.

Özmen ve Yıldırım (2005) tarafından yapılan araştırmada 'Asit ve Bazlar' konusu deney grubundaki öğrencilere çalışma yaprakları; kontrol grubundaki öğrencilere ise ders kitabı merkezli öğrenimle anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, ders kitabı merkezli öğrenimle eğitim alan öğrencilerin bilgilerini, günlük yaşamla yeterince ilişkilendiremedikleri, işbirlikli grup çalışması şeklinde yapılan deneylerle ve çalışma yaprakları ile öğrenen deney grubu öğrencilerinin ise daha başarılı öğrenmeler gerçekleştirdikleri belirlenmiştir.

Çeken (2007) tarafından yapılan bir çalışmada etkinliklere dayalı öğretim yöntemi ile geleneksel bilgi yükleme odaklı öğretim anlayışının, öğrencilerin başarı düzeyine etkisi araştırılmıştır. Fiziksel ve kimyasal değişimler konusu, öğrencilerin çevresel malzemeler kullanarak düzenledikleri basit fen etkinlikleri ile işlenmiştir. Bulgulara göre, çevresel malzemelerle düzenlenen basit fen etkinlikleri, öğrencilerin başarı düzeyini, öğretmen merkezli geleneksel bilgi yükleme anlayışına dayanan öğretim yöntemine göre daha yüksek düzeyde arttırmıştır. Benzer bir çalışma Susam ve

Gürbüztürk (2010) tarafından lise öğrencilerine yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda deneysel değişken olan 9. sınıf kimya dersinde yapılandırmacılık kuramına dayalı bir programın öğrenci başarısı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Ünal (2008) tarafından yapılan tez çalışması kapsamındaki araştırmada, madde-ısı konusu yaşam temelli öğrenmeye göre işlenmiş ve konunun öğrenilmesinde yaşam temelli öğrenmenin etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda gruplar arasında, madde ısı konusu ile ilgili başarı testindeki, kavram sorularından alınan puanlarda anlamlı bir farklılık bulunurken, çoktan seçmeli sorulardan alınan puanlarda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Gruplar arasında öğrencilerin derse karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak çalışma sonucunda yapılan görüşmelerde yaşam temelli öğrenme yöntemine karşı olumlu düşünceler ortaya çıkmıştır.

Çiçek (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, lise öğrencilerinin bilim fuarına götürülerek, özellikle kimya projeleri ve deneylerini ayrıntılı olarak incelemeleri ve anlamaları sağlanmıştır. Daha sonra sınıf ortamında da derslerin işlenmesi sürecinde; bu fuarlardan hatırlatmalar yapılmış ve konular öğrencilerin fuarda gördükleri projelerle ilişkilendirilerek işlenmiştir.

Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayaş (2006), yazdıkları makalede, hikayelere dayalı öğretim programının amaçları, açıklayıcı hikayeler ve kimyasal hikayelerin öğrenme ortamında kullanımı ile ilgili bilgiler vermişlerdir. Toplanan veriler ışığında kimyasal hikayelerin öğrencilerin öğrenmeye karşı istekliliklerini arttırdığı ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdiği söylenebilir. Yine benzer bir çalışma Demircioğlu (2008), tez çalışmasında lisans düzeyinde kimya dersi “Maddenin Hâlleri” konusuna yönelik yaşam temelli öğrenme yaklaşımının benimsendiği bir materyal geliştirmiş ve bu materyalin öğrencilerin alternatif kavramlarını giderme, eksik bilgilerini tamamlama ve başarılarına olan etkisini değerlendirmiştir. Sonucunda bağlama dayalı yaklaşım kullanılarak hazırlanan materyalin öğretmen adaylarının alternatif fikirlerini bilimsel anlamalara dönüştürmede etkili olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra, bu yaklaşımın kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlayarak kalıcılığı arttırdığı ve öğrenilen kavramların zihinde yapılandırılma işleminin öğretimden sonra da devam etmesine önemli katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Yine benzer bir çalışma Demircioğlu, Demircioğlu ve Çalık (2009) tarafından dokuzuncu sınıf öğrencilerinin

periyodik tablo kavramlarını anlamaları ve kimyaya karşı tutumlarına etkisini incelemek üzere yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, yaşam temelli öğrenme ile ilişkili hikâyelerin kullanılmasının deney grubu öğrencilerin periyodik tablo kavramlarını daha iyi anladığı ve kimyaya karşı daha pozitif tutum sağladığı ortaya konulmuştur.

Ayvacı ve Çoruhlu (2009) çalışmasında YTÖ yaklaşımının (açıklayıcı hikâyeler kullanarak) Fen ve Teknoloji dersi kapsamında fiziksel ve kimyasal değişimler konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisini incelemiştir. Araştırma sonunda 15 öğrencinin 11'inde açıklayıcı hikâyelerle fiziksel ve kimyasal değişimler konusundaki kavram yanlışlarının büyük ölçüde giderildiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde Demircioğlu (2008) çalışmasında açıklayıcı hikâyeler ile öğretmen adaylarındaki kavram yanlışlarının büyük ölçüde giderildiğini belirtmiştir.

Önder ve Beşoluk (2010) yaptıkları bir çalışmada Genel Lise ve Fen Lisesinde öğrenim gören öğrencilerin çözünürlük ile ilgili temel kavramları, çözünürlüğe etki eden faktörlerden bazılarını yorumlayabilme ve günlük yaşamda karşılaşılabilecek çözünürlük ile ilgili bazı olayları bilimsel olarak açıklayabilme düzeylerini incelemiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde, tüm sorularda doğru ve yeterli açıklamada bulunabilme oranının Fen Lisesi öğrencilerinde, Genel Lisede öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak Fen Lisesi öğrencileri çözünürlük ile ilgili rutin problemleri yüksek oranda doğru yanıtlayabilmelerine karşın çözünürlük ile ilgili kavramları bilimsel olarak tanımlamada ve günlük yaşamdaki çözünürlük ile ilgili bazı olayların açıklamasında çoğunlukla yetersiz açıklamalarda bulunmuşlardır.

İngeç ve Aytekin (2010) tarafından yapılan araştırmada, öğrencilerin ısı ve sıcaklık konuları hakkındaki bilgilerini günlük yaşama uygulama becerileri incelenmiştir. Bu doğrultuda, 9. Ve 10. Sınıf lise öğrencileri ile çalışılmıştır. Elde edilen veriler, öğrencileri günlük yaşamda ısı ve sıcaklık konusunda karşılaşılan problemlere, teorik bilgiyle çözümler getirebilme düzeylerinin düşük seviyede olduğunu göstermiştir. Başka bir ifadeyle, öğrencilerin derslerde teorik olarak işledikleri ısı ve sıcaklık konusunu, günlük yaşamdaki ısı-sıcaklık problemlerine transfer etme konusunda düşük düzeyde çözümler getirdikleri ortaya çıkmıştır. Benzer bir çalışma yapan Ekinci

(2010), lise 1. sınıf kimyasal bağlar ünitesine, iki deney ve bir kontrol grubuyla yaptığı YTÖ yönteminin sonucunda, deney grupları ile kontrol grubu arasında başarı yönünden anlamlı bir farklılığın olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çalışmadan sonra bilgilerin akılda kalıcılığını ölçmek için uyguladığı “Kalıcılık Testi” sonucunda yine deney grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. İlhan (2010), 11.sınıf kimya dersine, “kimyasal denge” konusuna uyguladığı YTÖ’nün öğrencilerin başarı ve motivasyonları üzerinde olumlu etkide bulunduğunu tespit etmiştir.

Kutu ve Sözbilir (2011) tarafından yapılan çalışmanın amacı, Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modelinin, öğrencilerin kimya dersindeki başarıları ile kimyaya karşı motivasyon ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmaktır. 9. Sınıf lise öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modelinin öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığını ve kimyaya karşı motivasyonlarını arttırdığı, fakat kimyaya karşı tutumları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Acar ve Yaman (2011) YTÖ yöntemini uyguladıkları çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin bilgi ve ilgi düzeylerinin kontrol grubu öğrencilere oranla daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında Çekiç Toroslu (2011) yaşam temelli 7E öğrenme modelini uyguladığı çalışmasında deney grubunun akademik başarısının daha yüksek çıktığını tespit etmiştir.

Ültay ve Çalık (2011), yaptıkları çalışmada yaşam temelli kimya çalışmalarını değerlendirmişlerdir. Çalışmalardaki anahtar kelimeler yaşam temelli, bağlamsal öğrenme ve kimya eğitimi olarak seçilerek tarama yapılmıştır. Sonuçta çalışmaların çoğunda öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşımın kimya eğitiminde öğrencilerin motivasyonlarını ve ilgilerini arttırdığını söyledikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin kimya alanında daha üst düzey seviyelere gelmelerini sağlamaktadır. Ancak bu yaklaşımın avantajlarının yanında bazı güçlükleri de vardır. Bunlar okul dışında öğrenmenin yaygın olması, bazı kimya konularının doğası ve düşük seviyede olan öğrenciler için öğretmenleri kaygılı olmasıdır.

Baran (2013), yaşam temelli eğitimin “Termodinamik” konusuna uygulanabilirliğini araştırmak ve kullanılan bu yöntemin öğrencilerin kimya başarıları ve bilginin kalıcılığı, kimyaya karşı tutum, motivasyon, ilgi ve problem çözme becerileri üzerine etkisini incelemek için bu çalışma yapılmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin bu

yöntemin uygulanabilirliği hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi de amaçlanmaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre yaşam temelli probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrencilerin “Termodinamik” konusundaki başarısını ve kimyaya yönelik ilgilerini arttırdığı fakat öğrencilerin motivasyonu, tutum ve problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerle yapılan gözlem ve görüşmeler ışığında grup içi ve gruplar arası iletişim becerilerini, özgüvenlerini arttırdığı, zamanı kullanabilme, sunum yapabilme, raporlaştırabilme ve teknolojiyi kullanabilme becerilerini geliştirmiş olduğu ve bunun yanında olumlu tutumlara sahip oldukları, kimyayı günlük yaşamla ilişkilendirebildikleri belirlenmiştir.

Demircioğlu, Dinç ve Çalık (2013), yaptıkları çalışmada öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının azaltılması için hikayelerle zenginleştirilmiş yaşam temelli eğitimin etkisini incelemişlerdir. Bu kavram yanlışlarının gelecekteki öğrenmelerine etkisini en aza indirmeye çalışmışlardır. Sonuçta hikayelerle desteklenmiş yaşam temelli öğretimin öğrencilere anlamlı öğrenmeyi sağlamanın yanında öğrencilerin başarısını da arttırdığı tespit edilmiştir. Öğrencilere kimyanın günlük yaşamla olan ilişkisini kavrama fırsatı verildiği zaman kimyadaki kavramlarla günlük yaşamdaki kavramlar arasında köprü kurabildikleri görülmüştür.

Sadi (2013), kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde yaşam temelli öğrenme (YTÖ) yaklaşımının etkileri incelenmiştir. Araştırmanın deney grubunda dersler YTÖ yaklaşımına göre kontrol grubunda ise mevcut öğretim programına göre yürütülmüştür. YTÖ yaklaşımının öğrencilerin konu bilgilerini günlük yaşamdan olaylara transfer edebilmesine etkisini incelemek için çalışma sonunda öğrencilere uygulanan Yaşam Temelli Öğrenme Sınav Sorularının analizi sonucunda deney grubu lehine anlamlı fark çıkmıştır. Çalışma sonunda deney grubu öğrencileri, YTÖ yaklaşımı uygulamalarını eğlenceli bulmalarına rağmen üniversiteye giriş sınavından dolayı bu yaklaşımı çok faydalı bulmadıklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde uygulamayı yürüten öğretmenler de YTÖ yaklaşımını faydalı bulduklarını fakat öğrencilerin sınav kaygısı taşıyor olmalarının bu yaklaşımın etkinliğini olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Sunar (2013), yaptığı çalışmada öğrenme döngüsü modeli ile desteklenmiş yaşam temelli öğretimin onuncu sınıf öğrencilerinin “Maddenin Halleri” konusundaki başarıları, bilginin kalıcılığı ve kimyaya yönelik geliştirdikleri tutum üzerine etkisinin geleneksel öğretim ile karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Deney grubunda 6 hafta süre ile öğrenme döngüsü ile desteklenmiş yaşam temelli öğretime uygun olarak hazırlanan ders planları uygulanırken kontrol grubu ders kitabı merkezli öğrenimle öğrenime devam etmiştir. Yapılan analizler; öğrenme döngüsü ile desteklenmiş yaşam temelli öğretimin geleneksel öğretimle kıyaslandığında öğrencilerin başarıları, bilginin kalıcılığı ve kimyaya karşı tutumları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yarattığını ortaya çıkarmıştır.

Ulusoy ve Önen (2014), yaptıkları çalışmada yaşam temelli öğrenme yaklaşımını içeren yapılandırmacı öğrenme modelini kullanmışlar ve halojenler konusunu ele almışlardır. Bu modele göre etkinlikler düzenlenmiştir. Çalışmanın amacı bu etkinliklerin, öğrencilerin yaşam temelli kimya öğretimine karşı motivasyonlarına, kimya derslerine karşı tutumlarına ve halojen kavramı üzerindeki başarılarına etkisini incelemektir. 10. Sınıf öğrencileriyle çalışılmıştır. Sonuçta bu etkinliklerin motivasyona, tutuma ve başarıya karşı etkili oldukları tespit edilmiştir.

Çiğdemoğlu ve Geban (2015), yaptıkları çalışmada termokimyasal ve termodinamik kavramlarıyla ilgili öğrencilerin seviyesine yaşam temelli yaklaşım ve geleneksel yaklaşımın etkisini araştırmışlardır. Açık uçlu kavramsal metinler kullanılmıştır. Sonuçta yaşam temelli yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin seviyelerinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Günlük yaşamdan alınan kavramların öğrencilerin seviyelerini arttırmada önemli rol oynadıkları ve kavramları somutlaştırdıkları tespit edilmiştir.

Ültay ve Çalık (2015), yaptıkları çalışmada REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) stratejisi, 5E öğrenme modeli ve ders kitabı merkezli öğrenimin fen öğretmen adaylarının kavramalarına ve kimyaya yönelik tutumlarına etkileri incelenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Konu olarak asit-baz konusu seçilmiştir. Sonuçta tepki stratejisinin daha kalıcı öğrenmeyi sağladığı, 5E modelinin kavramsal öğrenmede daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

- *Fizik alanında yapılan çalışmalar:*

Aktamış ve arkadaşları (2002) tarafından yapılan çalışma, fen bilgisi dersi alan 8. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrol grubuna "Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma Ünitesi" geleneksel öğretim (düz anlatım ve tartışma) yöntemi; deney grubuna ise yapılandırmacı öğrenme anlayışı, öğrenci merkezli öğretim ve buluş stratejisiyle anlatılmıştır. 4 hafta süren uygulamalar sonucunda öğrencilerin; yaparak-yaşayarak öğrendikleri bilgileri daha kolay kavradıkları ve bunların günlük yaşamla ilişkisini kurabildikleri belirlenmiştir. Ayrıca bu tür öğretim materyallerinin kullanılması ve öğrencilerin derse aktif olarak katılımına yardımcı olacak öğretim ortamının hazırlanması sonucunda öğrencilerin başarı düzeylerinin ve üniteye karşı olumlu tutumlarının arttığı elde edilen diğer sonuçlar arasında yer almıştır.

Enginar ve çalışma arkadaşları (2002), "öğretim sürecinde kazanılan bilgiler, günlük yaşamla ilişkilendirilebildiği oranda kalıcı olur ve yaşam boyu karşılaşılan yeni durumlara daha kolay uygulanabilir" görüşünden hareketle, Genel lise, Anadolu Öğretmen Lisesi, Anadolu Ticaret Meslek Lisesi ve Anadolu Lisesi 2. sınıf öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini incelemişlerdir. Örnekleme yer alan lise öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendiremedikleri, sorular üzerinde yorum yapmakta başarısız oldukları sonucuna varılmıştır. Benzer bir çalışma Koray ve arkadaşları (2007) tarafından; Anadolu Lisesi, Özel Lise, Genel Lise ve Yabancı Dil Ağırlıklı (Süper) Lisede öğrenim gören, 9, 10 ve 11. sınıf öğrencilerine yapılmıştır. Bu araştırmada, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları olaylardan esinlenerek hazırlanan ve öğrencilerin bu olaylarda bilimsel kavramları ne oranda doğru kullanabildikleri üzerine yapılandırılan çözünürlük konusu ile ilgili bir test uygulanmıştır. Soruların hazırlanması sırasında ilk olarak, kavram metni verilmiş ve günlük yaşamda karşılaşılan olayla ilgili olarak çoktan seçmeli uygulama sorusu düzenlenmiştir. Bulgular incelendiğinde; öğrencilerin çözünme, çözünme olayında çözücü ve çözünenin etkisi, basınç etkisi, sıcaklık etkisi gibi kavramlarda çeşitli yanılgılara sahip oldukları görülmüş ve öğrendikleri bilimsel olayları günlük yaşamda örneklendirmede yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu tür yanlış kavramları oluşturmalarına sebep olarak kendi günlük yaşantılarında gözlemledikleri olaylarla bilimsel açıklamaları bağdaştıramamaları

gösterilmiştir. Yine benzer bir çalışma Ay (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir. Genel, Süper, Anadolu ve Askeri Liselerde öğrenim gören öğrencilerin, günlük yaşamlarında kimya dersi ile ilgili karşılaştıkları olayları açıklama düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca bu konuda her hangi bir olumsuzluk var ise, bunun öğrencilerin kimya bilgi eksikliğinden mi, yoksa öğrencilerin bu konuda yönlendirilmediğinden mi kaynaklandığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları olayları açıklama başarılarının değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışma sonucunda, öğrencilerin bu alanda son derece yetersiz oldukları görülmüştür.

Yiğit ve araştırma grubu (2002) tarafından yapılan çalışmada ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin fizik-kimya-biyoloji kavramlarını içeren günlük yaşamdaki olayları, bu konudaki teorik bilgileriyle ilişkilendirerek yorumlamaları istenmiştir. Elde edilen bulgulardan, öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme seviyelerinin oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin ise derslerin geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmesi ve hatırlamaya dayalı soruların sorulması olabileceği düşünülmüştür. Bu durumun, öğrencilerin yaşantılarını etkileyen günlük yaşamdaki olayların, evlerinde ve çevrelerinde karşılaştıkları ya da gözlemledikleri durumları içermesi yanında, ders uygulamalarında da söz konusu kavram ve olaylarla ilgili çeşitli örneklerle yer verilerek düzeltildiği görülmüştür.

Sağlam (2005) ilköğretim 5. sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan “Ses ve Işık” ünitesi ile ilgili 5E modeline göre geliştirilen rehber materyalin etkililiğini çalışmada araştırmıştır. Öğrencilerin başarıları ve fene karşı tutumları incelenmiştir. Çalışmada aynı zamanda 5E modeline uygun olarak tasarlanan Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarını Değerlendirme Anketi, öğrenci gözlem formu, sınıf içi öğrenci gözlem kayıtları, öğretmen ve öğrenci mülakatları çalışmada kullanılan diğer veri toplama araçlarıdır. Deneysel yaklaşımla yürütülen çalışma sonunda 5E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarıları ve tutumları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir.

Coştu (2009), bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) stratejisine göre hazırlanan öğretim materyalleri kullanılarak oluşturulan öğrenme ortamında öğretmen

deneyimleri ile öğretmenin bu yaklaşım hakkındaki düşüncelerini ortaya koymaya çalışmıştır. Sonuçta hem mevcut hem de bağlamsal öğrenme ortamları açısından öğretmenin plan ve uygulamaları, tereddüt ve engelleri, tecrübe ve pratikleri arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Değermenci (2009), 9. sınıf “dalgalar” ünitesine uyguladığı bağlam temelli çalışmasında veri toplama aracı olarak mülakat ve gözlemleri kullanarak öğrenci ve öğretmenleri kayıt altına almıştır. Çalışmanın sonucunda ise bağlam temelli öğrenmenin öğrenci ve öğretmenler tarafından tam olarak algılanmadığını tespit etmiştir.

Tekbıyık ve Akdeniz (2010), ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik günlük yaşam temelli yaklaşımla, 5E modeline uygun olarak geliştirilen öğrenci ve öğretmen ders materyallerinin, öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen Enerji Ünitesi Başarı Testi ve yarı yapılandırılmış mülakatlara elde edilmiştir. Araştırmada ilk olarak günlük yaşam temelli materyaller geliştirilerek, 5E modelinin aşamalarına entegre edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; başarı testinden öğrencilerin aldıkları ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Mülakatlardan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin uygulamalar öncesinde çok sayıda kavram yanılgısına sahip olduğunu, bunların süreç içerisinde olumlu yönde değişime uğrayarak büyük ölçüde azaldığını göstermiştir.

Saka (2011), çalışmasında bağlam (yaşam) temelli, REACT [Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring] ve bilgisayar destekli öğretim yaklaşımlarına yönelik hazırlanan fizik öğretim materyallerinin öğrencilerin akademik başarılarına, fiziğe karşı olan ilgi ve tutumlarına etkisini değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda her üç yaklaşımda öğrencilerin başarı, derse karşı ilgi ve tutumlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hırça (2012) 9. ve 10.sınıfların fizik dersine uyguladığı bağlam temelli öğretim yönteminin sonucunda basit araç-gereçlerle, gerçek yaşamla ilişki kurularak yapılan

etkinliklerin fizik kavramlarını daha açık, anlaşılır, ilginç ve somut hale getirdiği tespit edilmiştir.

Ayvacı (2010), bu çalışmada araştırmacı Trabzon ilinde görevli 20 lise fizik öğretmeninin bağlam (yaşam) temelli yaklaşım konusundaki görüşlerini açık uçlu anket aracılığıyla toplamıştır. Araştırmacı 2007 yılında hazırlanan fizik dersi öğretim programının yaşam temelli yaklaşım temel alınarak hazırlandığı ve bu programı uygulayıcıları olan öğretmenlerin bu yaklaşımın felsefesini tam manasıyla bilmeleri gerektiğini düşünerek bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşım hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmış ve öğretmenlerin çeşitli seminer ve kılavuzlarla bu yaklaşım hakkında bilgilendirilmeleri önerilmiştir. Ayvacı, Ültay ve Mert (2013), 9. Sınıfta eğitim veren 12 fizik öğretmeni ile yaptığı çalışmada öğretmenlerin bağlam oluşturma konusunda eksik olduğunu belirlenmiştir. Kurnaz (2013), Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli öğrenmeye yönelik algılarını ölçmek için yaptığı çalışma sonucunda öğretmenlerin bağlam temelli problemler ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Çetin (2014), bağlam temelli öğrenme sırasında kullanılabilecek günlük hayattan konuların belirlenmesi, bu konuların sınıf seviyelerine ve cinsiyetlere göre sınıflandırmasının yapılması için bu çalışmayı yapmıştır. Çalışmaya Ankara il sınırları içerisindeki bir okulun 9., 10. ve 11. sınıflarında okuyan 94 öğrenci katılmıştır ve günlük hayata ilişkin fizik konularında ayrı ayrı birer poster hazırlamaları istenmiştir. Başlıklar kullanılarak oluşturulan alt kategoride fizik dersindeki sekiz konu başlığı (mekanik, elektrik, uçan cisimler, astronomi ve uzay, gökyüzü, modern fizik, optik, dalgalar) ortaya çıkmıştır. Sınıf seviyeleri kullanılarak oluşturulan alt kategoriye göre 9. sınıf öğrencilerinin en fazla gökyüzü, 10. sınıf öğrencilerinin en fazla astronomi ve uzay konularına ilgi duydukları ortaya çıkmıştır. Cinsiyete göre yapılan sınıflandırmada ise 9. sınıflarda sadece erkek öğrencilerin uçan cisimler konusunu seçtiği, mekanik, astronomi ve uzay konularında erkeklerin ilgilerinin kızlara göre daha yüksek olduğu, dalgalar konusunda ise kızların erkeklerden daha çok ilgi duydukları ortaya çıkmıştır. Çalışmanın sonuç kısmında ortaöğretim fizik programı ile öğrencilerin fizik derslerinde görmek istedikleri konuların benzerlik ve farklılıkları karşılaştırılmıştır.

Kistak (2014), çalışmasında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi "ses" ünitesi ile ilgili kavram yanılgılarını belirleyerek yaşam temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan öğretimin, öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini ortaya koymayı hedeflemiştir. Kavramsal Anlama Testi ve yarı-yapılandırılmış görüşme soruları geliştirilmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada, Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımı ile birlikte 5E Öğrenme Modeli'nin "ses" ünitesindeki uygulamaları yer almaktadır. Sonuçlar, kullanılan yöntemin geniş zaman aralığında anlamlı öğrenme sağladığını göstermiştir. Ayrıca bu yöntemin öğrencilerin derse katılımını ve ilgisini arttırdığını da göstermiştir.

Korsacılar (2014), 9. sınıf öğrencileri için fizik dersinin en temel konularından biri olan fiziğin doğası ünitesine yönelik öğrenme istasyonları geliştirmek, uygulamak ve bu öğrenme yöntemi ile yaşam temelli öğretim yönteminin, öğrencilerin fiziğin doğası ile ilgili temel kavramlar hakkındaki görüşleri, fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarıları ve kalıcılık üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin fiziğin doğası ünitesinde yer alan temel bilgilere yönelik akademik başarıları incelendiğinde, öğrencilerin başarı puanlarının diğer iki gruba göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üç gruba ait kalıcılık puanları incelendiğinde ise, her üç grupta da öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri ve gruplar arasında öğrenmelerin kalıcılıkları bakımından anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Özkan (2013), üç farklı şekilde sunulan fizik öğretiminin (kavramsal değişime dayalı öğretim, yaşam temelli öğrenme ve geleneksel öğretim) ortaöğretim 11. sınıf düzeyinde öğrenim gören ve fizik dersi alan öğrencilerin basınç ile ilgili konulardaki kavramsal değişimleri, kavramsal başarıları, kavramsal başarılarının kalıcılığı ve fiziği öğrenmeye yönelik yaklaşımları üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırmanın sonucunda üç grubun kavramsal anlamalarındaki değişimlerine bakıldığında en fazla değişimin kavramsal değişim grubunda olduğu görülmüştür. Kavramsal değişim grubunun kavramsal başarı puanları, yaşam temelli öğrenme grubu ve geleneksel öğrenme grubuna göre önemli ölçüde daha yüksektir. Yaşam temelli öğrenme grubunun kavramsal başarı puanları da geleneksel öğrenme grubuna göre önemli ölçüde daha yüksektir.

Ültay ve Ültay (2014), veri tabanlarından erişilen, fizik alanında yapılmış olan bağlam temelli çalışmaların daha önceden oluşturulan bir matris yardımıyla içerik analizini yapmışlardır. Araştırmaya 32 çalışma dâhil edilmiş olup, bunlar gerekçe, amaç, yöntem, bulgu, sonuç ve önerilerine göre içerik açısından değerlendirilmiştir. Yapılan derinlemesine analiz sonucunda, çalışmaların büyük çoğunluğu öğrenciler için ilginç olabilecek bağlamlar yaratmak ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak için gerçek yaşama dayalı senaryolar oluşturmak gerekçesiyle yapılmıştır. Bu araştırma, yaklaşımın eksik noktalarını göstererek gelecek çalışmalar için yapılan önerileri de vurgulamaktadır. Ayrıca fizik alanında yapılmış olan bağlam temelli çalışmaları bir araya getirmesi bakımından diğer araştırmacılar için de faydalı olacağı düşünülmektedir.

- *Biyoloji alanında yapılan çalışmalar:*

Saka (2006) “Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5E Modeline Göre Uygulanması” isimli çalışmasında, öğretmen adaylarının anlamakta zorluk çektikleri, kromozom-DNA-gen kavramları, genetik çaprazlama ve klonlama konuları ile ilgili animasyon ve simülasyonlardan oluşan Flash programında hazırlanmış bilgisayar destekli öğretim materyalleri 5E modeline göre hazırlanan etkinlikler içerisinde kullanarak öğrenme üzerine olan etkileri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara dayalı olarak, çalışmada kavram yanılgılarını gidermeye yönelik 5E modeline ders etkinliklerinin hazırlanarak öğretimin tek düzelikten çıkarılarak öğretimin yapılması önerilmiştir.

Çam (2008), sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin biyoloji dersine, deney grubuna YTÖ yöntemini, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemini uygulamıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin, başarı, tutum ve bilimsel işlem becerilerinin kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığı ve anlamlı bir farklılığın olduğunu tespit etmiştir.

Yaman (2009), solunum ve enerji kazanımı konularında öğrencilerin tercih ettikleri bağlamları ve etkinlikleri tespit etmiştir. Kitaplarda değinilen çeşitli bağlamlar listelenmiş ve bunlara yönelik 16 etkinlik yazılmıştır. Uygulanan anket sonuçlarında ilginin en yüksek olduğu bağlamlar sağlık, spor, insan biyolojisi iken en az olduğu bağlamlar biyokimya, genel biyoloji ve mikroorganizmaları içeren bağlamlardır.

Köse ve Tosun (2011), yaptıkları çalışmada Sinir Sistemi ile ilgili yaşam temelli öğrenmeye uygun bir ders içeriği geliştirmiş, uygulamış ve bu içeriğin öğrenci başarısı üzerinde ne derece etkili olduğunu değerlendirmişlerdir. Yapılan analizler sonucu yaşam temelli öğrenme yöntemini takip eden bu öğrencilerin başarılarında anlamlı bir fark görülmüştür. Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanan etkinlik planı dâhilinde günlük hayattan alınan içeriklerin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olmuştur.

Koroğlu (2011), çalışmasında yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak hazırlanan eğitimin biyoloji öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik ve doğayı koruma tutumlarına, çevreye ilgilerine ve çevre bilinçli tüketici davranışlarına etkisini ve bunların arasındaki ilişkiyi saptamaya çalışmıştır. Araştırmanın uygulanma süreci, yaşam temelli öğrenme yaklaşımına uygun olarak 13 hafta (yaklaşık 45 saat) süresince gerçekleştirilmiştir. Öğretim sürecinde biyolojik çeşitlilik ve doğa koruma kavramlarıyla ilgili olarak uygulanan etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmış, kullanılan belgeseller TRT ve TEMA yayınlarından seçilmiş, sunumlar araştırmacı ve konunun uzmanları tarafından verilmiştir. Uygulama öncesinde öğretmen adaylarının, biyolojik çeşitlilik ve doğa koruma ile ilgili görüşleri sınırlı iken uygulama sonrası görüşleri olumlu yönde artmıştır.

Akdaş(2014), yaptığı çalışmada "İlköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi İnsan ve Çevre ünitesinde yaşam temelli öğrenme modelini kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Kontrol grubuna yapılan uygulamada Fen ve Teknoloji dersi kılavuz kitabında yer alan etkinlikler kullanılmıştır. Deney grubuna yapılan uygulamada ise yaşam temelli öğrenme modeline dayalı etkinlikler kullanılmıştır. Bu etkinliklerde gazete haberleri, günlük hayatta meydana gelen olaylar ile ilgili videolar ve hikâyeler yer almıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; Yaşam Temelli Öğrenme Modeline Dayalı Etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları, çevreye karşı olan düşünce ile davranışları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılık düzeyleri üzerinde olumlu yönde bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizde yapılan araştırmalara genel olarak bakıldığında bu alanda daha çok lise öğrencileriyle çalışıldığı ve kimya konusuna ağırlık verildiği görülmektedir. Çalışmaların çoğunda uygulanan yaşam temelli fen eğitiminin etkili olduğu

görülmüştür. Öğrencilerin bu şekilde hem anlamlı hem de kalıcı öğrenmeyi sağladıkları tespit edilmiştir. Bunun yanında kalabalık sınıflarda uygulanması zordur. Öğrencilerin derste başarı sağlamalarının yanında derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri, kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

2.2. Yurt Dışında Yapılan Yaşam Temelli Öğrenme İle İlgili Araştırmalar

Yapılan araştırmaları kimya, fizik ve biyoloji alanında yapılmalarına göre üç grup altında toplayabiliriz;

- *Kimya alanında yapılan çalışmalar:*

YTÖ örneklerinden biri Swan ve Spiro (1995) tarafından branşı fen olmayan öğrenciler için fen konularına ilgiyi daha fazla çekmek amacıyla fen konularının çevre olayları içinde sunulması olmuştur. Çevre konularına daha fazla aşina olma, çevre konularının daha somut olması, daha ilgi çekici ve günlük yaşamın içinden olması gibi faktörler çevre konularının öğrencilerin ilgisini çekme sebepleri arasında sıralanabilir. Ayrıca öğrencilerde bilme ihtiyacı hissi uyandığında kimya konularına odaklanmaları ve ilgileri artar (Swan ve Spiro 1995). Çalışma sonunda öğrencilerden gelen yorumlar uygulamanın sakat bir insana destek olması için verilen koltuk değneği gibi destek sağladığı yönünde olduğu ifade edilmiştir.

Tablo 2.1: Branşı Fen Olmayan Öğrenciler için Swan ve Spiro (1995) Tarafından Hazırlanmış Çevre Kimyası Kurs Planı

Çevre konuları	Kimyaya Giriş Konuları
Enerji ve Toplum: Enerji krizi, geri dönüşüm	Madde ve Enerji Dönüşümleri ;mol
Hidrojen ve yakıt hücreleri geleceğin enerji sistemleri	Elektronlar ve atomlar. Atomik orbiteller elementler; periyodik tablo kimyasal bağlar
Gaz ve yakıt: Gaz ve yakıtların ömrü ne kadar sürecek?	Molekül şekilleri; hidrokarbon kimyası; balmumundan suya
Kömürden plastiklere	Organik moleküller ve reaksiyonlar
Yenilenebilir kaynaklar	Güneş hücreleri ve yarıiletkenler
Materyaller, geri dönüşüm	Molekül içi kuvvetler; hidrojen bağı
Nükleer enerji, radyoaktif atık, radon	Nükleer bölünme füzyon, izotoplar, radyoaktivite
Asit yağmurları, yer altı suları	Su kimyası, pH, Asit/baz, nötralleşme, tampon
Su kalitesi ve saflaştırma	Metaller, besinler, suyun dönüşümü, dezenfeksiyon
Sera etkisi	Isı ve sıcaklık
Ozon tabakası	Ozon gazı, katalitik zincir reaksiyonları
Fotokimyasal duman	Oksijen; serbest radikal reaksiyonları

Choi ve Song (1996), öğrencilerin farklı bağlamları seçme nedenlerini araştırmışlardır. 379 lise öğrencisi üzerinde yapılan çalışmada öğrencilere 6 bağlam sunulmuş, bu bağlamlardan hangilerini seçtikleri gerekçeleriyle birlikte sorulmuştur. Gerçek yaşama yakınlık ve bağlamların yeniliği öğrenci seçimlerine etki eden önemli faktörlerdendir. Öğrencilerin tercih ettikleri bağlamlar günlük yaşam, canlılar, spor, ordu silahları, laboratuvar ve doğal olgu şeklinde sıralanmıştır.

Araştırmalar öğrencilerin kimya derslerini zor sıkıcı ve yaşamlarından ilgisiz bulduklarını göstermiştir. Kimya kurslarını, kimya derslerine yetenekleri az olan öğrencilerin bıraktığı düşünülmese rağmen yetenekli olan öğrenciler de kimya kurslarını ilgisizlikten dolayı bırakmışlardır. Kegley, Stacy ve Carrol (1996) öğrencilerin kimyaya ilgisini artırmak ve gerçek dünya konuları ile kimya arasındaki ilişkinin farkındalık düzeyini artırmak amacıyla YTÖ projesini yürütmüşlerdir. Proje çalışmasında; 1- akademik kariyerlerinin başlangıcında olan öğrencilerin bilime ilgisini artırmak, 2- öğrencilerin kimya ve gerçek-hayat konuları arasında ilişkilerin farkına varmalarını sağlamak ve 3- öğrenciler arasında daha sofistik bilim görüşünü oluşturmak amacıyla YTÖ programını oluşturmuşlardır. Projenin yürütülmesinde içme suyu kalitesi, kasabalardaki park ve bahçelerdeki kurşun, sebze ve meyvelerdeki böcek zehiri ve saç boyası kullanımıyla ilgili konular incelenmiştir. Öğrenciler uygulamada alan gezilerine çıkmış, laboratuvar çalışmaları yapmış ve çalışmalarını raporlaştırmışlardır. Çalışmanın öğrencilerin eleştirel düşünmesine ve bilimsel okuryazarlığın gelişmesine katkı sağladığı belirtilmiştir.

Kerber ve Akhtar (1996), tarafından yapılan çalışmada, günlük yaşam temelli bir genel kimya laboratuvar programı hazırlanmıştır. Söz konusu program, kimyanın temel prensipleri ile öğrencilerin günlük yaşamlarını kaynaştıran bir laboratuvar özelliğine sahiptir. Laboratuvar da kimya dersi konuları günlük yaşamla bağdaştırılarak anlatılmış ve laboratuvar etkinlikleri ile desteklenmiştir. Çalışmada kimyasal maddeler yerine, günlük yaşamdan alınan maddeler kullanılmıştır. Laboratuvar programının konuları, ev kimyasalları, yiyecek ve içecekler (içeceklerdeki asitler), ilaçlar (aspirin, vitaminler, kalsiyum tabletler), plastiklerden oluşmaktadır. Laboratuvar da gerçekleştirilen uygulamaların değerlendirilmesi, laboratuvar quizleri ve boşluk doldurma soruları ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğrenciler uygulamalardan oldukça memnun kalmışlar ve önemli başarı artışları kaydetmişlerdir. Benzer bir çalışma Sommer ve arkadaşları (2009) önderliğinde yürütülmüştür. Kimyanın temel metodlarını ve kavramlarını günlük yaşam ürünleriyle bağdaştırmak hedeflenmiştir. Araştırmada günlük yaşam ürünü olarak vanilya ile çalışılmıştır. Çalışma gösteri deneyleri ile desteklenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrenciler böyle bir projede görev almaktan çok memnun olduklarını ve daha başka günlük yaşam konulu proje ve çalışmalara katılmayı çok istediklerini belirtmişlerdir.

Ramsden (1997) yaptığı çalışmada, günlük yaşam temelli öğretim ile geleneksel öğretim metotlarının, öğrencilerin bazı kimya konularını anlamaları üzerine etkilerini incelemiştir. Günlük yaşam temelli öğretimi gerçekleştirmek amacıyla o dönemde İngiltere’de oldukça rağbet gören Salters’ Science dersi kullanılmıştır. Salters’ Science dersi ile “Elementler, Bileşikler ve Karışımlar, Kimyasal Reaksiyonlarda Kütlenin Korunumu, Kimyasal Değişim, Periyodik Cetvel konuları günlük yaşam bağlamında işlenmiştir. Sonuç olarak günlük yaşam temelli öğretim alan öğrencilerin kimya dersine daha iyi motive oldukları belirlenmiştir. Yine Byrne ve Johnstone (1998), yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin; sağlık, çevre ve sanayi ile ilgili kimya konularının kendileri için daha uygun ve kullanışlı olması durumunda kimya öğrenmeye daha istekli olduklarını ve motivasyonlarının arttığını göstermişlerdir (Kesner, vd. 1997). Barker ve Millar (1999), İngiltere’de SAC kursuna devam eden 250 öğrenci üzerinde bir araştırma yaparak öğrenci görüşlerini almışlardır. Araştırma sonucunda pek çok öğrencinin başlangıçta

kimyasal reaksiyonlar ile ilgili yanlış anlamalara sahip olduğu kursun sonunda bunların tamamen kaybolmadığı ancak azaldığı gözlenmiştir.

Tessmer ve Richey (1997), yaptıkları çalışmada bağlamın tanımı yapmış, genel olarak bağlamların türünü ve seviyelerini açıklamış, bağlamsal analizler için metodlar önermiş, gelecekte nasıl kullanılacağını tasarlamışlardır.

Huntemann ve arkadaşları (1999), lise öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrenme halkası modelini kullanarak alternatif yakıtlar konusunu işlemişlerdir. Araştırmada, öğrencilerden günlük yaşamda çok sık kullanılan, ancak çevreye olan zararları bilinen benzin gibi yakıtlar yerine kullanılabilecek alternatifler üretmelerini istemişlerdir. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler tamamlanınca öğrenci görüşleri alınmıştır. Görüşme sonuçlarına göre öğrenciler günlük yaşam temelli kimya dersinde çok eğlendiklerini, onlar için oldukça ilginç bir ders olduğunu ayrıca içeriğinde çok ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir (Akt. Koçak, 2011). Yine Schmidt ve arkadaşları (2000) önderliğinde lise öğrencileri ile “Kola ve Ketçap” isimli bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrenme halkası modeline göre gerçekleştirilen çalışmada, öğrenciler belirlenen gruplar halinde çalışmışlardır. Etkinlikler tamamlandıktan sonra öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda genel olarak, öğrencilerin etkinliklerden oldukça memnun kaldıklarını ve bu tür günlük yaşam konulu etkinliklerin daha fazla yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrenme halkası modeli üzerine yapılan başka bir çalışma Huntemann ve arkadaşları (2001) tarafından gerçekleştirilmiştir. Lise öğrencileri ile çalışılmıştır. Gelecekte seyahat hidrojen arabaları ile yapılacak görüşünden hareketle hidrojen arabaları tasarlanması hedeflenmiştir. Öğrenme halkasının giriş aşamasında öğrenciler arasında konu hakkında yoğun bir tartışma yapılmıştır. Merak aşamasında, hidrojen arabası nasıl çalışır ve bu teknolojinin gelecekteki şansı nedir? konuları ele alınmıştır. Keşfetme aşamasında, metanolden hidrojen elde etme bir kaç aşamada gerçekleştirilen bir deneyle öğrencilere gösterilmiştir. Derinleştirme bölümünde de Teknolojinin avantajları ve dezavantajları nelerdir? konularında tartışmalar yapılmıştır. Ders sonunda öğrenci görüşleri alındığında, öğrencilerin %80’inin günlük yaşam konulu bu metodu çok beğendikleri ortaya çıkmıştır (Akt. Koçak, 2011).

Wanjek (2000) tarafından yapılan çalışmada, günlük yaşam kimyası konulu deneylerin, öğrencilerin kimya dersindeki başarılarına olan etkisi incelenmiştir. Uygulama sürecinde günlük yaşam temalı ders içeriği özel bölümler halinde öğrencilere anlatılmıştır. Öğrenciler için bir problem durumu oluşturulmuş ve problemi çözerlerken deney yapmaları istenmiştir. Günlük yaşamla ilişkilendirilmiş kimya uygulamaları sonrasında, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde iyileşmeler olduğu saptanmıştır. Çalışmada, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha çok kimya dersini sevdikleri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler teorik konulardan daha ziyade pratik uygulamalar yapmak istediklerini ve deneysel konuları daha çok sevdiklerini belirtmişlerdir. Ingram (2003) tarafından yapılan çalışmada, yaşam temelli öğrenme yönteminin etkisi lise öğrencileri üzerinde kimya dersinde incelenmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin bilimsel başarıları, fene karşı tutumları, öğrencilerin fen öğrenmelerini etkileyen motivasyon faktörleri incelenmiştir. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre, yaşam temelli öğrenme kız ve erkek öğrencilerin bilimsel başarıları ve fene karşı tutumları arasında anlamlı fark oluşturmamıştır. Öğrenci başarı testlerinin ortalamaları arasında yaşam temelli öğrenme grubu ile geleneksel öğrenme grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır ve yaşam temelli öğrenme grubunun puanları daha yüksektir.

Campbell ve Lubben (2000) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin bilgilerini günlük yaşamda kullanma yeteneklerini sorgulamışlardır. Söz konusu günlük yaşam temelli öğretim, üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak öğrencilere bir fen etkinliği uygulanmış ve etkinlik sonunda elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. Öğrencilerin tartışmadaki sorulara verdikleri yanıtlar, fen bilimleri, sosyal ve ekonomik yönden değerlendirme olarak ele alınmıştır. Bu aşamada elde edilen bulgular, öğrencilerin %44'ünün, fen konularının sosyal ve ekonomik yönünün farkında olduklarına işaret etmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise öğrencilere günlük yaşamdan bir problem durumu sunularak, öğrencilerden problemi bir deney tasarlayarak çözmeleri istenmiştir. Bu aşamada elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin %37'sinin kendilerine verilen güç bir durumu çözmek için geçerli bir deney tasarlama yeteneğine sahip olduğu görülmüştür. Araştırmanın son aşamasında ise öğrencilere bir başka günlük yaşamdan alınan problem durumu verilerek, probleme çözüm önerilerinde bulunmaları istenmiştir. Öğrencilerin % 31'inin verilen problemi çözmek için fen bilgilerini etkili bir şekilde kullanma

yeteneğine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonunda günlük yaşam temelli öğretimin artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gutwill-Wise (2001) İngiltere'deki liselerde yaşam temelli kimya müfredatının öğrencilerin kavramları anlamaları ve kimyaya karşı tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Bunun için deney grubuna kimya öğrenmenin önemini öğrencilere hissettirecek ve onların ilgisini çekecek otomobil hava yastığı, küresel ısınma ve ozon deliği gibi günlük hayatla yakından ilişkili bağlamları kullanarak, kontrol grubuna ise ders kitabı merkezli öğrenimle ders işlemiştir. Deney grubundaki öğrencilerin kavram öğrenmede daha başarılı oldukları, kimyaya karşı daha pozitif oldukları ve olumlu tutum geliştirdikleri açıkça görülmüştür. Benzer çalışmalar Bentley (1995), Lubben ve Campbell vd. (1998) tarafından yapılmıştır.

Belt, Evans, McCreedy, Overton ve Summerfield (2002) analitik kimya dersinde uyguladıkları yaşam temelli problemleri çözmeye çalışan öğrencileri gözlemleri sonucunda öğrencilerin: problemleri çözmeye çalışırken bağımsız öğrenme yeteneklerinin geliştiğini aynı zamanda problem çözme becerilerinin de arttığını tespit etmişlerdir. Bunun yanında öğrencilerle yaptıkları mülakatlar sonucunda, öğrencilerin, bu yönetime karşı pozitif fikirlere sahip olduğunu ve transfer edilebilir beceri, “düşüncesini savunma, uzlaşabilme, duygularını kontrol edebilme, başkalarını dinleyebilme, bir grup içinde çalışabilme” gibi kabiliyetlerinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Yine Summerfield, Overton ve Belt (2003) analitik, adli tıp, farmakolojik, endüstriyel ve çevre kimyasıyla ilgili altı tane durum çalışması (case studies) hazırlayarak bunları derslerde uygulamışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerden gelen geri dönütlerin yine olumlu olduğu: derse karşı isteklerinin, ilgilerinin hemen arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin bu olumlu geri dönütlerinin yanında transfer edilebilir beceri kapasitelerini de fark etmelerinde artış görüldüğünü ifade etmişlerdir.

Wu (2003) tarafından yapılan bir çalışmada kimya eğitiminde makroskobik, mikroskobik ve sembolik ifadeleri kavramsallaştırmak için metinler arası uygulamalar yapılmıştır. Öğrencilerin kimya sembollerini günlük yaşama bağlama sürecinde, bu sembollerin anlamlarını nasıl oluşturdukları, sınıf içi etkileşimlerle araştırılmıştır. Araştırma 11. sınıf lise öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulamalar, bir

etkinlik dizisine dayanmaktadır. Öğrenciler ve öğretmenlerin kavramsal metni gerçek olaylara bağlarken nasıl anlamlaştırdıklarını anlamak için bir kaç analitik aşama oluşturulmuştur. Elde edilen bulgulara göre, kimyanın mikroskobik bakış açılarının, öğrencilerin günlük yaşam tecrübeleri ile bağlantısı kurulduğu zaman sağlandığı saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin ve öğretmenlerin uygulamalar sonrasında kendi bağlantılarını kurabildikleri görülmüştür. Bazı öğrenciler, başarılı olamasalar bile (benzer bir tecrübe edinmemiş ya da belirli bir terimin kimyada ne anlama geldiğini fark etmemiş olsalar) kimyasal kavramlarının günlük yaşamla bağlantılı olduğunu anlamışlardır.

Martin ve Vries (2004), günlük yaşamda öğrencilerin çok sık kullandığı maytap ile kimya konularından redoks konusunun birleştirildiği bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma kapsamında bir dizi deney tasarlanmıştır. Deneylerde maytap havada ve He, N₂ ve O₂ bulunan ortamlarda yakılmıştır. Öğrencilerle söz konusu deneyler yapılırken bir taraftan da tartışmalar yapılmıştır. Araştırma sonunda, maytap ile kimyanın bir türlü sevimli redoks konusunun anlatılmasının kimya dersini daha ilginç ve eğlenceli kıldığını ortaya çıkaran araştırmacılar, buna benzer günlük yaşam konulu basit deneylerin öğrencilerin ilgilerini çekmede oldukça başarılı olduğuna önemle vurgu yapmaktadırlar (Akt. Koçak, 2011).

Zucht ve arkadaşları(2004), lise öğrencilerinin kimya dersi başarılarını artırabilmek için günlük yaşamda kullanılan malzemelerle hiçbir tehlikesi olmayan kimya deneyleri tasarlamışlardır. Tasarlanan deneyler sonucunda, evlerde temizlik amaçlı kullanılan ürünlerden bir dizi reaksiyon sonucunda oksijen elde etmeyi başarmışlardır. Araştırmacılar bu tür deneyler yapan öğrencilerin hem kimya bilgilerinin artacağı hem de ilgi ve motivasyonlarında olumlu yönde ilerlemeler kaydedilebileceğini savunmaktadırlar. Yine benzer bir çalışma Gendjova (2007) tarafından yürütülmüştür. Bu çalışmada, evde yapılacak kadar tehlikesiz ve basit günlük yaşam konulu deneylerin öğrencilerin kimya dersine yönelik ilgi ile tutumlarına ve kimya dersi başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin başarılarının ve ilgilerinin daha yüksek olduğu ve kimya konulara karşı da pozitif tutum sergiledikleri ortaya çıkmıştır.

Steinhoff (2004) Almanya'da öğrenim gören 46 lise öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada plastiksiz bir araba konusunu işlemiştir. Çalışma öncesinde, araştırmancının hedeflerine uygun olarak bilgi testi geliştirmiştir. Bu testte, her soru öncesinde arabada bulunan bir parçanın bir özelliği, yapısı veya kimyasal bileşimi verilmiş daha sonra bu bilgiye paralel olarak öğrencilere bir kimya sorusu yöneltilmiştir. Bu sorular öğrencilerin polimerler, reaksiyon türleri, kimyasal bağlar vb. konulardaki bilgilerini sorgulayabilecek düzeyde hazırlanmıştır. Uygulamalar kapsamında, her sınıfta polyester ve naylon üretimi gibi deneyler yapılmış, günlük yaşamdan alınan gerçek olaylar ve günlük yaşam temelli etkinliklerle şekillendirilmiştir. Uygulamalar tamamlandıktan sonra başarı testi tekrar uygulanmış ve öğrenci başarısında önemli bir artış olduğu belirlenmiştir. Zielinski ve Schwenz (2001), fizikokimyada bağlam temelli yaklaşım kullanılmasını önermiştir. Termodinamik, kinetik, kuantum mekanik ve spektroskopik alanında uzmana dönüştürülemez ancak öğrencilerin gelecek çalışmalar için becerileri geliştirilebilir. Yine Belt vd. (2005) tarafından yapılan bir durum çalışmasında, üniversite düzeyinde fizikokimya öğretiminde yaşam temelli öğretim yaklaşımını kullanmak için bir temel oluşturulmuştur. Çalışmada yaşam temelli öğrenmede içerik olarak, fosil yakıtlarını kullanan buhar elektrik santralleri, yakıt hücreleri, jeotermal güç gibi materyaller kullanılmıştır. Sonuçta gerçek yaşamdan alınan bağlamlar içinde konuları öğrenme fikrini öğrenciler olumlu karşılamışlardır. Potter and Overton (2006), çalışmalarında kimyada bağımsız öğrenme için bir öğrenme kaynağının kullanımını ve tasarlamasını anlatmışlardır. Oluşturulan kurs, spor bağlamında kimyayı sunmaktadır ve ayrıca çoklu zekâ teorisi, problem temelli öğrenme, zihin haritaları, durum çalışmaları ve web dayalı bağımsız öğrenme gibi birçok öğrenme-öğretme modellerinin çerçevesini çizmektedir. Bu çalışma sonunda bağlam içeren birçok sayıda kursun düzenlenebileceği önerilmektedir.

Andree (2005), yaptığı çalışmada aynı öğretmenin fen dersi verdiği birer 6. Ve 7. Sınıf bir dönem boyunca gözlenmiş ve günlük yaşam örnekleri tanıtılmıştır. Veri toplama tekniği olarak gözlem, teyp kayıtları ve öğrenci çalışmaları kullanılmıştır. Sonuçta günlük yaşamın sınıfa taşındığı ve bunun da sınıfta kullanılan çeşitli etkinliklerle ortaya çıktığı gözlenmiştir. Fenin bu şekilde daha ilgi çekici hale geldiği tespit edilmiştir.

Choi ve Johnson (2005), video kullanarak uyguladıkları YTÖ yönteminde, uygulama sonrasında bu kursa katılan öğrencilerin konuyu hatırlamalarında, kolay dikkat çekmede ve tatmin olmada daha üstün olduklarını keşfetmiştir.

Bulte ve arkadaşları (2006), öğrencilerin günlük yaşam ve toplumsal sorunlar hakkında nasıl anlamlı bağlantılar kurabileceklerini yaptıkları bir çalışmada tartışmışlardır. Kimya eğitiminde iyi bilinen ve geniş bir bağlam olan su kalitesi ünitesini incelemişlerdir. “Üç aşamalı döngünün ve bunun uygulamaları ile günlük yaşam temelli öğretimin prensibi olan bilme ihtiyacı oluşturuldu mu?” sorusuna yanıt aranan çalışmada, öğrencilerin günlük yaşam temelli soruları (video, karne ve sınıf gözlemlerinde) iyi motive olmuş şekilde cevapladıkları ve böyle bir çalışma yapmaktan genel olarak hoşlandıkları gözlenmiştir. Yapılan test sonuçlarına göre, uygulamaya katılan öğrencilerin %80 kadarının tam anlamıyla konu hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bennett and Lubben (2006) tarafından yapılan çalışmada, İngiltere’de liselerde yaşam temelli kimya kurslarından biri olan Salters kursunun önemli özellikleri ve gelişimleri açıklanmıştır. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile geleneksel olarak yapılan derslerdeki öğrencilerin öğrenmeleri karşılaştırıldığında, öğrencilerin kimyasal fikirleri anlama seviyelerinin yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile öğrenen öğrencilerde daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Hofstein ve Kesner (2006), İsrail’de uygulanmakta olan yaşam temelli kurslardan biri olan Endüstriyel Kimya (Industrial Chemistry) kursunun yapısı hakkında bilgi vermişlerdir. Bu çalışma ile on beş yıldan daha fazla bir zaman periyodu üzerinde ana tema olarak endüstriyel kimya üzerine odaklanan öğrenme materyallerinin uygulanması ve geliştirilmesi hakkında bilgiler sunan bir araştırma yapmıştır. Geliştirilen öğrenme materyalleri İsrail eğitim sisteminde uygulamaya konulan reform ve değişimlerle düzenlenmiştir.

Tao (2003), yaptığı çalışmada fen bilimlerinin öğretimi esnasında bilim adamlarının yaptıkları keşifler ya da gerçek yaşamdan alınan olaylar hikâye tarzında sunulmuştur. Burada amaçlanan fen bilimlerinde her gelişmenin arkasında bir insanın hikâyesinin ve her yeni bilimsel bilginin insan çabasının bir ürünü olduğu düşüncesinin aşılmasıdır. Bu nedenle, hikâyeler yalnızca ilginç ve etkileyici değil, aynı zamanda diğerlerinin yaşamını paylaştığımız, kendi yaşamımızın anlamını keşfettiğimiz ve bilimsel araştırmanın nasıl yürütüldüğü anlayışını

kazanmamız için bizlere yardım eden doğal araçlardır. Hikâyeler kolayca hafızaya alınabilmekte, öğrencilerin neden ve sonuç zincirlerini birleştirmelerine yardım etmekte ve bu yüzden fen öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır. Çünkü hikâyeler yalnızca kavramları ele almamakta, aynı zamanda bilimsel soruşturmayı gerektirmekte, öğrencileri aktif bir şekilde çalıştırmakta ve bunlara bağlı olarak fen öğrencileri için daha anlamlı hale gelmektedir. Klassen (2006), teorik, pratik, sosyal, tarihsel ve etkili bağlam olarak 5 farklı bağlam tanımlamıştır. Bunlara dayanarak hikayenin yönlendirdiği bağlam temelli yaklaşım isminde bir model oluşturmuştur. Burada tanımlanan 5 bağlamı kullanmaları yönünde öğrenciler cesaretlendirilmiştir.

Schwartz (2006), çalışmasına ilk olarak 21. Yy kimya metinlerini ve öğretim metotlarını kısaca tanıtarak başlamış, ardından ortaokullarda kullanılan metinlere öncülük eden tanımlamalarla devam etmiştir. Çalışmanın esas vurgusu lise sonrasında kimyada kullanılan bağlamsal metinlerin rolüdür. Fen üzerinde uzmanlaşmamış üniversite öğrencilerine yöneliktir. Eğitimsel araştırmadan çok müfredattaki stratejiler üzerinde durulmuştur, teorik değil uygulamaya dönüktür.

Nentwig vd. (2007), bildirilerine göre son zamanlarda Almanya’da yapılan çalışmalardan elde edilen deneysel veriler, öğrencilerin yaşları büyüdükçe fen konularına olan ilgilerinin azaldığını, fen ve teknolojiye karşı tutumlarında kararsızlık olduğunu, kavramsal anlamalarında ve bilgilerinde eksiklikler olduğunu göstermiştir. Bu durum fen eğitiminin yenilenmesini gerektirdiğinden Almanya’da Chemie im Kontext (ChiK) denilen kimyada yaşam temelli kurs projesinin oluşmasına neden olmuştur.

De Jong (2008), bu çalışmada seçilmesi gereken bağlamların özellikleri şöyle özetlenmiştir; Bağlamlar öğrenciler tarafından bilinen durumlardan seçilmeli ve öğrencilerin yaş seviyelerine uygun olmalıdır. Bağlamlar öğrencilerin dikkatini ilgili kavramdan uzaklaştırmamalıdır. Bağlamlar öğrenciler için anlaşılması zor olmamalıdır. Bağlamlar öğrencilerin kafasını karıştırmamalıdır.

King, Bellocchi ve Ritchie (2008), araştırmada ele alınan soru, yaşam temelli ve içeriğe dayalı programlardaki bir öğrencinin ve onun öğretmeninin hatırladıkları

deneyimleri ile kimya programlarının nasıl karşılaştırılacağıdır. Çalışmada aynı öğretmenin girdiği her iki programın öğrencilerinin bakış açılarından dört tema etrafında toplanmıştır. Bunlar; öğrencilerin kimya kavramları ve gerçek dünya bağlamları arasında ilişki kurma boyutu, bağlamlar ile ilişkilendirilen deneysel araştırmaların iyileştirilmesi ile geliştirilmekte olan bağımsız araştırma, bağlamlarla kimya kavramlarını öğrenme, yaşam temelli programda kavramsal sıralamadır.

George and Lubben (2002) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin yaşamlarıyla ilişkili olarak yaşam temelli öğrenme materyallerinin geliştirildiği çalıştay toplantılarına katılan fen öğretmenlerinin mesleki gelişimi incelenmiştir. Ders odağı olarak seçilen bağlamların doğasında, tüm ders tasarımıdaki bu bağlamların rolü ve öğretmenlerin bağlamsal öğrenme algılarındaki değişiklikler ile mesleki gelişimin nasıl geliştiğini göstermektedir. Bennett ve diğerleri (2005)'te kimya derslerinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütüldüğü sınıflardaki öğretmenlerin yaklaşıma ilişkin fikirlerini, derslerin geleneksel olarak işlendiği sınıflardaki öğretmenlerin fikirleri ile karşılaştırmışlardır. Her iki grupta yer alan öğretmenler de yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak işlenen derslerin öğrencilerin ilgilerini ve motivasyonlarını arttırdığı konusunda mutabık kalmışlardır. Verma ve Habashi (2005), asit baz konusunda 4 haftalık yaşam temelli öğretim programı 5 öğretmen tarafından fen sınıflarında uygulanmıştır. Öğretim öncesi ve sonrasında öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Sonuçta öğretmenlerin yaşam temelli öğretimin önemini algıladıkları ve bu konuda olumlu görüş geliştirdikleri görülmüştür. Benzer bir çalışma Murphy, Lunn ve Jones (2006) tarafından yapılmış ve benzer sonuçlar bulunmuştur. King (2007), yaptıkları çalışmada yaşam temelli eğitimi kullanan 12 öğretmen ile görüşmüş ve öğretmen fikirleri alınmıştır. Öğretmenler yaşam temelli eğitimin kimyaya uygulanması konusunda görüş bildirmişlerdir. Aynı zamanda yaşam temelli eğitimin kimyayı daha anlaşılır hale getirdiğini bildirmişlerdir. Laius, Kask ve Rannikmae (2009), 20 öğretmenin katıldığı hizmetiçi eğitimin sonuçlarını rapor etmiştir. Bu kurslar ile öğrencilerin araştırma, mantıklı ve yaratıcı düşünme becerilerini artırıcı öğretmen becerilerini geliştirmek hedeflenmiştir. Sonuçta öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşımla derslere başlamanın değerini bildikleri tespit edilmiştir. Öğretmenler üzerine Vos ve arkadaşları (2010) tarafından yapılan bir başka çalışmada, günlük yaşam temelli öğretim materyalleri ile öğretmenler arasındaki etkileşimin nasıl olduğunu

ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Farklı mesleki deneyim düzeylerine sahip dört kimya öğretmenin, günlük yaşam temelli öğretimde, Chemie im Kontext (CHIK) öğretme materyallerini kullanarak, sınıfta günlük yaşam temelli uygulamalar yapmaları incelenmiştir. Amaç, dört öğretmenin günlük yaşam temelli öğretimde, materyalleri işleyiş biçimini ele almak ve uygulamanın nasıl gerçekleştiğini göstermektir. Çok deneyimli olmayan öğretmenlerin, günlük yaşam temelli öğretimin (CHIK'in) önemli bölümlerini uygulamada beklenen başarıya ulaşamadıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, günlük yaşam temelli öğretimin, okullarda tam olarak gerçekleştirilebilmesi için, öğretmenlerin bu alanda profesyonelleştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Putter-Smits ve arkadaşları (2012) yaşam temelli yaklaşımı karşılaştırmalı olarak öğretmenlere uyguladıkları çalışmada, yaşam temelli yaklaşımla öğrencilerine eğitim veren öğretmenlerin, bu yaklaşımı kullanmayan diğer meslektaşlarına göre daha yeterli oldukları tespit edilmiştir.

Teichert, Tien, Anthony vd. (2008), sulu çözeltilerde moleküllerin hareketi konusunda öğrencilerin fikirlerine bağlamların etkisini incelemişlerdir. 19 kimya öğrencisiyle birebir görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilere bu konu hakkında fikirleri sorulmuştur. Sonuçlara bakıldığında öğrencilerin anlamalarına bağlamların etkisinin büyük ve önemli ölçüde olduğu görülmüştür.

Ellis ve Gabriel (2010), yaptıkları çalışmada İngiltere'de bir üniversitenin hazırlık sınıfında kimya dersini YTÖ ile işlemiş ve bunun öğrenciler üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bunun için biri polimerler diğeri de olay yeri inceleme (endüstrimental analiz) ile ilgili iki bağlam hazırlamışlar ve uygulamışlardır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin anlamalarının geliştiği, dersleri ilgi çekici ve eğlenceli buldukları görülmüştür.

Stolk ve arkadaşları (2010), yayınladıkları makalede öğretmenlerin öğretim programı geliştirme sürecine katılmadıklarına ve kendilerini bu konunun dışında gördüklerine dikkat çekmiştir. Öğretmenlerin bağlam temelli yaklaşımla hazırlanan kimya ünitesi hakkındaki görüşleri alınmıştır. Öğretmenler bu yaklaşımın değerini anlamışlardır.

Avargil, Herscovitz ve Dori (2012), İsrail’de lise öğrencileri üzerinde bu çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Bağlam temelli kimyayı, kimyasal anlamaları ve üst düzey düşünme becerilerini temel alan bir kimya modülü (taste of Chemistry) geliştirmişlerdir. Modülü öğretirken ve değerlendirirken kimya öğretmenlerinin karşılaştıkları güçlükler ve sorunların yanında sahip oldukları avantajlar da tanıtılmış ve bunların nasıl üstesinden gelecekleri açıklanmıştır.

King ve Ritchie (2013), 11. Sınıfların kimya dersinin “sıvı geçişleri” konusuna YTÖ yöntemini 3 ay süreyle uygulamışlardır. Süreç boyunca öğrencilerle görüşme yapılmış ve öğrenciler gözlenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin uygulanan konuda başarılı olduklarını, hem öğrenci-öğrenci etkileşimlerinde hem de raporların da, kavramla bağlamı ilişkilendirebildikleri görülmüştür.

Overman, Vermunt, Meijer vd. (2014), yaşam temelli kimya sınıfları ile geleneksel sınıfların öğrencilere nasıl görüldüğünü araştırmışlar ve karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre yaşam temelli kimya sınıflarındaki öğretim, geleneksel ve öğretmen merkezli sınıflardaki öğretime göre kimyanın esasına daha az vurgu yapmaktadır. Öğretmenler, yaşam temelli kimya sınıflarında yaşam temelli öğretim davranışları göstermek yerine kimya, teknoloji ve toplum arasında bağ kurmaya çalışmaktadırlar. Öğretmenler kontrolü sağlamakta zorlanmaktadırlar.

Fizik alanında yapılan çalışmalar:

Song ve Black (1991), yaptıkları çalışmada bilimsel ve günlük bağlamlar kullanarak yorumlama ve uygulama becerilerinin arasındaki etkileşimi ölçmek istemişlerdir. Günlük bağlamlarla hazırlanan sorularda bağlamlar, günlük yaşamda herkes için ortak olan bağlamlara dayanmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin günlük yaşamdan alınan bağlamlara yönelik gösterdikleri yorumlama becerilerinin daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Uygulama becerisinde ise bilimsel bağlamlarda daha yüksek başarı elde edilmiştir. Rioseco (1995) yapmış olduğu çalışmada, Şili’de fizik dersleri üç yıllık süre zarfında bu yaklaşım ile işlenmiş ve sonuçları daha geleneksel olarak işlenen derslerle karşılaştırmıştır. Çalışmalarının sonucunda yaşam temelli yaklaşımın fizik dersinde başarılı olduğunu ve öğrencilerin bu şekilde işlenen derslerde daha fazla ilgili olduklarını

tespit etmiş, öğrencilere uygulanan anketlerin sonucu ise öğrencilerin bu yaklaşımı beğendiklerini, biyoloji ve kimya derslerinde de bu yaklaşımın kullanılabileceğini göstermiştir. Bunun yanı sıra uygulanan başarı testleri de memnun edici bir öğrenme düzeyi elde edildiğini göstermiştir. Parker, Swinbank ve Taylor (2000), Salters Horners fizik kursuna katılan öğrencilerin fiziğe karşı ilgilerinin, geleneksel kursa katılan öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerin fizik ilkelerine ait uygulamalar ile gerçek yaşam arasındaki ilişkiyi görebilmeleri bu durumun nedeni olarak açıklanmıştır.

Barkworth, Jenkinson, Parker ve Wright (1998), SLIPP projesinde geliştirilen bir kitap hakkında bir öğrencinin görüşlerine yer vermiştir. Öğrenci, “kitabın kullanımı kolaydı, kısa ve özlü bir yapıdaydı. Verilen örneklerin günlük hayatla ilişkisini kurmak kolaydı. Kendi kendimi test edebiliyor ve sonuçlarımı kitaptan kontrol edebiliyorum.” diyerek görüşlerini sunmuştur.

Whitelegg ve Parry (1999), enerji içeriği üzerine yoğunlaşmış ve gerçek hayat ile fizik içeriğini birleştirerek öğrenme konusunu ele almışlardır. İlk önce yaşam temelli öğrenmenin çeşitli anlamlarından ve sonra biri Avustralya’da diğeri İngiltere’de olan yaşam temelli yaklaşımı kullanan iki projeden bahsetmişlerdir. Fizik konuları sunulmadan önce konuyla ilgili günlük yaşam içerikleri verilmiştir. Çalışmada sözü edilen projelerden biri VCE diğeri proje de İngiltere’de olup, (The Supported Learning in Physics Project (SLIPP)), araştırmacı tarafından gerçek yaşam içeriklerinden temellendirilen fizik öğrenmeyi sağlayan metinler kullanılarak fizik, öğrencilere sunulmuştur.

Edwards (2000), SLIPP ünitelerinden biri olan “Fizik Telefon Ev” ünitesinin uygulanmasından sonra öğrencilerle görüşmeler yapmıştır. Öğrenciler, bu üniteye bağlıları ilginç ve kendilerine yakın bulmuşlardır. Öğrenciler bu yaklaşım sayesinde fiziği daha anlaşılır ve ilgi çekici bulmuşlardır.

King ve Kennett (2002), fiziğin 11-16 yaş aralığındaki öğrencilere Dünya’yı konu alan bağlamlar kullanılarak anlatılabileceğini önermiştir. Dünya’yı konu alan bağlamlar içinde enerji kaynakları ve enerji transferi, ışık ve ses, dalgalar,

dalgaların yansıması, elektrik ve manyetizma konularının nasıl anlatılabileceği açıklanmıştır.

Chang ve Chiu (2003), 9. Sınıf öğrencilerinin bilimsel kavramalarını değerlendirmek üzere bağlamlar kullanılarak hazırlanmış bir test geliştirmişlerdir. Öğrencilerin soruları cevaplama yüzdelerine bakıldığında en düşük değerlerin elektrik konusunda olduğu görülmüştür. Bu konunun öğretilmesi için bilgisayar programları veya modellerin kullanılması önerilmiştir.

Beverly (2004), GIREP konferansında insanlaştırılmış fizik projesini anlatmıştır. Proje kapsamında öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına cevap verebilmek ve fiziği anlamlı kılabilmek amacıyla fizik kavramları, insanlarla ilgili bağlamlar içerisinde işlenmiştir.

Enghag (2004), üniversitedeki fizik öğretmeni adaylarının ve ortaokuldaki öğrencilerin mini projelerde ve bağlam temelli problemlerle çalışmalarını araştırmışlardır. Öğrencilerin bağlam temelli problemlerin çözümüne ne kadar zamanda ulaştıkları, ne kadar ulaştıkları birbiri ve gruplar arasında gözlenen yarışmalar ve motivasyonları incelenmiştir. Sonucunda mini projelerin ve bağlam temelli problemlerin öğrencilere hareket etmede, düşünmede ve tartışmada daha fazla özgürlük sağladığı tespit edilmiştir. Taasobirazi ve Car (2008) bu tezi karşılaştırma yapmak için bir kontrol grubu olmadığı için eleştirmiştir. Bu yüzden yorum yapmanın imkansız olduğunu söylemişlerdir. Enghag, Gustafsson ve Jonsson (2007), dört kişiden oluşan bir grubun bağlamla zenginleştirilmiş fizik problemlerini nasıl çözdüklerini derinlemesine incelemişlerdir. Sonuçta, öğrencilerin günlük yaşamlarından elde ettikleri kişisel düşüncelerini grup tartışmalarında kullanmaları fiziği anlamalarına katkı sağlamıştır. Öğrenciler deneyimlerini ve bağlamla zenginleştirilmiş problemlerle ilgili bilgilerini tartışmalara taşımıştır. Buna benzer bir çalışma bu çalışmadan önce 1997 yılında Palmer tarafından yapılmıştır. Kuvvet konusu farklı bağlamlarla kurulmuş 8 problemle işlenmiştir. Sonuçta bağlamların iki temel etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlardan ilki öğrenciler soru üzerinde düşünürken bilimsel açıdan önemsiz bağlama ait özellikleri çok önemli unsurlarmış gibi algılamışlardır. İkincisi bilimsel

açıdan önemsiz bağlama ait özellikler öğrencilerin nasıl düşüneceklerini belirlemede etkili olmuştur.

Sweeney ve Paradis (2004), yaptıkları çalışmada laboratuvar etkinlikleri fen eğitiminin vazgeçilmez bir parçası olmasına rağmen öğretmenlerin bu etkinliklerin uygulanmasında ve düzenlenmesinde bazı sıkıntılar çektiklerini saptamışlardır. Laboratuvarlarda kazanılan bağlamların sınıf ortamına taşınması gerektiği vurgulanmıştır.

Rayner (2005)'te fizik tedavi öğrencilerine fizik dersinde bu yaklaşımı kullanmış ve öğrencilerin dersin sonunda çok başarılı olduklarını ayrıca motivasyonlarından ve dersten elde ettikleri başarıdan öğrencilerin duydukları memnuniyet düzeyinin arttığını gözlemlemiştir. Yine Holman ve Pilling (2004)'de yaptıkları çalışmalarında, termodinamik ile ilişkili hazırladıkları bağlamlarla öğrencilerin bu konuya karşı ilgilerinin ve dersteki başarılarının arttığını gözlemlemiştir. Georgiades (2006), üç soru türünde öğrencilerin gösterdikleri performansları incelemiştir. Öğrencilerle metacognitive etkinlikler yapılmıştır. Hazırlanan test elektrik akımı ünitesinde uygulanmıştır. Testte bağlamların olmadığı, öğretimin yapıldığı kavramlara benzer olan ve benzer olmayan kavramların olduğu sorular bulunmaktadır. Sonuçta öğretimin yapıldığı kavramlara benzer olan bağlamların bilgiyi kullanmada herhangi bir avantaj sağlamadığı görülmüştür. Benzer olmayan bağlamların kavramları kullanma becerilerinde uzun dönemde daha kalıcı olduğu bulunmuştur.

Lye, Fry ve Hart (2001), yazdıkları makalede bağlam temelli eğitim ve bağlam temelli yaklaşımla hazırlanan kitaplar hakkındaki öğretmen görüşlerine yer vermişlerdir. Buna göre bağlam öğrencileri derse motive eden bir faktördür. Bazı bağlamlar diğerlerine göre daha iyi çalışırlar ve bu nedenle sınıf kendi bağlamını kendisi seçmelidir. Ng ve Nguyen (2006), Vietnam' da öğretmenlerin fizik öğretirken yaşamdan alınan bağlamları kullanıp kullanmadıklarını araştırmıştır. Sonuçta öğretmenlerin %65'inin derslerinde günlük yaşamdan örnekler verdikleri, ancak az bir kısmının bu olgularla ilgili fizik kavram ve teorileri öğrencileri ile derinlemesine tartıştıkları gözlenmiştir. Öğretmenlerin çoğu günlük yaşamdan alınan bağlamlara doğrudan örnek verememişlerdir.

Lavonen, Byman, Juuti, Meisalo ve Uitto (2005) ROSE (The Relevance of Science Education) ile hazırlanan bir ankete ait sonuçların fizik ile ilgili olan kısmını makalesinde yayınlamıştır. Kız ve erkek öğrencilerin hangi bağlama ilgi gösterdiği araştırılmıştır. Maddeler dört gruba ayrılmıştır. Bunlar; hayal ürünü olan bağlam, astronomi ile ilgili olan bağlam, fen-teknoloji-toplumla ilgili bağlam ve okuldaki fizik ile ilgili bağlamdır. Hayal ürünü olan bağlam niçin rüya görürüz ve rüyaların anlamları, altıncı his, yaşam, ölüm; astronomi ile ilgili olan bağlam uzayda ağırlıksız olduğunu hissetmek, karadelikler, süpernova patlamaları; fen-teknoloji-toplumla ilgili bağlam dünyayı değiştiren buluşlar, cep telefonu nasıl mesaj gönderir, bilgisayar nasıl çalışır; okuldaki fizikle ilgili bağlam gün batımı gökyüzünü nasıl renklendirir, gökkuşağı nasıl renkli görünür gibi bağlamlardır. Sonuçta kızların daha çok insanlarla ilgili olan bağlamları seçtikleri erkeklerin ise astronomi, fizik ve teknolojiyle ilgili bağlamları seçtikleri görülmüştür.

Murphy ve Whitelegg'in (2006) yaptıkları araştırma, kız öğrencilerin fizik dersleriyle olan problemlerinin doğasını anlamak ve kız öğrencilerin fizik alanındaki çalışmalara devam etmemelerinin muhtemel sebeplerini bulmaktır. 16 yaşındaki lise öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Benckert (2005), Umea Üniversitesi'nde yapılmış bir projenin raporunu sunmuştur. Amaç, öğrencilerin özellikle de kızların fiziğe karşı ilgilerini korumak ve arttırmaktır. Fiziğin çeşitli alanları için günlük yaşamdan alınan bağlamlarla zenginleştirilmiş sorular hazırlanmıştır. Sonuçta bu tarz soruların fizik kavram ve prensipleri üzerine tartışmayı canlı tuttuğu, problem çözme yeteneğini geliştirdiği tespit edilmiştir. Öğrenciler de bu yaklaşım hakkında pozitif düşüncelere sahiptir. Kaschalk (2002), öğrencilerin fizik derslerini neden sıkıcı ve zor olduklarını düşündükleri üzerine odaklanmış ve bunun fizik ile günlük yaşamı birleştirilerek aşılabileceğini düşünmüştür. Deneyimlerini elektrik, manyetizma, modern fizik, kinematik teori ile birleştirmiş ve ders planları hazırlamıştır. Test laboratuvarına öğrencilerle geziler düzenlemiş ve her seferinde katılımın yüksek olduğunu gözlemlemiştir.

Waltner, Wiesner ve Rachel (2007), fizik derslerinde dalga ve salınım hareketinin, balık ve spermin hareketleri ile anlatılabileceğini belirtmişlerdir. Derse akvaryumdaki balıkların hareketlerini inceleyerek başlanabileceğini ve sonra balık ve spermlerinin bilgisayar simülasyonlarının incelenebileceğini önermiştir.

Duit, Mikelskis-Seifert ve Wodzinski (2007), çalışmalarında fizik derslerinin yapısının daha iyi hale getirilmesi için kullanılan Alman programının, çeşitli değerlendirme ölçütleri tarafından, teorik yapısını ve bu konuda ulaşılan sonuçları göstermektedirler. Sonuçta deney grubundaki öğrencilerin fizik bağlamlarının kullanılmasından oldukça hoşnut oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenler ders sürecine katılımlarıyla ilgili de pozitif görüşe sahiptirler.

Taasoobshirazi ve Carr (2008), yapılan araştırmalarda sıklıkla önerilen, gerçek yaşamdan alınan materyallerle öğrencilerin motivasyonunu, başarısını ve problem çözme becerilerini arttırdığı düşünülen yaşam temelli fizik yaklaşımını incelemişler ve bu konuda görüşlerini bildirmişlerdir.

Fensham (2009), 2000, 2003 ve 2006 yıllarında yapılan PISA sınavlarında bilim ve teknolojiyle ilgili günlük yaşamdan alınan bağlamların bulunduğunu ve bu bağlamların öğrencilere bilişsel ve duyuşsal sorular yönelttiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada bu kullanım ve yaşam temelli fen eğitiminde güncel yaklaşımların çıkarımları tartışılmıştır.

Whitelegg ve Edwards (2010), 38 öğrenci ve 6 öğretmen üzerinden bazı testler yardımıyla veriler toplamıştır. Sonuçta öğrenciler bağlam temelli yaklaşımın daha anlaşılır, ilgi çekici ve hatırlanabilir olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bazı öğrenciler bağlamların hiç ilgilerini çekmediğini, fizik kavramlarının karışmasına neden olduklarını ifade etmişlerdir. Bazı erkek öğrenciler ise bağlamların varlığının farkına varmamışlardır.

Coca (2013), işbirlikli öğrenmeyi uyguladığı, teknolojiyi kullandığı ve geleneksel öğretim yöntemini uyguladığı üç gruba termodinamik konusunu öğretmeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda son başarı testinden en yüksek puanın işbirlikli öğrenmeyi uyguladığı grup olduğunu, ikinci yüksek puanların teknolojinin kullanıldığı grup ve son olarak da en düşük puanların geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim alan öğrencilerin olduğunu tespit etmiştir.

Kuhn ve Müller (2014), gerçek yaşamdan alınan bağlamların derslerde uzun süreli bir etkiye sahip olduğunu ve hem fen dersleri için hem de eğitim psikolojisi için çok

önemli olduklarını belirtmişlerdir. Fen sınıflarında bazı etkinlik raporları, gazetelerden alınan hikayeler kullanılmış, bunların motivasyona ve öğrenmeye etkileri incelenmiştir. Gazete haberlerinin etkili bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Yu, Fan ve Lin (2014), problem çözme sürecini kapsayan ve öğrencilerin bu süreci anlamalarını sağlayan üç aşamalı bir çalışma yapmışlardır. Bunlar polisiye filmler izletme, bağlamsal simülasyonları ve öğrencileri problem çözme sürecine katabilmek için projeleri derse entegre etme gibi etkinlikleri kapsayan yaşam temelli öğrenme, problem çözme ve öğrenme aktiviteleri aşamalarıdır. Sonuçta bağlam temelli simülasyonların öğrencilerin soruları analiz etmelerinde ve çözüm geliştirmelerinde faydalı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin geri dönütlere başvurma ve sonuçları değerlendirme yetenekleri proje tasarlanması sürecinde gelişmektedir.

Varela ve Costa (2015), yaptıkları çalışmada öğretmenler için bazı kurslar açmışlardır. Bu kurslarda öğretmenlere ışık ve maddeyle etkileşimi konusu hakkında sorgulama tabanlı fen eğitimi nasıl verecekleri anlatılmıştır. Sınıflarda deney sırasındaki öğretme ve öğrenme süreçleri gösterilmiş ve analiz edilmiştir. Bu kurslara giden öğretmenlerin öğrencilerinin 3 hafta sonrasındaki öğrenmeleri değerlendirilmiştir.

Biyoloji alanında yapılan çalışmalar:

İsviçre’de ve Campbell ve arkadaşları (1996); elektrik devresi, hava ve solunuma ait bağlamlar kullanarak öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını, katılımlarını ve kavram gelişimlerini araştırmışlardır. Sonuç olarak bağlamların, öğrencilerin fen öğrenmeye karşı ilgilerini arttırdığı, bağlamların tartışmalı olmasının da öğrencileri derse karşı daha çok motive ettiği ve ayrıca öğrencilerin derse katılımını desteklediği görülmüştür.

Akers’in (1999), çalışmasının amacı; biyoloji sınıfında yaşam temelli öğrenme uygulamalarını yürütmeyi tanımlamaktır. Araştırma, öğrencilerin pratik proje takımlarını içeren yaşam temelli öğrenme sınıflarında ve öğretmenlerin önemli rol üstlendiği aktif öğrenme çevrelerinde meydana gelir. Bu durum öğrenci merkezli

sınıflarda, öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sahiplik ve sorumluluk almalarına sebep olmaktadır. Nitel araştırma metodu kullanılmaktadır. Bu çalışmanın konusunu 26 yıllık deneyime sahip bir biyoloji öğretmenin 1997-1998 eğitim öğretim yılında iki biyoloji sınıfında yürüttüğü yaşam temelli öğrenme uygulamaları oluşturmaktadır. Çalışmanın sonuçları program, çoklu tekrar, disiplin ve standart öğrenme durumlarının öğretmenleri yaşam temelli öğrenme uygulamasından daha fazla öğretmen yönetimli sınıflara taşıdığını gösterdi. Bu konuda yapılan nitel çalışmalardan bir diğeri Kasanda ve arkadaşları (2005) tarafından yapılmıştır. Okul dışındaki günlük yaşamın sınıfa getirilmesi konusunda yapılan çalışma lise öğrencileri ve öğretmenleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

- Fen sınıfında öğrencilerin günlük yaşam deneyimleri ne ölçüde kullanılmaktadır?
- Ne tür günlük yaşam problemleri sınıfta kullanılmaktadır?
- İlk ve son sınıflarda günlük yaşam tecrübeleri kullanımı farklılık göstermekte midir?
- Öğretmenler günlük yaşam konularını hangi pedagojik stratejiler kullanarak aktarmaktadır?

Nitel araştırma yöntemi kullanımı ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, ilk sınıflarda öğretmen ve öğrencilerin daha sık günlük yaşam deneyimlerini kullandıkları ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle, günlük yaşamdan alınan örnekler ilk sınıflarda son sınıflara göre daha yaygın kullanılmaktadır. Ancak bu kullanım yeterli düzeyde olmayıp, oldukça sınırlıdır ve daha çok teorik açıklamalar ve öğretmen sorularına dayanmaktadır.

Stern vd. (1999), değer-inanç-norm kuramının davranışları açıklama gücünü sınamak amacıyla yaptıkları çalışmada, çevre bağlamında sosyal hareket desteğini DİN kuramı ile açıklamaya çalışmışlardır. Burada DİN kuramı, aynı zamanda diğer sosyal psikolojik kuramlarla karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, DİN kuramının aktif olmayan davranışların en güçlü açıklayıcısı olduğu tespit edilmiştir.

Kasanda, Lubben, Gaoseb, Kandjeo-Marenga, Kapenda ve Campbell (2005), Namibya'da derslerde okul dışındaki günlük yaşamdan alınan bağlamların kullanımını araştırmıştır. Bunun için 6 okuldaki 12 öğretmenin 29 ders saati incelenmiştir. Teyp kaydı ve gözlemle veriler toplanmıştır. Büyük sınıflara göre küçük sınıflarda daha çok bağlamların kullanıldığı tespit edilmiştir. Bağlamların öğrencilere kıyasla öğretmenler tarafından daha çok kullanıldığı görülmektedir.

Bennett, Lubben ve Hogarth (2005), 8 farklı ülkeden alınmış yaşam temelli ve fen teknoloji toplum yaklaşımını içeren 17 deneysel çalışmayı incelemişlerdir. Bu yaklaşımların fene karşı öğrenci tutumlarını pozitif yönde arttırdığı, bilimsel fikirlerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Hem kızlarda hem de erkeklerde bu farkı yaratarak cinsiyete bağlı tutum değişkeninin etkisini azaltmıştır.

Dobson (2006), çalışmasında 2002–2005 yıllarında biyoloji derslerinde öğrencilere biyoloji kariyer anlayışı vermek için yapılan pilot çalışmadan bahsetmektedir. Bu çalışmada dikkat edilen üç aşama bulunmaktadır: birinci aşamada biyoloji ile ilgili uğraşlar ve geziler yapılmaktadır, bununla birlikte diğer aşama gelecek gelişimlerine (kariyer anlayışına) dikkat çeker ve biyolojiciler tarafından metot olarak kullanılabilen 'araçlara' değinir, üçüncü aşama ise öğrencilerin kazanılan bilginin geçerliliğini değerlendirmek için oluşturulan web sitesini ziyaretlerini, kitapları okumalarını ya da belirlenen gezileri yapmalarını gerektirmektedir.

Lewis (2006), çalışmasında yeni ileri seviyede biyoloji kursu olan SNAB için yapılan pilot çalışmanın ilk iki yılı içerisinde çeşitli biyoloji öğretmenlerini incelemektedir. SNAB'ın amacı; örneklerde ve içerikte gerçek dünyada kullanılan ileri seviye biyoloji modeli oluşturma, hatırlamadan çok anlamayı sağlama, aktif öğrenmeyi cesaretlendirme ve eleştirel düşüncüyü geliştirmektir. Bulgulara göre, öğretmenlerin değişim potansiyelini gerçekleştirme derecesinin onlara verilen mesleki değişim ve destek türüne bağlı olduğunu göstermiştir. Öğretmenlerde öğrenci merkezli gerçek dünya kullanılan yaklaşıma karşı değişim isteği yeterli bulunmamıştır.

Uitto ve arkadaşları (2006), ROSE araştırmasının biyolojiyle ilgili olan kısmını yayınlamışlardır. Sonuçta biyoloji kısmında erkek ve kız öğrencilerin farklı

ilgilerinin olduğu tespit edilmiştir. Kızlar fiziksel görünüm ve fitness gibi konularda insan biyolojisi ve sağlık eğitimi ile ilgilenmişlerdir. Erkekler hücresel ve ekolojik açıdan biyoloji ile ilgilenmişlerdir. Okul dışı deneyimlerinin de farklı olduğu görülmüştür. Erkekler daha çok deney setleri ve model oluşturma tecrübesine sahipken, kızlar daha çok yemek pişirmek gibi ev işleri ile meşgul olmaktadır.

Dunkerton (2007), çalışmasında 1970'lerden beri İngiltere'de biyoloji eğitiminde ilk büyük buluşları tasarlayan, 2002 Eylül'ünde 3 yıllık pilot uygulama olarak başlayan Salter's Nuffield İleri Biyoloji (SNAB) okullarını konu edinmiştir. SNAB çalışmalarının bir bölümü, ilginç biyolojik konular üzerine rapor edilmiştir. Çalışma, bu ilginç biyoloji konuları ile ilgili literatür ve internet araştırmaları üzerine ya da okul dışındaki gerçek ziyaretler üzerine temellendirilmektedir.

Seddon (2008), genetik derslerinde yaşam temelli öğretimin değerlendirilmesi için araçlar üretmiştir. Amaç, genetik kavramları ile öğrencilerin gelecek meslekleri arasında bağ kurulmasını sağlamaktır. Değerlendirme aşamasında ise öğrenciler, genetik çeşitlilik ile köpeklerin renkleri ayırt etme yetenekleri arasındaki ilişkiyi problem çözme becerilerini kullanarak bulmaya çalışmıştır. Sonuçta üst düzey becerilere ulaşmak için öğrenme alanında daha derinlere inilmesi gerektiği, bunun öğrenci adaptasyonunu arttırdığı görülmüştür.

King (2009) tarafından yapılan çalışmada 11.sınıf öğrencilerinin ulaşabildikleri kaynaklar vasıtasıyla değişik yollarla kendi faaliyetlerini uyguladıklarını, ayrıca yazma etkinlikleri ve öğrenci-öğrenci etkileşimlerinde kavram ve bağlam arasında kolayca geçiş yapabildiklerini fark ettiğini ifade etmektedir. Bennett vd. (2005) bu konuyla ilgili yapılan 66 çalışmayı gözden geçirmiş, 11-16 yaş grubundaki öğrencilerin katılımıyla yapılan çalışmaların geniş bir özetinin, öğrencilerin herhangi bilimsel fikirleri anlamasına bakılmaksızın bağlamın kullanılması onları motive ettiğini ve fen bilimlerine yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini sağladığını ifade etmişlerdir. Uygulanan bu projeler sonucunda öğrencilerin ilgili derslere karşı tutumlarında farklılık oluşturduğu aynı zamanda bağlamın ilgili olduğu konuda da başarı seviyesinin arttığı tespit edilmiştir. Yine Reis (2006) çalışmasında, İngiltere ve Galler'de biyoloji çalışan 16–18 yaşındaki öğrenciler için yeni bir yaşam temelli kursu (Salters-Nuffield İleri Biyoloji) incelemiştir. Kursta biyoloji yaşamsal içerikler

boyunca öğretilir ve etik meseleler ve sosyal konular üzerine vurgu yapar. Kursun değerlendirilmesi için 2005'de öğrenciler tarafından yazılan raporlar kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda kursa devam eden öğrencilerin daha iyi insanlar oldukları ve etik kavramının geliştiği görülmektedir.

Milner, Templin ve Czerniak (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, günlük yaşam temelli fen bilimleri laboratuvar etkinliklerinin gerçekleştirildiği bir sınıfta öğrenim gören öğrencilerle geleneksel sınıfta öğrenim gören öğrencilerin öğrenme stratejileri ve motivasyonları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yaşam temelli fen bilimleri laboratuvar etkinliklerinin, geleneksel eğitime göre daha fazla yapılandırmacı öğretim imkanı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca yaşam temelli fen bilimleri laboratuvar etkinlikleri sonucunda öğrenci motivasyonlarında daha fazla artış sağlandığı da ortaya çıkmıştır.

Swartz-Bloom, Halpin ve Reiter (2011), 121 kimya ve biyoloji öğretmenine ve 2309 öğrenciye uyguladıkları YTÖ yaklaşımının sonucunda, öğretmenlerin biyoloji ve kimya bilgilerinde gözle görülür bir artış olduğu ve bu bilgilerin en az bir yıl kalıcı olduğunu ayrıca öğrencilerin de kimya ve biyoloji kavramlarına ait bilgilerinde anlamlı bir artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Guilherme, Faria ve Boaventura (2015), tarafından yapılan çalışmanın amacı ilköğretim öğrencilerinin gerçek yaşamdan alınan bağlamlarla desteklenen sorgulama tabanlı projelerle nasıl çalışabileceklerini tespit etmektir. Öğrencilere denizdeki biyolojik çeşitlilik ve türlerin adaptasyonu ile ilgili küçük araştırma projeleri verilmiştir. Tüm etkinlikler okul dışında yapılmıştır. Sonuçta öğrencilerin bu konularla ilgili verilen bu projeler aracılığıyla bilimsel bilgi edindikleri açığa çıkmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin tartışma yetenekleri ve karar verme becerilerinin de geliştiği tespit edilmiştir.

Ummels, Kamp, Kroon ve Boersma (2015), kavramsal bütünlüğün gelişiminin iç yüzünün anlaşılması ve bunu sağlamak için bağlam temelli öğrenme tekniklerinin nasıl entegre edileceğinin gösterilmesi için bu çalışmayı yapmışlardır. 10. Sınıflarda proteince zengin besinler konusunda yaşam temelli yaklaşımla işlenen dersler takip edilerek bir durum çalışması yapılmıştır. Enerji dönüşümleri,

fotosentez, hücre ve biyosentez konuları seçilmiştir. Bu konularla ilgili kavram haritaları, bazı yazma etkinlikleri ve görselleştirilmiş grafiklerin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Walan, Mc Ewen ve Gericke (2015), sorgulama tabanlı ve yaşam temelli yaklaşımların öğretmenler tarafından problemleri görüldüğü bu çalışmada tespit edilmiştir. 12 tane ilköğretim öğretmeninden bu yaklaşımlarla ilgili görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerin bu yaklaşımları uyguladıkları zaman karşılaştıkları problemler ve bunların nasıl çözüleceği üzerinde durulmuştur. Öğretmenlerin karşılaştıkları problemlerden bazıları konuya uygun bağlamların her seferinde bulunmasının zor olması, zaman, çok kalabalık sınıflarda öğretim yapılıyor olması, materyal kullanımı ve öğretmenlerin sınıfı kontrol etmesinin zor olmasıdır. Aynı zamanda öğretmenlerin bu problemlerin çözümüne ilişkin fikirleri de alınmıştır.

Yapılan bazı çalışmalarda ise bu yaklaşımın öğrencilerde anlamayı arttırmaya yardımcı olmadığına yönelik bulgular da elde edilmiştir. Örneğin Lubben vd. (1997), deney ve kontrol gruplarına ilk durumda uyguladığı başarı testinde deney grubunun daha başarılı olduğunu tespit etmiş, daha sonra deney grubunda dersi yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütmüş, uygulamanın sonunda başarı testini her iki gruba tekrar uyguladığında gruplar arasında bir fark bulamamıştır. Sonuçta deney grubunun kontrol grubundan daha düşük bir performans sergilediğini ifade etmiştir (Bennett vd. 2007). Campbell, Lubben ve Dlamini (2000), öğrencilere bağlam temelli yaklaşımla hazırlanmış açık uçlu sorular yöneltilmişlerdir. Sorular üç gruba ayrılmıştır. Birinci grupta matematiksel bağlantılar içermeyen bir bağlam ile ilgili yorum soruları bulunmaktadır. İkinci grupta günlük yaşamla ilgili bir bağlam verilmiş ve bu konuda deney tasarımları istenmiştir. Üçüncü grupta öğrencilere matematiksel bağlamlar içermeyen bir bağlamla ilgili bilimsel sorular yöneltilmiştir. Sonuçta bağlam temelli öğretim programlarının öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları durumlarla baş edebilmeleri için gerekli olan bilgileri kendiliğinden elde etmelerine yardımcı olmadığı bulunmuştur. Benzer bir sonuç Putsoa'nın Swaziland'lı ortaokul öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada da ortaya konulmuştur. Öğrenciler bilimsel gerçekleri bilmektedir ancak bunlar izole edilmiş bilgiler şeklindedir. Park ve Lee (2004), fiziksel günlük yaşamdan alınan bağlamlar üzerinden öğretirken öğrencilerin kullanılan bağlamlarla ilgili herhangi

bir deneyimleri yoksa konuya ilgi göstermediklerini tespit etmişlerdir. Bu yüzden kullanılacak bağlamın öncesinde öğretmenlerin araştırma yapmaları ve öğrencilerin deneyimlerini tespit etmeleri önerilmiştir.

Yapılan araştırmalara genel olarak bakıldığında bu alanda daha çok lise öğrencileriyle çalışıldığı ve kimya konusuna ağırlık verildiği görülmektedir. Çalışmaların çoğunda uygulanan yaşam temelli fen eğitiminin etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bu şekilde hem anlamlı hem de kalıcı öğrenmeyi sağladıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin derste başarı sağlamalarının yanında derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri, kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Günlük yaşamdan alınan bağlamlar üzerinden öğretim yapılırken eğer öğrencilerin kullanılan bağlamlarla ilgili herhangi bir deneyimleri yoksa konuya ilgi göstermedikleri de ortaya çıkmıştır. Bu yüzden kullanılacak bağlamın öncesinde öğretmenler öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini ve deneyimlerini tespit etmelidirler.

3. YÖNTEM

Bu araştırma ortaokul 5. sınıf düzeyinde ‘Yaşam Temelli Fen Eğitimi’ kapsamında hazırlanan 5E modeli Yaşam Temelli Fen etkinliklerinin kullanımı ile verilen bir fen ve çevre eğitiminin, öğrencilerin başarısına, çevreye yönelik bilgi düzeyi, çevreye yönelik tutum ve yararlı davranışlarında meydana gelen değişimi ve bu konudaki öğrenci görüşlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle gerek yöntem olarak gerek veri toplama araçları olarak nitel ve nicel tekniklerin bir arada kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu bölümde, yukarıdaki hedeflere ulaşmak için belirlenen, araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, programın ve veri toplama araçların uygulanması ve son olarak araştırmanın iç ve dış geçerliliği ile ilgili planlamalar ve çalışmalar sunulmuştur.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Deneysel bir çalışma olarak tasarlanan bu çalışmada nitel ve nicel veri toplama kaynakları bir arada kullanılmıştır. Çalışmanın hem nitel hem de nicel boyutu olmasına rağmen karma yöntem araştırması olarak kurgulanmamıştır.

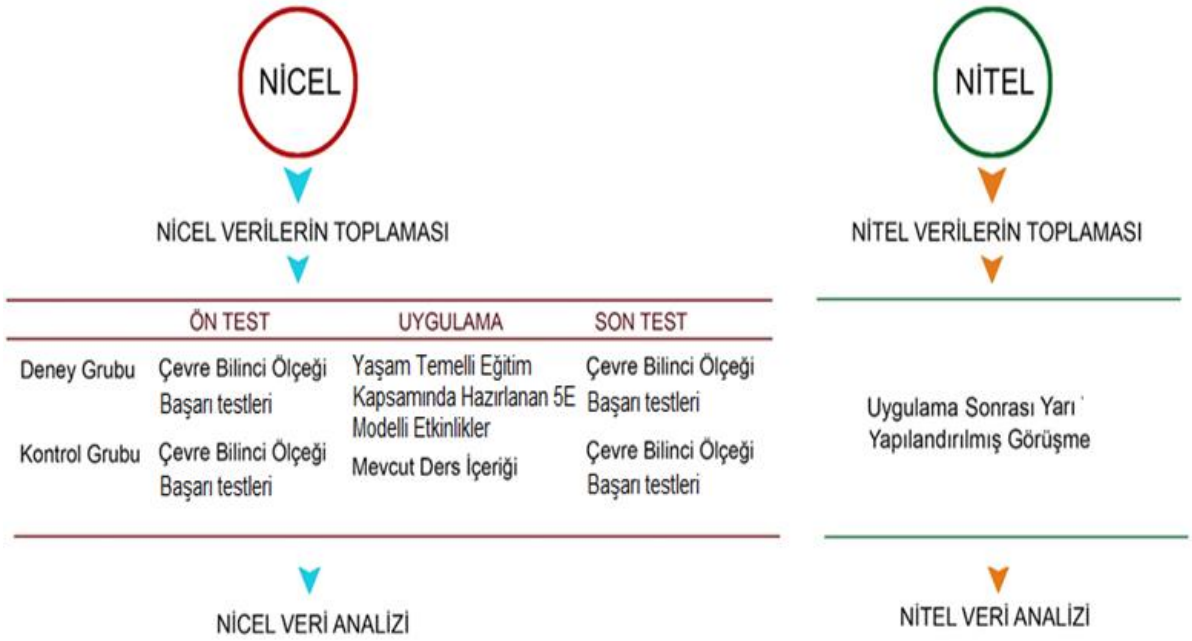
Araştırmanın deneysel boyutunu; yarı deneysel desenlerden ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu desen oluşturmaktadır (Cresswell, 2003). Gruplar istenmedik değişkenler açısından denkleştirilmişlerdir. Eşleştirilen gruplar deney ve kontrol gruplarına random atanmıştır.

Uygulamadan önce öğrencilerden elde edilecek ön test başarı, ön test çevre bilinci ve kalıcılık testi puanları ile uygulamadan sonra elde edilecek son test başarı, son test çevre bilinci ve kalıcılık testi puanları araştırmanın nicel verilerini oluşturmaktadır.

Araştırmanın nitel boyutunda ise nicel verileri desteklemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile veri elde edilmiştir. Bunun için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Bu form sadece deney grubundan seçilen öğrencilere uygulanarak görüşleri alınmıştır.

Araştırmada Dr Yıldız Yalçınlar Ortaokulu'ndan 5. Sınıflardan bir deney bir de kontrol grubu olmak üzere iki sınıf ile çalışılmıştır. Çalışma grubu ile ilgili daha ayrıntılı bilgi “3.2 Çalışma Grubu” başlığı altında sunulmuştur. Araştırma kapsamında seçilen deney ve kontrol grupları uygun örnekleme (convenient sampling) (Yıldırım, Şimşek 2006) yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmanın yürütülmesi sırasında, deney grubunda, yaşam temelli fen eğitimi ile desteklenmiş 5E modeli etkinlikler, bu etkinliklere kapsamında yapılan geziler ve videolarla öğretim programı uygulanmıştır. Kontrol grubunda yapılan öğretime hiçbir şekilde müdahale edilmeyerek, mevcut uygulamaların sürdürülmesi sağlanmıştır. Program hem deney hem de kontrol grubuna araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Nitel araştırma yöntemi olarak deney grubundan seçilen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak program hakkında görüşleri alınmıştır.



Şekil 3.1. Araştırma Yöntemi

3.1.1. Programın Uygulanması

Araştırma kapsamında hazırlanan “Yaşam Temelli Fen Eğitimi Etkinlikleri” deney grubu ile yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise ders MEB öğretim programı çerçevesinde yürütülmüştür. Çalışma grupları ile ilgili ayrıntılı bilgiler “3.2 Çalışma

Grubu” başlığı altında sunulmuştur. Program, 2015 – 2016 öğretim yılı güz ve bahar döneminde, 5. Sınıf düzeyinde uygulanmıştır. Programın uygulanma aşamasında kullanılan 5E modeli etkinlikler somut bir örnek olması açısından şu şekilde oluşturulmuştur; Öncelikle her bir etkinliğin *giriş* aşamasında öğrencilerin dikkatini konuya çekecek günlük hayattan bir olay verilmiştir. Örneğin, “ısı ve sıcaklık” konusunun etkinliğinde *giriş* aşamasında orman yangınlarından bahsedilmiştir. Öğrencileri derse motive etmek için onlara “orman yangınlarında sıcaklığın 1000°C’nin üzerine çıkmasının nedenleri” nin neler olabileceği sorulmuştur.

5.3.3. Isı ve Sıcaklık

5.3.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.

5.3.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.

Giriş



Şekil 3.2: Yaşam Temelli Fen Eğitime Dayalı 5E Modeli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Giriş Aşaması

Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra *keşfetme* aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada bir örnek olay verilmiştir ve öğrencilerden bu örnek olay doğrultusunda bir deney tasarımları istenmiştir. Burada dikkat edilecek nokta, öğrencilere

deneyi nasıl yapacakları açıklanmamaktadır. Deney açık uçlu deneydir. Öğrenciler örnek olay doğrultusunda deneyi kendileri tasarlamaktadır. Sadece ilgili malzemeler verilmiştir. Hipotezlerini kurduktan ve değişkenlerini belirledikten sonra deneyi yapıp sonuç çıkarmaları istenmiştir. En sonda da ilgili tablo ve grafikleri kendi yaptıkları deneylere göre tamamlamaları istenmiştir. Bu aşamada yapılan deneyin giriş bölümünde bahsedilen konuyla da bağlantılı olmasına dikkat edilmiştir. Tüm bu süreç gerçekleşikten sonra öğrencilere “ısı ve sıcaklık aynı kavramlar mı” sorusu yöneltilmiştir.

Keşfetme

Problem Durumu: 'Ayşe'nin annesi mutfakta yemek yapıyordu. Ayşe'nin çorbayı karıştırmasını istedi ve çorbayı karıştırmayı için metal kepçeyi çorbanın içine bıraktı. Ayşe televizyon izliyordu ve çorbayı karıştırmaya başlamak için programının bitmesini bekledi. Sonrasında gelip metal kepçeyi tuttuğunda metal kepçenin çok fazla ısındığını fark etti.'

Malzemeler:



Anlatılan bu olaya göre sizce metal kepçenin ısınmasının nedeni ne olabilir? Hipotezinizi kurunuz ve test etmek için yandaki malzemeleri kullanarak kendi deneyinizi tasarlayınız.

Güvenlik Önlemleri:

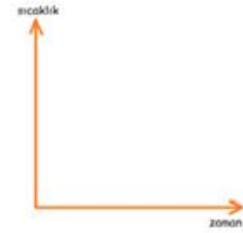
- 1) Öğrencilere eldiven dağıtılmalıdır.
- 2) İspirto ocaklarının deney öncesi tek tek kontrolü yapılmalıdır.
- 3) Öğrenciler ispirto ocağına çok fazla yaklaştırmaları konusunda uyarılmalıdır.

Bu deneyde sizin bilerek yaptığınız değişiklikler neler olacaktır? Bu değişikliklere bağlı olarak oluşabilecek sonuçlar neler olacaktır?

Sonuç Çıkarma: Elde ettiğiniz sıcaklıkları karşılaştırınız. Sıcaklık değişimlerini nasıl yorumlarsınız? Hipoteziniz doğru mu? Elde ettiğiniz sonuçlara göre aşağıdaki tabloları doldurunuz ve grafikleri tamamlayınız.

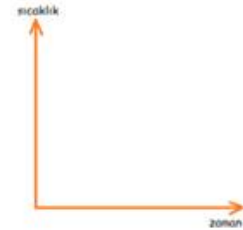
İspirto ocağında ısınan su için;

Isınma süresi	Suyun Sıcaklığı(°C)
0	
1dk	
3dk	
5dk	
7dk	



Buzlu su için;

Isınma süresi	Suyun Sıcaklığı(°C)
0	
1dk	
3dk	
5dk	
7dk	



Bu deney sonucunda sizce ısı ve sıcaklık aynı kavramlar mı?

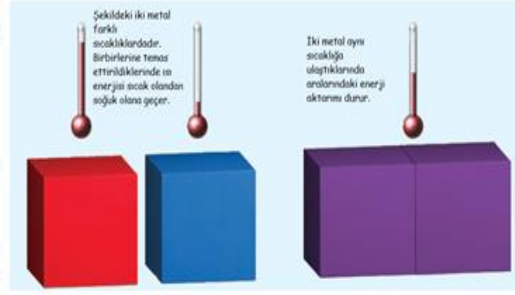
Şekil 3.3: Yaşam Temelli Fen Eğitimine Dayalı 5E Modeli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Keşfetme Aşaması

Cevaplar alındıktan sonra *açıklama* basamağına geçilmiştir. Bu basamakta öğrencilere bir önceki basamakta kurdukları deneyleri ve sonuçları hakkında argümantasyon çalışması yaptırılmıştır. Soru cevap yöntemi kullanılmıştır. Yine günlük hayattan örnekler sunulmaya devam edilmiştir. Deneyde ulaştıkları sonuçlar bu aşamada düzenlenmiştir.



Süt içerirken hiç dilinizi yaktınız mı? Sıcak içeceklerde bulunan enerji sizin dokularınıza geçer ve onlara zarar verir. Bu zararı veren ve dilimizi yakan ısı enerjisidir. ısı, farklı sıcaklıklarda bulunan nesneler arasındaki enerji aktarımıdır. Diliniz süttten daha soğuktur. Bu yüzden ısı enerjisi süttten dilinize geçer.

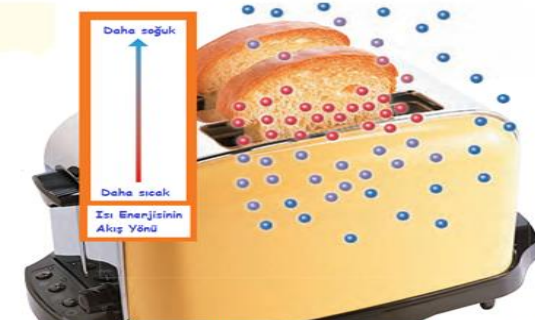
ısı enerjisi sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılır. Sıcaklık ise ısının göstergesidir. Bir maddeyi oluşturan tüm tanecikler hareketlerinden kaynaklı bir hareket enerjisine sahiptirler ve bu hareket enerjisinin ortalaması sıcaklıktır. Sıcaklığı yüksek olan maddedeki tanecikler daha hızlı, sıcaklığı düşük olan maddedeki tanecikler daha yavaş hareket ederler. Sıcaklığı yüksek olan bir maddeyle sıcaklığı düşük olan bir madde temas ettirildiğinde tanecikler çarpışır. Böylelikle sıcak olan maddedeki taneciklerin enerjilerinin bir kısmı soğuk olan maddedeki taneciklere aktarılır.



Öğretim: Açıklama Aşaması

Derinleştirme basamağında başka örneklere yer verilmiştir. Örneğin; ekmek kızartma makinesinde ekmeğın nasıl kızartıldığı açıklanmıştır. Öğrencilerin kendilerinin de benzer örnekler vermeleri istenmiştir. Bu aşamada küresel ısınma konulu video ve MEB vitaminden ilgili videolar yaşam temelli fen eğitimi kapsamında izletilmiştir. Gazete ve dergilerden ilgili haberlerin toplanması istenmiştir. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü' ne ilgili gezi düzenlenmiştir.

Ekmek kızartma makinesi kullandığımızı düşünelim. Sizce ekmekler nasıl ısınır ve sadece ekmekler mi ısınır? Sıcak ekmeğe dokunduğumuzda ekmekteki ısı enerjisi elimize geçer ve elimizi yakar.



Ekmekteki ısınan taneciklerin hareketi hızlanır. Bunlar kendilerinden daha soğuk olan taneciklerle çarpışır. Bu şekilde ısı enerjisini aktarırlar. Böylece daha soğuk olan tanecikler de ısınarak hızlanırlar. En sonunda tüm tanecikler aynı hıza ulaşırlar.

Sizler de günlük hayattan buna benzer örnekler verebilir misiniz?

Yaz mevsimlerinde hava kışın olduğundan çok daha sıcak olur. Bunun nedeni güneşten gelen ısı enerjisinin yazları daha çok olması ve bizi ısıtmasıdır.

Yeşil kutu projesine ait küresel ısınma konulu video izletilir. Küresel ısınmayla ilgili ortaya çıkan çevre sorunlarının gazete ve dergilerden araştırılması istenir. MEB vitaminden ilgili videolar izletilir.

Şekil 3.4: Yaşam Temelli Fen Eğitime Dayalı 5E Modeli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Derinleştirme Aşaması

En son *değerlendirme* basamağında da öğrencilere açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Değerlendirme basamağına 5E modelinde aslında her aşamada yer verilmiştir.

Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili aklınıza gelen dört soruyu aşağıya yazın. Daha sonra kendi cümlelerinizle kendi sorularınızı cevaplayın.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Tanımlama Yandaki kavramları kendi cümlelerinizle tanımlayın.

ısı _____

sıcaklık _____

ısı aktarımı _____

Şimdi de bu kavramları kitaplarınızı kullanarak tanımlayın. Sizin yaptığınız tanımlamayla uyuyor mu?

ısı _____

sıcaklık _____

ısı aktarımı _____

Şekil 3.5: Yaşam Temelli Fen Eğitime Dayalı 5E Modelli Etkinlikler ile Yapılan Öğretim: Değerlendirme Aşaması

Bu etkinlikte öğrencilerin “ısı ve sıcaklık” konusunu günlük hayattan örneklerle bağdaştırmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Bu konunun aslında onlara hiç de uzak olmadığı, günlük yaşamlarında bununla iç içe yaşadıklarını fark etmeleri sağlanmıştır. Bunu yaparken aynı zamanda çevre sorunlarına da değinilmiş ve öğrencilerin çevre bilinci edinmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilere her bir etkinlik için föyler dağıtılmıştır.

Kontrol grubunda ise ders kitabı merkezli öğretim uygulanmıştır. Burada yine grup çalışması yaptırılmış, deneyler kitapta yazdığı şekilde kapalı uçlu olarak uygulanmıştır. Ders sürecinde soru cevap yöntemi kullanılmıştır.

AMAÇLAR

Bu bölümde, ısı ve sıcaklık arasındaki temel farkları ve sıcaklığı farklı olan sıvılar arasında ısı alışverişi olduğunu öğreneceğiz.

KAVRAMLAR ve TERİMLER

Isı

Sıcaklık

Isı birimi: Joule ve Kalori

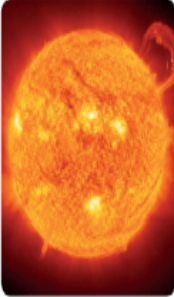
Sıcaklık birimi: Santigrat derece ($^{\circ}\text{C}$)

Isı alışverişi

Güney Kutbu'nda -60°C 'de yaşayan penguenler, bu dondurucu soğuktan korunmak için önemli bir dayanışma örneği sergileyerek bir araya toplanır. Isının dışarıya akışını engellemek için gagalarını göğüslerine yapıştırırlar ve arada hiç boşluk kalmayacak şekilde tüyden bir tavan oluştururlar. Çemberin dışında kalanlar ise içerideki diğer arkadaşlarıyla sürekli yer değiştirir.

Sizce penguenlerin böyle davranmasının sebebi ne olabilir?

Isı ve sıcaklık



Güneş, ısı ve ışık kaynağıdır. Dünya'dan çok uzak olmasına rağmen enerjisi ile bizi ısıtır ve aydınlatır. Aynı zamanda ısıtmak için kullandığımız odun, kömür, petrol ve doğal gaz gibi yakıtların başlıca kaynağı da Güneş'tir. Biz de bu yakıtlardan ısı enerjisi elde ederiz. Buradan da anlaşılacağı üzere, ısı bir enerji çeşididir. Isının akış yönünü bir büyüklük olarak göstermek için sıcaklık kavramını kullanırız. Başka bir ifadeyle sıcaklık bir ölçüdür ve bir maddenin diğer maddelerden ne kadar sıcak veya soğuk olduğunu gösterir.

Isı ve sıcaklık birbirinden farklı kavramlardır. Örneğin, yanan bir mumun sahip olduğu ısı miktarı odamızı ısıtmaya yetmeyecek kadar azken, sıcaklığı elimizi yakacak kadar yüksektir. Fakat kalorifer peteğinin sahip olduğu ısı miktarı odamızı ısıtmak için yeter-



liyken, kaloriferin sıcaklığı yanan mumun sıcaklığından düşük olduğu için elimizi mumun yakığı kadar yakmaz.



ISI

Bir enerji türüdür.
Birimi joule ve kaloridir.
Kalorimetre kabı ile hesaplanır.
Maddeler arasında alınıp verilebilir.

SICAKLIK

Enerji değildir.
Birimi santigrat derecedir.
Termometre ile ölçülür.
Maddeler arasında alınıp verilmez.

Etkinlik 3.6. Doğruyu bulalım

Isı ve sıcaklık farklı kavramlar olmasına rağmen günlük hayatta bazen yanlışlıkla birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Aşağıda yanlış kullanımı verilen bazı ifadeler bulunmaktadır. Bu ifadelerin doğrularını yazarak açıklayalım.

Yanlış ifade	Doğru ifade	Açıklama
Doşuk ısılarda mükemmel temizlik.		
Doktor, Emir'in vücut ısını ölçtü.		
Maddelerin ısılan eşit oluncaya kadar sıcaklık alışverişi oldu.		
İstanbul'da havanın ısı 30 $^{\circ}\text{C}$ olarak ölçüldü.		
Odun yandığında çevresine sıcaklık verir.		

Şekil 3.6: Ders Kitabı Merkezli Öğretim Modeli Isı ve Sıcaklık Konusu

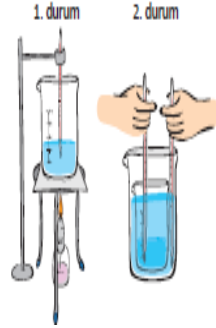


Neler gerekiyor?

- 2 adet termometre
- 1 adet 100 mL'lik beher
- 1 adet 250 mL'lik beher
- 1 adet ispirto ocağı
- Sac ayağı
- Maşa
- Kafes tel



Isıtma ile ilgili işlemlerde öğretmenimizden yardım alalım.



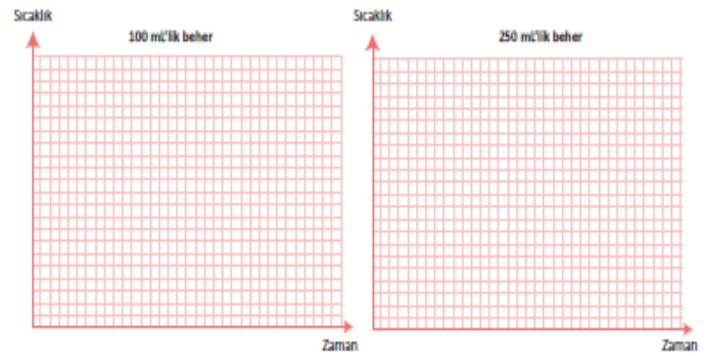
Nasıl bir yol izleyelim?

- İçine termometre yerleştirdiğimiz 100 mL'lik beheri yarisına kadar su koyarak 60 °C sıcaklığa kadar ısıtalım.
- 250 mL'lik beheri yarisına kadar çeşme suyu doldurarak sıcaklığını not edelim.
- 100 mL'lik beherin 250 mL'lik beherin içerisine yerleştirilmesi durumunda meydana gelebilecek değişimleri tahmin ederek yazalım.

- 100 mL'lik beheri 250 mL'lik beherin içerisine yerleştirip termometrelerdeki sıcaklık değişimlerini tabloya kaydedelim.

Zaman (dk)																			
100 mL'lik Beher																			
250 mL'lik Beher																			

- Deneyden yola çıkarak bulduğunuz sonuçları kullanarak zaman-sıcaklık grafiğini çizelim.



- Elde ettiğimiz verilere dayalı olarak vardığımız sonucu yazalım.

Şekil 3.7: (devam) Ders Kitabı Merkezli Öğretim Modeli Isı ve Sıcaklık Konusu

Isı alışverişi



Soğuk havada çay içerken üşüyen ellerimizi ısıtmak için bardağı sıkıca kavrarız. Buzu avucumuza aldığımızda ise elimiz üşür. Her iki olayın da ortak yanı sıcaklıkları farklı olan iki madde arasındaki ısı alışverişidir. Bardağı kavradığımızda sıcak olan bardaktan elimize ısı akışı olurken, buzu avucumuza aldığımızda ise sıcak olan elimizden buza ısı akışı olur. Kalorifer peteğinin odayı ısıtması, çayımızı uzun süre içmediğimizde çayımızın soğuması, ateşi sönen sobanın bir süre sonra soğuması ve sıcak ortamdan soğuk ortama girdiğimizde titrememiz ısı alışverişi olaylarına örneklerdir.

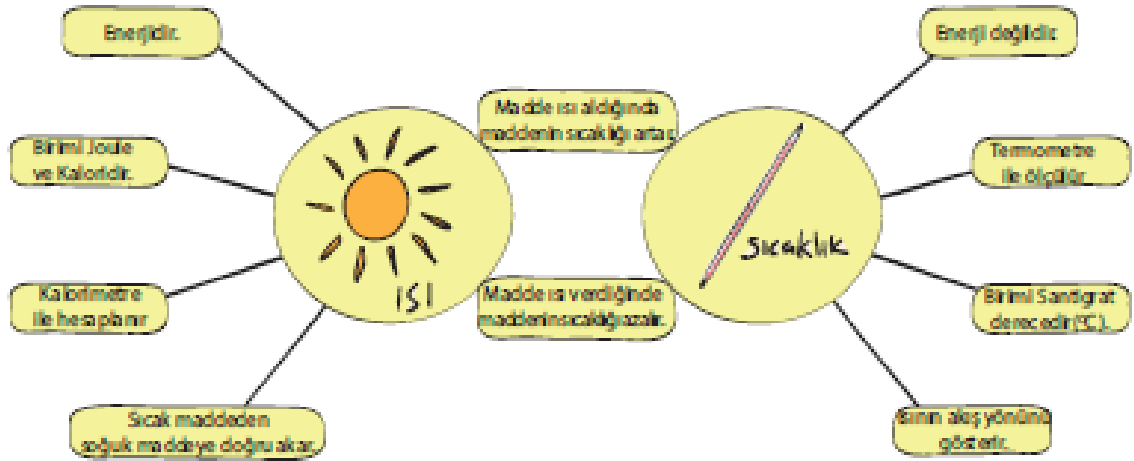


Güney Kutbu'nda -60°C 'de yaşayan penguenlerin soğuktan korunmak için oluşturdukları halkanın en dışında kalanları eğer yer değiştirmezlerse çok üşür ve soğuktan ölürlür. Dış halkadaki penguenler yer değiştirip iç halkaya geçerlerse kendilerinden daha sıcak olan diğer arkadaşlarından ısı alır. Böylece vücut sıcaklıklarını dengeleyerek soğuktan korunabilirler.

Farklı sıcaklıktaki iki madde karıştırıldığında ya da birbirine temas ettiğinde aralarında ısı alışverişi olur. Sıcaklığı yüksek olan madde ısı verdiği için sıcaklığı azalırken, sıcaklığı düşük olan madde verilen bu ısıyı aldığı için sıcaklığı artar. Bir süre sonra iki maddenin sıcaklığı eşit olur.

Neler öğrendik

Isı ve sıcaklık kavramıyla ilgili öğrendiklerimiz aşağıda kısaca özetlenmiştir.



Şekil 3.7: (devam) Ders Kitabı Merkezli Öğretim Modeli Isı ve Sıcaklık Konusu

Öğrendiklerimizi değerlendirelim

1. Fatma, haşlanmış yumurtayı soyamak isterken yumurta çok sıcak olduğu için Fatma'nın eli yanıyor. Hemen yumurtayı içinde soğuk su bulunan kabın içine bırakıp bir süre bekliyor. Fatma bu durumdan hangi sonucu çıkaramaz?

- A) Sıcak maddeden soğuk maddeye ısı akar.
- B) Yumurtanın sıcaklığı azalır.
- C) Sıcak madde temas ettiği soğuk maddeyi ısıtır.
- D) Yumurta konulan suyun sıcaklığı değişmez.

2. Meteoroloji verilerine göre bazı illerimiz için beklenen hava ısıları şu şekildedir:

İzmir: 26 °C,
Ankara: 32 °C,
Şanlıurfa: 39 °C,
Elazığ: 38 °C



Yukarıda verilen açıklamada bir hata var mıdır? Varsa düzelterek belirtelim.

Şekil 3.7: Ders Kitabı Merkezli Öğretim Modeli Isı ve Sıcaklık Konusu

Araştırma kapsamında hazırlanan Yaşam Temelli Fen Eğitimi Etkinlikleri, MEB tarafından 2013 yılında yürürlüğe konulan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 5. sınıf düzeyi Madde ve Değişim öğrenme alanı, Maddenin Değişimi ünitesi, Isı ve sıcaklık konusu kazanımlarını; Canlılar ve Hayat öğrenme alanı, Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi, İnsan ve Çevre ilişkisi konusu kazanımlarını ve Fiziksel Olaylar öğrenme alanı, Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik ünitesi, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu kazanımlarını ve 5E modeli basamaklarını kapsayacak biçimde tasarlanmıştır. Öğretim programında ön görülen süreye bağlı kalınarak 24 ders saatini kapsayan etkinlikler hazırlanmıştır. Öğrencilere uygulama süreci öncesinde anlatılacak konuyla ilgili ön test başarı testi uygulanmıştır. Ardından konu işlendikten sonra aynı başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Bu şekilde öğrencilerin akademik başarılarına etkinliklerin etkisi incelenmiştir. Çevre bilinci ölçeği uygulama süreci başlamadan ön test olarak uygulanmıştır. Her konudan sonra değil, konuların tamamı bittikten sonra son test olarak uygulanmıştır. Bunun

nedeni çevre bilinci oluşumunun uzun bir süreç almasıdır. Bu şekilde öğrencilerdeki çevre bilinci gelişimi incelenmiştir. Bu etkinlikler için öğrencilere ait özel görüşme formları oluşturulmuş, öğrencilerin etkinliklere ve ders sürecine ilişkin görüşlerinin belirlenmesinde nitel veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Öğrenci föyleri, başarı testleri, çevre bilinci ölçeği ve görüşme formu ekler bölümünde sunulmuştur. Deney ve kontrol grubunda ders işleme sürecine ilişkin bilgiler ekler bölümünde uygulama takvimi başlığı altında verilmiştir.

Araştırma kapsamında seçilen 5. Sınıf Maddenin Değişimi ünitesi, Isı ve Sıcaklık konusu 2 kazanımdan oluşmakta, Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım ünitesi, İnsan ve Çevre İlişkisi konusu 2 kazanımdan oluşmakta ve Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik ünitesi, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu 1 kazanımdan oluşmakta ve 24 ders saatini kapsamaktadır. Bu konuların seçilmiş olmalarının nedenleri; yaşam temelli fen eğitiminin nasıl uygulanabileceğini gösterebilecek hem fizik, hem kimya ve hem de biyoloji alanında birer konu olmaları, öğrencilerin zihninde somutlaştırılamayan soyut kavramlar barındırmaları ama aslında bu kavramların günlük yaşamda çok kullanılan ve gözlemlenebilen kavramlar olmaları, deneylerinin ulaşılabilir malzemelerle yapılabilmesidir. Bu konular işlenirken her bir konu ilgili çevre sorunlarıyla bağdaştırılarak anlatılır. Her konu bitiminde de ilgili yerlere gezi etkinlikleri yapılır.

Tablo 3.1’de program kapsamında hazırlanan etkinliklerin amaçları ve kazandırmayı hedeflediği kazanımları verilmiştir.

Tablo 3.1: Program Kapsamında Hazırlanan Etkinliklerin Amaçları

<i>Etkinliğin Adı</i>	<i>Etkinliğin Amacı</i>	<i>Hedeflenen Kazanımlar</i>	<i>Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri</i>
Isı ve Sıcaklık	Isı ve Sıcaklık kavramlarını günlük hayattan alınan örneklerle ilişkilendirmek, farklarını sezdirmek	Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.	Soru-Cevap Deney Düz anlatım Video Örnek olay
İnsan Çevre İlişkisi	İnsanların neden olduğu çevre tahribatlarını öğrencilere fark ettirmek ve çözüm önerilerini almak	İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.	Soru-Cevap Deney Düz anlatım Video Örnek olay Poster hazırlama
Canlıların yok olması	Nesli tükenen ve tükenmekte olan canlıları göstermek ve nedenlerini araştırmak	İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar. Üretilmesi istenir, çevre eğitimi kavramına vurgu yapılır.	Soru-Cevap Deney Düz anlatım Video Örnek olay Slogan hazırlama
Ampul sayısının parlaklığa etkisi	Ampul sayısı arttıkça parlaklığın azaldığını öğrencilere keşfettirmek	Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder. <i>a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram grupları, örneklerle açıklanır.</i> <i>b. Paralel bağlamaya girilmez.</i>	Soru-Cevap Deney Düz anlatım Video Benzetim Örnek olay
Pil sayısının parlaklığa etkisi	Pil sayısı arttıkça parlaklığın arttığını öğrencilere keşfettirmek	Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder. <i>a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram grupları, örneklerle açıklanır.</i> <i>b. Paralel bağlamaya girilmez.</i>	Soru-Cevap Deney Düz anlatım Video Benzetim Örnek olay TGA
Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü Gezi Etkinliği	Yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğunu bilmek, Bu kaynakların kullanımının bizlere faydası nedir anlamak.	İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur. Bunu yaparken yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının çevreye sağladığı faydalar hakkında bilgi sahibi olur.	Gezi Soru-Cevap Animasyon
Ankara Büyükşehir Belediyesi Atık Su Arıtma Tesisleri	İnsan faaliyetleri sonucu oluşan çevre sorunlarının farkına varmak. Bu sorunların çözümüne katkı sağlamak.	İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.	Gezi Soru-Cevap
Ankara Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı	Enerji tasarrufu ve verimliliği, enerji arz güvenliğinin sağlanması, azaltılması, çevrenin korunması ve iklim değişikliğine karşı mücadelenin etkinliğinin artırılmasının sağlanması nasıl gerçekleşir?	Enerji tasarrufu hakkında bilgi toplanır. Enerji tasarruflu kullanıldığında hayatımızda ne gibi değişiklikler olacağı hakkında yorum yapılır. Bu değişikliklerin iklimi ve çevreyi nasıl etkiledikleri düşünülür.	Gezi Soru-Cevap

Kontrol grubunda ise gruba herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Ders kitabına yönelik bir öğretim süreci gerçekleşmiştir. Rutin uygulamalar yapılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışmanın barındırdığı nitel ve nicel desen dolayısıyla, çalışma gruplarına ilişkin açıklamalar ayrı bir şekilde verilmiştir.

3.2.1. Nicel Boyut İçin Çalışma Grubu

Deney grubu, 2015-2016 Eğitim-Öğretim Yılı, Güz Dönemi Dr Yıldız Yalçınlar Oratokulu'nda Fen Bilimleri dersi kapsamında eğitim gören 30 5. Sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Bu grubun başarı puanları 22-91 aralığında değişmektedir. Kontrol grubunu ise aynı sınıf düzeyinde eğitim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır. Akademik not ortalamaları 21-90 aralığında değişmektedir.

Tablo 3.2: Örneklemde Gruplara Ait Cinsiyet Dağılımı

	<i>Şube</i>	<i>Kız</i>	<i>Erkek</i>	<i>Toplam</i>	<i>Değerlendirmeye Alınan</i>
Deney	5/C	15	15	30	30
Kontrol	5/A	13	17	30	30

3.2.2. Nitel Boyut İçin Çalışma Grubu

Çalışmaya katılan deney grubu öğrencilerinin içerisinde, 10 öğrencinin uygulama sonrası görüşlerine başvurulmuştur. Katılımcılar, çalışma grubunu yansıtacak şekilde seçilmeye çalışılmış ve bu seçimde başarı puan ve cinsiyet ölçütü olarak alınmıştır. Başarı puanları 22,5-91 aralığındadır ve cinsiyet sayıları eşittir. Katılımcılar A, B, C, D, E, F, G, H, I ve J harfleri ile kodlanmıştır.

Tablo 3.3: Katılımcı Özellikleri

<i>Sınıf düzeyi</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Başarı puan	31	22,5	68,5	60	91	83	53,5	77,5	86	41,5
Cinsiyet	K	K	E	E	E	E	E	K	K	K
Katılımcı	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

Öğretim sürecine başlamadan önce öğrencilere dağıtılan gönüllü katılım formu nitel boyut için çalışma grubunun seçiminde de göz önüne alınmıştır. Öğrencilerin tamamı sürece gönüllü katılım göstermişlerdir.

3.2.3. Çalışma Grubunun Özellikleri

5. sınıf öğrencileri ile çalışılan bu araştırmada, nitel ve nicel boyuta ait veri kaynağı olan tüm katılımcıların özelliklerinden bahsedilecektir. Uygulamaya başlanılmadan önce grupların başarı açısından denkliliğinin sağlanması amacıyla öğrencilerin aritmetik ortalamaları ve başarı testlerinden aldıkları ön-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının sınanması bakımından Bağımsız Gruplar t-testi yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Tablo 3.4: Katılımcıların Başarı puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	<i>X_{ort}</i>	<i>s.s</i>	<i>t</i>	<i>sd</i>	<i>Sig.</i>
Genel Akademik Ort.	Deney	30	57,2	22,59	-0,757	58	0,82
	Kontrol	30	52,8	22,41	-0,757	57,9	

Tabloda yer alan bağımsız gruplar t-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu katılımcılarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Bu bulgudan hareketle grupların aritmetik ortalama bakımından denk oldukları kabul edilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ısı ve sıcaklık, insan ve çevre ilişkisi ve basit elektrik devresinde lamba parlaklığını etkileyen değişkenler konulu başarı testleri ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Tablo 3.5: Deney ve Kontrol Grubu Katılımcılarının Başarı Testleri ve Çevre Bilinci Ölçeği Ön-Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	<i>$\bar{X}$</i>	<i>s.s</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Isı ve Sıcaklık Başarı Testi	Deney	30	8	2,33	1,37	0,175
	Kontrol	30	8,9	2,36	1,37	
İnsan ve Çevre ilişkisi Başarı Testi	Deney	30	8,6	3,40	0,035	0,973
	Kontrol	30	8,7	4,03	0,035	
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi	Deney	30	6,6	2,26	-0,475	0,636
	Kontrol	30	6,3	2,07	-0,475	
Çevre Bilinci ölçeği	Deney	30	198,80	25,63	2,13	0,037
	Kontrol	30	211,86	21,52	2,13	

Tablo incelendiğinde grupların ısı ve sıcaklık başarı testinden aldıkları puan ortalamaları bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test başarı puanları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,175>0,05$). İnsan ve Çevre ilişkisi başarı testinden aldıkları puan ortalamaları bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test başarı puanları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,973>0,05$). Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testinden aldıkları puan ortalamaları bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test başarı puanları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,636>0,05$). Çevre bilinci ölçeği ön test puanlarında ise kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=0,037<0,05$). Ancak çalışma sonucunda bu fark, deney grubu lehine dönmüştür.

Bu sonuçlar incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun çalışma öncesi akademik başarı düzeylerinin, aritmetik ortalamalarının denk olduğu, çalışma için uygun grupların oluşturulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.3. Uygulama Süreci

Araştırmada kullanılan Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerin uygulandığı deney grubuna da, ders kitabı merkezli öğrenimin uygulandığı kontrol grubuna da araştırmacı tarafından öğretim süreci uygulanmıştır.

Bu etkinlikler 2015-2016 Öğretim yılı güz ve bahar döneminde Fen Bilimleri dersinde gerçekleştirilmiştir. Bu ders haftalık 4 ders saatidir. Deney grubundaki süreç 6 hafta boyunca devam etmiştir ve veri toplama araçlarının uygulanması bu süreçte dahil değildir. Yani ön testler bu süreç başlamadan önce uygulanmış, son testler de süreç bitiminde uygulanmıştır. Deney grubunda ders kitabı tamamen kaldırılmış ve hazırlanan etkinlikler kullanılmıştır. Ayrıca öğrenciler bu süreçte dahil olmayan zamanda 3 farklı geziye götürülmüşlerdir. Aynı program kontrol grubuna da uygulanmış ancak gezi etkinlikleri yapılmamıştır. Çünkü ders kitabında işlenen etkinliklerde okul dışı etkinlik yoktur. Öğretim programındaki kazanımlar genel çerçeveyi oluşturmaktadır. Konuların yaşamla ilişkilendirilmesi konusunda öğretmen serbest bırakılmıştır. Temel kavramların tüm bunlar dikkate alınarak yaşamla ilişkilendirilmesi gerekir.

İlk konu olan ısı ve sıcaklık(28/12/2015-08/01/2016) konusu işlenmeden önceki hafta hem deney hem de kontrol grubuna ısı ve sıcaklık başarı testi ve çevre bilinci ölçeği ön test olarak dağıtılmıştır. Ardından konu deney grubuna Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerle işlenmiş ve ders kapsamında konu ile ilgili videolara yer verilmiştir. Ders süreci ders gözlem formunun verildiği dışarıdan bir gözlemci tarafından takip edilmiştir. Konu bitiminde de ders süreci dışında Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğüne gezi düzenlenmiştir. Tüm bu süreç tamamlandıktan sonra ısı ve sıcaklık başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise ders kitabı merkezli öğretim yapılmış, konu bittikten sonra ısı ve sıcaklık başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.

İnsan ve Çevre İlişkisi (21/03/2016-01/04/2016) konusu işlenmeden önceki hafta hem deney hem de kontrol grubuna insan ve çevre ilişkisi başarı testi ön test olarak dağıtılmıştır. Ardından konu deney grubuna Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerle işlenmiş ve ders kapsamında konu ile ilgili videolara yer verilmiştir. Ders süreci ders gözlem formunun verildiği dışarıdan bir gözlemci tarafından takip edilmiştir. Konu bitiminde de ders süreci dışında Ankara Büyükşehir Belediyesi Atık Su Arıtma Tesisi'ne gezi düzenlenmiştir. Tüm bu süreç tamamlandıktan sonra insan ve çevre ilişkisi başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise ders kitabı merkezli öğretim yapılmış, konu bittikten sonra insan ve çevre ilişkisi başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler (04/04/2016-15/04/2016) konusu işlenmeden önceki hafta hem deney hem de kontrol grubuna Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ön test olarak dağıtılmıştır. Ardından konu deney grubuna Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerle işlenmiş ve ders kapsamında konu ile ilgili videolara yer verilmiştir. Ders süreci ders gözlem formunun verildiği dışarıdan bir gözlemci tarafından takip edilmiştir. Konu bitiminde de ders süreci dışında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na gezi düzenlenmiştir. Tüm bu süreç tamamlandıktan sonra Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ve en başta uygulanan çevre bilinci ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise ders kitabı merkezli öğretim yapılmış, konu bittikten sonra Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ve en başta uygulanan çevre bilinci ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Sürecin en sonunda deney grubundan seçilen 10 öğrencinin süreç hakkındaki görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak ses kayıt cihazı yardımıyla alınmıştır. Aynı zamanda uygulanan tüm başarı testleri uygulamaları bittikten 8 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmışlardır.

Tablo 3.6: Araştırmanın Uygulama Süreci

Haftalar	Başarı testleri	Deney Grubu	Kontrol Grubu
21/12/2015	ısı ve sıcaklık ön test	lık konu olan ısı ve sıcaklık konusu işlenmeden önceki hafta deney grubuna ısı ve sıcaklık başarı testi ve çevre bilinci ölçeği ön test olarak dağıtılmıştır.	lık konu olan ısı ve sıcaklık konusu işlenmeden önceki hafta kontrol grubuna ısı ve sıcaklık başarı testi ve çevre bilinci ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.
(28/ 12 /2015- 08/ 01 /2016)	ısı ve sıcaklık	lık konu olan ısı ve sıcaklık konusu Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerle işlenmiş, etkinlikler kapsamında videolara yer verilmiştir. Konu bitiminde de ders süreci dışında Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğüne gezi düzenlenmiştir. Tüm bu süreç tamamlandıktan sonra ısı ve sıcaklık başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.	Kontrol grubunda ise ders kitabı merkezli öğretim yapılmış, konu bittikten sonra ısı ve sıcaklık başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.
14/03/2016	İnsan ve Çevre ilişkisi ön test	İnsan ve Çevre ilişkisi konusu işlenmeden önceki hafta deney grubuna insan ve çevre ilişkisi başarı testi ön test olarak dağıtılmıştır.	İnsan ve Çevre ilişkisi konusu işlenmeden önceki hafta kontrol grubuna insan ve çevre ilişkisi başarı testi ön test olarak uygulanmıştır.
(21/ 03 /2016- 01/ 04 /2016)	İnsan ve Çevre ilişkisi	İnsan ve Çevre ilişkisi konusu deney grubuna Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerle işlenmiş, etkinlikler kapsamında videolara yer verilmiştir. Konu bitiminde de ders süreci dışında Ankara Büyükşehir Belediyesi Atık Su Arıtma Tesisi'ne gezi düzenlenmiştir. Tüm bu süreç tamamlandıktan sonra insan ve çevre ilişkisi başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.	Kontrol grubunda ise ders kitabı merkezli öğretim yapılmış, konu bittikten sonra insan ve çevre ilişkisi başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.
27/03/2016	Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler ön test	Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu işlenmeden önceki hafta deney grubuna Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ön test olarak dağıtılmıştır.	Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu işlenmeden önceki hafta kontrol grubuna Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ön test olarak dağıtılmıştır.
(04/ 04 /2016- 15/04/2016)	Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler	Ardından konu deney grubuna Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerle işlenmiş, etkinlikler kapsamında videolara yer verilmiştir. Konu bitiminde de ders süreci dışında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na gezi düzenlenmiştir. Tüm bu süreç tamamlandıktan sonra Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ve en başta uygulanan çevre bilinci ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır.	Kontrol grubunda ise ders kitabı merkezli öğretim yapılmış, konu bittikten sonra Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ve en başta uygulanan çevre bilinci ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır.
15/04/2016 tarihinden sonra	Görüşme	Sürecin en sonunda deney grubundan seçilen 10 öğrencinin süreç hakkındaki görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak ses kayıt cihazı yardımıyla alınmıştır.	
15/04/2016 tarihinden 8 hafta sonra	Kalıcılık testi	Aynı zamanda uygulanan tüm başarı testleri uygulamaları bittikten 8 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmışlardır	Aynı zamanda uygulanan tüm başarı testleri uygulamaları bittikten 8 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmışlardır

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın yöntemine uygun olarak nitel ve nicel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır. Nicel veriler için başarı testleri ve çevre bilinci ölçeği; nitel veriler için ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

3.4.1. Başarı Testleri

Araştırmada veri toplama araçları 'Isı ve Sıcaklık, İnsan ve Çevre İlişkisi, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler' konulu geliştirilen başarı testleri, Çevre Bilinci Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Başarı testlerinin geliştirilme aşamaları ve diğer veri toplama araçları aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Akademik başarı testleri, öğrenenlerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla çeşitli kaynaklardan sorular toplanarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bunlar;

- 'Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler' konusuyla ilgili başarı testi hazırlanırken Gürbüz (2012), Bozat (2014), Türksoy (2012), Gündüz (2012), Bloktest Tudem Yayınları (2015) ve İşleyen Zeka Yayınları (2015) kaynaklarından yararlanılmıştır.
- 'Isı ve Sıcaklık' konusuyla ilgili başarı testi hazırlanırken Altınok (2011), Bozkurt (2010), Şahbaz (2010), Gündüz (2012), Bloktest Tudem Yayınları (2015) ve İşleyen Zeka Yayınları (2015) kaynaklarından yararlanılmıştır.
- 'İnsan ve Çevre İlişkisi' konusuyla ilgili başarı testi hazırlanırken Arslan (2009), Bozan (2011), Güngör (2011), Gündüz (2012), Bloktest Tudem Yayınları (2015) ve İşleyen Zeka Yayınları (2015) kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.4.1.1. Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler' konulu başarı testinin geliştirilmesi

- **Testin Geçerliği**

Bir test, istenilen davranışı ne kadar doğru ölçebiliyorsa, o kadar geçerliği var demektir. Başka bir ifadeyle, bir test sorusu kendinden beklenileni yapıyorsa, geçerli bir sorudur (Micheels and Karnes, 1950). Başarı testinin yeterli düzeyde geçerli bir veri toplama aracı olması istenir. Bu nedenle bazı geçerlik çalışmaları, test hazırlama sürecinde yapılır. Bu çalışmalardan biri de kapsam geçerliğidir. Kapsam geçerliği, daha çok başarı testleri için önem taşımaktadır. Kapsam geçerliği, test içindeki soruların testin ölçmeyi amaçladığı konularını ve bu kapsamın davranışsal olarak hedeflerini dengeli bir şekilde temsil etme derecesi olarak tarif edilebilir. Testin, gerek kapsam boyutunu, gerekse hedef boyutunu iyi örneklemiş olması kapsam geçerliği için önemli bir ölçüttür. Bir testin, kapsam geçerliğini sağlamak için yaygın şekilde iki yol izlenmektedir. Bunlardan birisi, uzman kişiye danışmak diğeri ise, çapraz dağılım şeklinde bir belirtke tablosu hazırlamaktır (Özgüven, 2004). Bu görüşlerden yola çıkarak, araştırma kapsamında 5. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı incelenmiş; kazanımlar belirlenmiş ve bu kazanımları ölçebileceği düşünülen toplam 40 soru çeşitli kaynaklardan toplanarak düzenlenmiştir. Aşağıda her üç başarı testi için belirtilen kazanımlardaki konu alanı ile ilgili içerik sınıf seviyesinde kazandırılması hedeflenen becerilerin tamamını içermektedir.

Tablo 3.7: Kazanımlara Göre Soru Dağılımı Tablosu

5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.	
a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram grupları, örneklerle açıklanır.	
b. Paralel bağlamaya girilmez.	
Kazanımlar	Soru Numaraları
5.6.1.1.	1,2,3,4,5,6,11,12,15,16,19,22,23,25,26,28,29,31,32,35,36,37,38,39,40
5.6.1.1.a.	7,8,9,10,13,14,17,18,20,21,24,27,30,33,34,39

Tablo 3.8: Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
	4	4	12	8	-	-
	15	15	20	9		
	22	16	21	13		
	25	19	22	14		
	36	22	23	17		
	37	23	36	18		
	39	25	39	20		
	40	36		21		
		37		24		
		39		27		
				39		

Yukarıdaki belirtke tablosunda görüldüğü gibi, bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları bulunmaktadır. Başarı Testi'nde bu basamaklardan bilgi, kavrama, uygulama, analiz basamaklarına uygun olarak toplam 40 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Bu basamaklarda hazırlanan soruların sayılarının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Öğrenciler 5. Sınıf düzeyinde oldukları için sentez ve değerlendirme basamağında sorulara yer verilmemiştir. Başarı testiindeki sorular, bilgilerin hatırlanması ve tanınmasını ölçmenin yanı sıra, öğrenilenlerin uygulanıp uygulanmadığının ölçülmesinin gerekliliği kuralına da uygundur. Çoktan seçmeli sorular, öğrencinin yorumlama, ayırt etme, seçme ve öğrenilenleri uygulama kabiliyetlerini ölçebilecek nitelikte hazırlanabilir. Bu yönü ile çoktan seçmeli sorular, diğer soru çeşitlerinden üstündür (Micheels and Karnes, 1950). Ancak sentez seviyesi, çok zor ölçülen bir seviye olduğundan, bu alanda hedef ve davranış hazırlamak oldukça güçtür. Bu nedenle, sentez yeteneği genelde verilen ev ödevleri ve projeler ile ölçülmeye çalışılır. Çoktan seçmeli soru tipleri, hem zaman açısından hem de nitelik açısından bu seviye için uygun değildir (Karaman, 2005).

Araştırmada, belirlenen davranışlar için 40 tane test sorusu hazırlandıktan sonra, test düzeni için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Hazırlanan sorulardan, aynı konu ile ilgili olanlar öğrencilerin cevaplarken sıkılmamaları için testin içine dağıtılmıştır. Soruların test içerisindeki dağılımlarında yapı geçerliğine dikkat edilmiştir. Ayrıca yapı geçerliği çalışması için, Başarı Testi'nde yer alan soruların cevapları kontrol edildikten sonra cevap anahtarı hazırlanmıştır. Çünkü Tekin (2009)'e göre, testteki maddelerin doğru cevapları, belli bir örüntü göstermemeli ve her seçeneğe yaklaşık eşit sayıda doğru cevap düşmesi sağlanmalıdır. Eğer doğru cevaplar belli bir örüntüye göre dizilirse bu, doğru cevabın bulunmasına bir ipucu olabilir. Bu nedenle cevapların belli bir örüntüye göre dizilmemesine dikkat edilmiştir. Bütün çalışmalar

sonunda Başarı Testi hazırlama süreci tamamlanmıştır. Kapsam geçerliği, konu alanının ölçme aracında temsili ile sınırlı değildir. Maddelerin sunum biçimi farklı davranışlara yol açabileceğinden, ölçme aracının bu yönden de gözden geçirilmesi gerekir (Tavşancıl, 2006). Büyüköztürk'e (2006) göre kapsam geçerliği konuları ve ölçülecek davranışları belli olan başarı testleri için oldukça önemlidir. Bu doğrultuda, başarı testinin kapsam geçerliğinin kontrol edilmesi ve gerekli düzeltmeler yapılması amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur. Dil ve anlatım yönünden; bilimsel yönden; testin ve maddelerin teknik özellikleri bakımından uzmanlar tarafından incelenmiştir. İlgili görüşler alınarak gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 5. Sınıf düzeyi de göz önüne alınarak 40 maddelik başarı testi oluşturulmuştur.

Başarı Testi'nde yer alan sorular mümkün olduğu kadar basit bir şekilde ifade edilmiştir. Çünkü testin uzunluğu, soruların objektif ve açık oluşu, açıklamaların sadeliği ve puanlamanın objektifliği testin güvenilirliğine etki etmektedir. Testlerde, öğrenciler ne kadar çok soruya cevap vermek durumunda kalırsa, başarı o derece güvenilir halde ölçülebilir. Ayrıca her sorunun cevabının, öğrenci tarafında tahmin edilme ihtimali ne kadar azsa, güvenilirlik o derece fazladır. Bütün öğrenciler tarafından aynı şekilde anlaşılabilen test maddeleri de testin güvenilirliğini olumlu yönde etkiler. Karışık sorular testin güvenilirliğini azaltır. Kısacası, iyi bir Başarı Testi, ölçmek istenileni doğru olarak ölçmelidir (geçerlik). Ölçmek istenileni her zaman aynı şekilde ölçmelidir (güvenirlik). Subjektif hükümlere yer vermemelidir (objektiflik). Başarılı öğrenci ile başarısız öğrenciyi ayırt edebilmelidir (ayırt edicilik). Yeterli uzunlukta olmalıdır. Kullanışlı, kolay uygulanabilir ve kolay puanlanabilir olmalıdır (Micheels and Karnes, 1950).

- **Başarı Testi Pilot Uygulaması**

'Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler' konusunu sorgulayıcı nitelikte 40 çoktan seçmeli sorudan oluşan test formu, ön deneme için hazır hale getirilerek, uygulama dışında başka bir ortaokulda bulunan 6. sınıflarda öğrenim gören 360 öğrenciye uygulanmıştır. Başarı testinin güvenilirliğini belirlemek ve madde analizi yapabilmek için bu üniteyi daha önceden öğrenmiş olan öğrenenler üzerinde testin ön uygulamasının yapılması uygun görüldüğü için test 6. Sınıflara uygulanmıştır. Uygulama sonrasında, Başarı Testi'ndeki bütün sorular

incelendiğinde, bazı öğrencilerin testteki soruların tamamına cevap vermediği, boş bıraktığı veya birden fazla seçeneği işaretlediği anlaşıldığından, 350 adet veri üzerinden analiz çalışmalarının yapılmasına karar verilmiştir. Başarı Testi'nin istatistiksel analizi için, ITEMAN Windows Version 3.50 istatistik programından yararlanılmıştır. Veri toplama ve inceleme işlemleri tamamlandıktan sonra elde edilen veriler, istatistiksel işlemleri yapabilmek için programın gerektirdiği şekilde kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

- **Madde Analizi**

Madde analizi, test geliştirme sürecinin önemli bir bölümünü oluşturur ve profesyonel bir işlem yolu izlenerek yapılması gerekir. Test geliştirmede sorular, içerik ve soru yazma kurallarına uygun olup olmaması gibi ölçütler yönünden değerlendirilebilir. Madde analizi aslında, maddelerin istatistiksel nitelikleri yönünden kantitatif bir analizidir. Kantitatif analiz, test maddelerinin —güçlük dereceleri ile —maddelerin ayırt etme güçlerinin incelenmesini kapsar (Özgüven, 2004). Madde analizi, sadece soruların güçlük derecelerini ve ayırt etme değerlerini belirlemeyi sağlamaz; aynı zamanda öğretimin geliştirilmesinde yararlı olabilecek ilave bilgiler de sağlar (Micheels and Karnes, 1950). Çünkü öğrencilerin, başarı testinin maddelerine verdikleri cevapların analizinden, gerek testin tümü, gerekse tek tek maddeleri hakkında önemli bilgiler elde edilebilir. Söz konusu bilgiler aracılığıyla da testin istatistiksel özellikleri kestirilebilir, maddelerin kusurları bulunup düzeltilebilir; böylece kusursuz ve istenilen nitelikteki maddeler bir araya getirilerek, istenilen özelliklere sahip bir başarı testi hazırlanabilir (Turgut, 1995). Bu nedenle, Başarı Testi'nde yer alan toplam 40 maddenin her biri için istatistiksel analizler detaylı olarak yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen betimsel istatistik değerleri tabloda görülmektedir.

Tablo 3.9: Başarı testi betimsel istatistik değerleri

Betimsel İstatistikler	Değerler
Madde Sayısı	40
Aritmetik Ortalama	25,9
Varyans	59,02
Standart Sapma	7,6
Çarpıklık	-0,43
Basıklık	-0,82
En Yüksek Puan	38
En Düşük Puan	7
Medyan	27
Alfa	0,89
Testin Ayırt Edicilik Katsayısı	0,59
Ortalama Güçlülük	0,64

Tabloda görüldüğü gibi, Başarı Testi'nden elde edilen başarı ortalaması 25,9; Alfa değeri 0,89; testin ayırt edicilik katsayısı 0,59 ve ortalama güçlülük ise 0,64 olarak belirlenmiştir. Tekin'e (2009) göre öğrenenlerin başarı düzeylerini hakkında bilgi toplayıp öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin ortalama güçlüğü 0,50 civarında olmalıdır. Çünkü çok güç ve çok kolay testler yeterince ayırt edici değildir. Bu araştırma için hazırlanan deneme testinin ortalama güçlüğü 0,64 olarak bulunmuştur. Bu değere göre testin orta güçlükte olduğu söylenebilir. Ayrıca yapılan analiz sonucunda çarpıklık değerinin -0,43 olduğu ortaya çıkmıştır. Bu değer, öğrencilerin puanlarının sola çarpık bir dağılım gösterdiğine işaret ederken; aynı zamanda öğrencilerin yarıdan fazlasının ortalamadan üstünde puan aldığı anlamına gelmektedir. Tekin (2009)'e göre çarpıklık değerine göre testin güçlüğü şu şekilde yorumlanmaktadır:

Tablo 3.10. Çarpıklık değerleri ile testin güçlüğü arasındaki ilişki

Çarpıklık	Testin Güçlüğü
Negatif	Kolay
Pozitif	Zor
0,10'dan küçük	Hafif zor
0,10-0,25	Orta güçlükte
0,25'ten büyük	Çok zor

Buna göre başarı testi sonuçları incelendiğinde test, kolay bir test olarak nitelendirilebilir. Ancak test sonuçlarının yorumlanması ve not verilmesi yalnız orta başarıyı gösteren ölçülere değil, aynı zamanda puanların ortalamadan olan

farklarını da gösteren ölçülere de kesinlikle ihtiyaç vardır. Örneğin, seri genişliği (en yüksek puanla en düşük puan arasındaki fark), dağılımın durumu hakkında fikir verebilir. Başarı testinde öğrenciler tarafından en yüksek 38 en düşük ise 7 soru yapılmıştır. Bu değerlere göre seri genişliği hesaplandığında 31 olarak bulunmuştur.

Bir başarı testinin güçlük derecesi, en düşük puan testteki soru sayısının yarısı civarında, en yüksek puan ise, toplam soru sayısına yakın veya o kadar olmalıdır. Ancak başarı testini, başarıları arasında dikkate değer farklar olan öğrenciler cevapladığında, elde edilen puanların dağılımı da geniş olacaktır. Ayrıca başarı derecesinin tümü ölçülebilirse, testten elde edilen puanlar mümkün olan en yüksek puanla, en düşük puan arasındaki değerlerde fark göstermektedir. Test farklı güçlük seviyesindeki soruları içine almalıdır. Testteki sorular en iyi öğrencilerin doğru olarak cevaplayabileceği en zor sorularla, zayıf öğrencilerin doğru olarak cevaplandırabileceği kolay sorular arasında bir güçlük farkına sahip olmalıdır (Micheels and Karnes, 1950). Uygulamalar hem en iyi, hem orta, hem de zayıf öğrencilerin bulunduğu karma sınıflarda yapılacağından, her üç grup için de cevaplandırmada güçlük yaşamayacakları soruların başarı testinde bulunması gerekmektedir. Bu nedenle seri genişliğinin yüksek bir değer almasının testin geçerliği ve güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemeyeceği düşünülmüştür.

- **Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Ediciliği**

Madde güçlük indeksi (p), her bir test maddesinin zorluğunun ölçüsüdür. Madde güçlük indeksi, özel soruların doğru cevaplandırılma oranını verdiği için oldukça anlamlıdır. p değeri ne kadar büyük olursa, ilgili soruya verilen doğru cevap yüzdesi o kadar büyüktür. Bu değere bakarak maddenin zorluğu hakkında bilgi sahibi olunabilir (Turgut, 1995). Başarı testinde yer alan sorularda aranan bir başka nitelik ise soruların, bilen ve bilmeyen öğrencileri birbirinden ayırt edebilecek güçte olmasıdır. Tekin (2009)'e göre, başarı testindeki maddelerin ayırt etme güçleri ile o testin güvenilirliği ve geçerliği arasında sıkı bir ilişki vardır. Yüksek ayırt etme, puanların dağılımını genişleterek testin güvenilirliğini artırır. Madde ayırtıcılık indeksi; testteki bir maddenin, öğrenciler arasında bilen ile bilmeyenin ayırt edilmesi hakkında bilgi veren bir büyüklüktür. Ayırtıcılık indeksi yüksek olan

maddeler iyi öğrenciler tarafından çoğunlukla doğru olarak cevaplanırken, buna karşın başarısız öğrenciler tarafından yanlış cevaplanmaktadır. Madde ayıricılık indeksini (r) hesaplayabilmek için, örneklem düşük ve yüksek puanlarına göre alt ve üst guruplar olmak üzere eşit sayılarda iki guruba ayrılır. Başarı testleri için, test dışı ölçütlere göre başarıları farklı gruplar bulmak oldukça güçtür. Onun yerine, testin toplam puanlarına göre, bütün gruptan bir üst grup ve bir alt grup tanımlanır. Bir test maddesi, gerçekten testin toplam puanıyla ölçülen değişkeni ölçebiliyorsa, o maddenin, üst gruptaki kişiler tarafından daha büyük bir oranda doğru cevaplandırılması beklenir. Bu nedenle, üst grupta daha büyük bir oranda doğru cevaplandırılan maddenin ayırt ediciliği yüksek ve bu sebeple geçerli olduğu kanısına varılır. Araştırma kapsamında yapılan madde analizinde, şu üç amaçtan birini veya birkaçını gerçekleştirmek amaçlanmıştır (Turgut, 1995):

1. Analizi yapılan birçok madde arasından, istenilen nitelikteki maddeleri seçmek.
2. Madde analizi sonuçlarına bakarak, gerek analiz yapılan testin, gerekse yeniden düzenlenecek testin istatistiksel özelliklerini kestirmek.
3. Maddeler üzerinde düzenlemeler yapmak.

Geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirebilmek için gerekli olan madde düzenlemelerini veya düzeltmelerini yapabilmek için başarı testindeki maddelerin, güçlük ve ayırt edicilik indeksleri incelenmiştir. Araştırmada, Başarı Testi'nde yer alan toplam 40 madde için ayrı ayrı istatistiksel işlemler yapılmış, test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir;

Tablo 3.11: Test maddelerinin güçlük ve ayırtıcılık indeksleri

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi(p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(r)
1	.96*	.28*
2	.87	.41
3	.33*	.07*
4	.73	.33
5	.92	.33
6	.90	.31
7	.91	.44
8	.54	.49
9	.24*	-.14*
10	.23*	-.18*
11	.89	.43
12	.68	.56
13	.46	.50
14	.45	.38
15	.82	.42
16	.70	.47
17	.63	.42
18	.42	.51
19	.69	.50
20	.43	.56
21	.61	.62
22	.69	.61
23	.77	.44
24	.37	.34
25	.81	.55
26	.87	.49
27	.70	.58
28	.76	.45
29	.68	.39
30	.55	.45
31	.82	.49
32	.74	.56
33	.59	.52
34	.62	.58
35	.67	.53
36	.48	.44
37	.62	.54
38	.63	.58
39	.54	.57
40	.59	.56

Tabloda Başarı Testi'nin her sorusu için madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri gösterilmiştir. Madde güçlük indeksleri 0.2'nin üzerinde ve 0.96'nın altında değerler almaktadır. Ortalama p değeri ise 0.64'tür ve bu değer kabul edilen kritik değerler [0.3–0.9] arasında yer almaktadır. Başarı Testi'ni geliştirirken r ve p değerleri birlikte ele alınmıştır. Çünkü bu iki indeksten her ikisinin de yeterli olması, ilgili sorunun iyi olduğu anlamına gelmektedir.

- **Madde Seçimi**

Başarı Testi analizi sonunda, her maddenin güçlük derecesi, ayırt etme gücü ve soru seçeneklerinin işlerliğine ilişkin bilgiler elde edilmiştir. Her maddenin değerlendirilirken, ayrı ayrı değil, aksine birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tekin'e (2009) göre öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin değişik güçlük düzeylerindeki maddelerden oluşması gerekir. Böylece bir testte; çok kolay, kolay, orta güçlükte, güç ve çok güç maddeler yer almalıdır. Bu nedenle araştırmacı, çalışma grubundaki öğrenenlerin seviyelerini göz önüne alarak deneme testi maddelerini güçlük düzeylerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır;

Tablo 3.12: Madde Güçlük İndeksine (p) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde Güçlük Değeri(p)	Madde Sayısı	Madde Numarası	Maddenin Değerlendirilmesi
0.81-1.00	10	1,2,5,6,7,11,15,25,26,31	Çok kolay
0.61-0.80	16	4,12,16,17,19,21,22,23,27,28,29,32,34,35,37,38	Kolay
0.41-0.60	10	8,13,14,18,20,30,33,36,39,40	Orta güçlükte
0.21-0.40	4	3,9,10,24	Zor
0-0.20	0	0	Çok zor
Toplam	40		

Tablo incelendiğinde 40 maddenin 10'unun orta güçlükte, 16'sının kolay, 4'ünün zor, 10'unun çok kolay olduğu ve çok zor maddenin olmadığı görülmüştür. Bu verilere göre testin ağırlıklı olarak kolay maddelerden oluştuğu söylenebilir. Hazırlanan deneme testinde o maddeyi bilenler ile bilmeyenleri birbirinden ayırmak için madde ayıricılık gücü indeksine bakılmış; ölçüt olarak tablodaki Baykul'un (2000) belirttiği değerler dikkate alınmıştır;

Tablo 3.13: Madde Ayırıcılık Gücü İndeksine (r) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde ayırıcılık gücü indeksi değeri (r)	Madde sayısı	Madde numarası	Maddenin değerlendirilmesi
0.30- 1.00	36	2,4,5,6,7,8,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40	Madde oldukça iyi işlemektedir. Testte olduğu gibi kullanılabilir.
0.20- 0.29	1	1	Madde düzeltilmek suretiyle kullanılabilir.
0-0.19	1	3	Madde hiç kullanılmamalı veya tamamen düzeltilmelidir.
Toplam	38		

Testte bulunan 9. ve 10. soruların madde ayırıcılık gücü indeksleri değerleri negatif çıkmıştır. Negatif değer, ölçülmek istenen değişkenin zıttı bir değişkenin ölçüldüğünü gösterir. Yani soruyu bilen öğrenciler yapamamış, bilmeyen öğrenciler yapmış anlamına gelir. Bu da testin güvenilirliğini ve geçerliğini düşürür. Bu yüzden 9. ve 10. Sorular testten çıkarılmıştır.

Tablo incelendiğinde 40 maddeden 36'sının ayırıcılık gücü yönünden oldukça iyi işlediği ve teste olduğu gibi dahil edilebileceği, 1 maddenin düzeltilmek koşuluyla teste alınabileceği ve 1 maddenin ise hiç kullanılmaması veya tamamen düzeltilmesi gerektiği görülmüştür. Madde analizi sonuçları doğrultusunda madde ayırıcılık gücü 0.30-1.00 aralığında kalan 36 maddenin, madde güçlük değerlerine de bakılarak ve testin uygulanacağı 5. Sınıf seviyesi de göz önüne alınarak teste olduğu gibi dahil edilmesine karar verilmiştir. 1 madde ise teste düzeltilerek alınmıştır. Sonuç olarak test 37 maddeden oluşmaktadır.

Analiz sonunda, testte kullanılmaması veya revizyondan geçirilmesi gereken sadece bir soru (1. Soru) olduğu belirlenmiştir. Bu sorunun şıklarının yer değiştirilmesine ve şıklarında düzeltme yapılarak teste eklenmesine karar verilmiştir. Yalnız 3., 9. ve 10. sorular testten çıkarılmıştır.

Bu soruların dışında kalan 9 soru (2,5,6,7,11,15,25,26,31) çok kolay olan ve 1 soru (24) zor olan, ancak ayırt etme gücü yüksek olan sorulardır. Bir sorunun ayırt etme gücü (r), sorunun yüksek puanlarla düşük puanları ayırt etmedeki etkililik derecesini gösterir. Bu değer yükseldikçe sorunun etkililik düzeyi artar, düştükçe

düşer. (r) değerinin 0.20 olması minimum etkililik derecesi olarak kabul edilir (Özgüven, 2004). Ancak başarı testinde yer alan bu 10 soru için böyle bir durum söz konusu değildir. Bu 10 sorunun ayırt edicilik gücü .31 ve .55 değerleri arasında oldukça yüksek değerler almaktadır. Bu soruların güçlük indeksleri ise .37 ve .92 değerleri arasında değişmektedir. Madde güçlük indeksleri birbirine yakın sorulardan oluşan bir başarı testi, dar bir yetenek veya başarı bölgesinde ayırt edici olurken; madde güçlük indisleri birbirinden farklı olan bir test ise, daha geniş yetenek sınırları arasında ayırıcı olacaktır (Turgut, 1995). Örneklem grubunda seviyeleri farklı olan toplam 350 tane 6. sınıf öğrencisi bulunduğundan, başarı seviyesi oldukça farklı değerler almıştır. Ayrıca başarı testi hazırlanırken, belirtke tablosuna bilgi, kavrama, uygulama ve analiz basamakları için sorular hazırlanmıştır. Sentez ve değerlendirme basamakları uygulamanın yapılacağı 5. Sınıf öğrencileri için üst düzey kalacağından bu basamaklara testteki sorularda yer verilmemiştir.

Başarı testinde yer alan çeldiriciler, soru ile yoklanan davranışa sahip olanları, olmayanlardan ayırabilmek için hazırlanırlar. Ancak çeldiriciler, görevlerini yeterince yerine getiremezlerse, madde güçlüğü istenilen düzeyde olmayacağı gibi madde ayırt edicilik gücü de yeterli olamaz. Duruma göre, üç veya dört çeldiriciden hangisinin veya hangilerinin istenilen nitelikte, yani işler çeldirici olduğunu, hangisinin veya hangilerinin bu bakımdan geliştirilmesi gerektiğini belirlemek için çeldiricilere verilen cevapların da incelenmesi gerekir (Özçelik, 1989). Bu nedenle, soruların çeldiricileri tekrar gözden geçirilmiş ve küçük değişiklikler yapılmıştır. Seçmeli testlerde, madde yapısında değişiklik yapılması o madde ile yordanacak yetenek ve bilgileri daha iyi şekilde değerlendirebilme imkanı sağlar (Turgut, 1995).

- **Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı**

Ölçme aracının güvenilirliğini araştırmak için yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır. Bunlardan ilki, testteki soru sayısını arttırmak ve güvenilirliği düşüren maddeleri testten çıkarma yöntemidir. Diğeri ise, ölçme hatasının olmaması halinde, madde korelasyonunun ne olması gerektiğini tahmin etme yöntemidir (Özgüven, 2004). Araştırma sürecinde öncelikle, testteki soru sayısı yeterli

düzeyde arttırılmış daha sonra madde analizi ile güvenilirliği düşüren soru maddesinde düzenlemeler yapılmıştır. Ancak bu çalışmaların yeterli olmadığı, madde korelasyonlarına bakılmasının da Başarı Testi'nin geçerliği ve güvenilirliği için gerekli olduğu düşünülmüştür.

Bir değişkenin değeri değişirken, bir diğer değişkenin de değeri değişiyorsa, bu ikisi arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Korelasyon analizi ile değişkenlerin birinde değişim olduğunda, diğer değişkenin değerinde de değişimin olup olmadığı eğer varsa değişimin yönü ve derecesi araştırılır. Eğer bir ikili değişken bir sürekli değişken ile ilişkili ise Nokta Çift Serili Korelasyon yapmak uygundur (Nunnally, 1975). Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı kısaca, testin bütünüyle maddeler arasındaki tutarlığı veren bir katsayıdır. Yani toplam puanla her bir maddeden alınan puanlar arasındaki korelasyonu vermektedir. Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı, $[-1,+1]$ aralığında değişen değerler almaktadır. Eğer maddelerden biri testin tamamıyla pozitif değerde yüksek bir korelasyona sahip ise, yüksek puana sahip öğrencilerin bu maddeyi düşük puana sahip öğrencilerden daha çok doğru yanıtlamış olması beklenir. Negatif değerler, düşük puana sahip öğrencilerin ilgili maddeyi doğru cevapladıklarını göstermektedir. Bu durum, ilgili test maddesinin iyi çalışmadığı anlamına gelir. Araştırmada, Başarı Testi'nin ortalama ortalama madde ayırt edicilik katsayısı 0,59 olarak belirlenmiştir. Böylece Başarı Testi maddelerinin testin tamamıyla yüksek oranda bir korelasyona sahip olduğu saptanmıştır.

- **Testin Puanlanması ve Soru Seçimi**

Yapılan çalışmalar sonunda, asıl uygulama için 'Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler' konusunu sorgulayıcı nitelikte, geçerli ve güvenilir bir Başarı Testi geliştirilmiştir. Bundan sonraki aşamalarda Başarı Testi, uygulama grubunun başarılarını belirlemek amacıyla kullanılacaktır. Cevap anahtarı aracılığıyla, öğrencilerin başarı testindeki toplam doğru cevap sayısı belirlenerek, 37 üzerinden değerlendirme yapılmasına karar verilmiştir. Yani her soru bir puan olarak hesaplanacaktır. Bu hesaplamaya göre, Başarı Testi'nden bir öğrencinin alabileceği en yüksek puan 37, en düşük puan ise 0'dır. Pilot uygulama sonunda, öğrencilerin 5. Sınıf düzeyinde oldukları göz önüne alınarak, soruların

madde güçlük indekslerine ve madde ayırt edicilik güçlerine bakılarak 20 soru(4, 8,13,20,21,12,14,15,16,17,18,19,24,25,27,31,36,37,39,40) seçilmiştir. Sorular seçilirken kolaylık ve zorluk derecelerine göre sayıları ayarlanmıştır. Testten alınabilecek en yüksek puan 20, en düşük puan 0'dır. Test için gereken süre ise 40 dakika olarak belirlenmiştir. 20 soruluk test için ilk uygulamadan farklı 343 adet 6. Sınıf öğrencisi üzerinde tekrar bir güvenirlik çalışması yapılmıştır. Testin güvenirliği .85 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.14: Testten Seçilen ve Elenen Soru Numaraları

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi(p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(r)
1	.96*	.28*
2	.87	.41
3	.33*	.07*
4	.73	.33
5	.92	.33
6	.90	.31
7	.91	.44
8	.54	.49
9	.24*	-.14*
10	.23*	-.18*
11	.89	.43
12	.68	.56
13	.46	.50
14	.45	.38
15	.82	.42
16	.70	.47
17	.63	.42
18	.42	.51
19	.69	.50
20	.43	.56
21	.61	.62
22	.69	.61
23	.77	.44
24	.37	.34
25	.81	.55
26	.87	.49
27	.70	.58
28	.76	.45
29	.68	.39
30	.55	.45
31	.82	.49
32	.74	.56
33	.59	.52
34	.62	.58
35	.67	.53
36	.48	.44
37	.62	.54
38	.63	.58
39	.54	.57
40	.59	.56

3.4.1.2. Isı ve Sıcaklık konulu başarı testinin geliştirilmesi

- Testin Geçerliği

Tablo 3.15: Kazanımlara Göre Soru Dağılımı Tablosu

5.3.3. Isı ve Sıcaklık	
5.3.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.	
5.3.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.	
Kazanımlar	Soru Numaraları
5.3.3.1.	3,6,7,12,15,16,18,21,23,24,25,26,28,29,30,31,33,34,36,38
5.3.3.2.	1,2,4,5,8,9,10,11,13,14,17,19,20,22,27,32,35,37,39,40

Tablo 3.16: Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
	2	1	1	11	-	-
	3	4	5	13		
	6	5	9	17		
	7	8	10	23		
	12	14	11	37		
	21	15	16			
	24	18	20			
	25	19	26			
	28	22	32			
	29	27	35			
	30	39				
	31	40				
	33					
	34					
	36					
	38					

Başarı testinin kapsam geçerliğinin kontrol edilmesi ve gerekli düzeltmeler yapılması amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur Dil ve anlatım yönünden; bilimsel yönden; testin ve maddelerin teknik özellikleri bakımından uzmanlar tarafından incelenmiştir. İlgili görüşler alınarak gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 5. Sınıf düzeyi de göz önüne alınarak 40 maddelik başarı testi oluşturulmuştur.

- **Başarı Testi Pilot Uygulaması**

'Isı ve Sıcaklık' konusunu sorgulayıcı nitelikte 40 çoktan seçmeli sorudan oluşan test formu, ön deneme için hazır hale getirilerek, uygulama dışında başka bir ortaokulda bulunan 6. sınıflarda öğrenim gören 360 öğrenciye uygulanmıştır. Başarı testinin güvenilirliğini belirlemek ve madde analizi yapabilmek için bu üniteyi daha önceden öğrenmiş olan öğrenenler üzerinde testin ön uygulamasının yapılması uygun görüldüğü için test 6. Sınıflara uygulanmıştır. Uygulama sonrasında, Başarı Testi'ndeki bütün sorular incelendiğinde, bazı öğrencilerin testteki soruların tamamına cevap vermediği, boş bıraktığı veya birden fazla seçeneği işaretlediği anlaşıldığından, 336 adet veri üzerinden analiz çalışmalarının yapılmasına karar verilmiştir. Başarı Testi'nin istatistiksel analizi için, ITEMAN Windows Version 3.50 istatistik programından yararlanılmıştır. Veri toplama ve inceleme işlemleri tamamlandıktan sonra elde edilen veriler, istatistiksel işlemleri yapabilmek için programın gerektirdiği şekilde kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

- **Madde Analizi**

Tablo 3.17: Başarı testi betimsel istatistik değerleri

Betimsel İstatistikler	Değerler
Madde Sayısı	40
Aritmetik Ortalama	23.4
Varyans	108.69
Standart Sapma	10.42
Çarpıklık	-0.05
Basıklık	-1.43
En Yüksek Puan	40
En Düşük Puan	5
Medyan	25
Alfa	0.93
Testin Ayırt Edicilik Katsayısı	0.69
Ortalama Güçlülük	0.58

Tabloda görüldüğü gibi, Başarı Testi'nden elde edilen başarı ortalaması 23.4, Alfa değeri 0.93, testin ayırt edicilik katsayısı 0.69 ve ortalama güçlülük ise 0.58 olarak belirlenmiştir. Tekin'e (2009) göre öğrenenlerin başarı düzeylerini hakkında bilgi

toplayıp öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin ortalama gücü 0.50 civarında olmalıdır. Çünkü çok güç ve çok kolay testler yeterince ayırt edici değildir. Bu araştırma için hazırlanan deneme testinin ortalama gücü 0.58 olarak bulunmuştur. Bu değere göre testin orta güçte olduğu söylenebilir. Ayrıca yapılan analiz sonucunda çarpıklık değerinin -0.05 olduğu ortaya çıkmıştır. Bu değer, öğrencilerin puanlarının sola çarpık bir dağılım gösterdiğine işaret ederken; aynı zamanda öğrencilerin yarıdan fazlasının ortalamadan üstünde puan aldığı anlamına gelmektedir. Tekin (2009)'e göre çarpıklık değerine göre testin gücü şu şekilde yorumlanmaktadır:

Çarpıklık	Testin Gücü
Negatif	Kolay
Pozitif	Zor
.10'dan küçük	Hafif zor
.10-.25	Orta güçte
.25'ten büyük	Çok zor

Buna göre başarı testi sonuçları incelendiğinde test, kolay bir test olarak nitelendirilebilir. Ancak test sonuçlarının yorumlanması ve not verilmesi yalnız orta başarıyı gösteren ölçülere değil, aynı zamanda puanların ortalamadan olan farklarını da gösteren ölçülere de kesinlikle ihtiyaç vardır. Örneğin, seri genişliği (en yüksek puanla en düşük puan arasındaki fark), dağılımın durumu hakkında fikir verebilir. Başarı testinde öğrenciler tarafından en yüksek 40 en düşük ise 5 soru yapılmıştır. Bu değerlere göre seri genişliği hesaplandığında 35 olarak bulunmuştur.

Uygulamalar hem en iyi, hem orta, hem de zayıf öğrencilerin bulunduğu karma sınıflarda yapılacağından, her üç grup için de cevaplandırmada güçlük yaşamayacakları soruların başarı testinde bulunması gerekmektedir. Bu nedenle seri genişliğinin yüksek bir değer almasının testin geçerliği ve güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemeyeceği düşünülmüştür.

- **Madde Gücü ve Madde Ayırt Ediciliği**

Geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirebilmek için gerekli olan madde düzenlemelerini veya düzeltmelerini yapabilmek için başarı testindeki maddelerin,

güçlük ve ayırt edicilik indeksleri incelenmiştir. Araştırmada, Başarı Testi'nde yer alan toplam 40 madde için ayrı ayrı istatistiksel işlemler yapılmış, test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir;

Tablo 3.18: Test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi(p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(r)
1	.58	.57
2	.70	.43
3	.48	.70
4	.67	.51
5	.71	.55
6	.74	.59
7	.56	.58
8	.66	.54
9	.65	.58
10	.67	.53
11	.65	.51
12	.55	.52
13	.70	.57
14	.57	.49
15	.61	.62
16	.64	.59
17	.60	.56
18	.72	.63
19	.66	.66
20	.69	.62
21	.58	.57
22	.41	.33
23	.49	.50
24	.56	.58
25	.48	.56
26	.60	.66
27	.63	.54
28	.58	.68
29	.31*	.17*
30	.31*	.13*
31	.61	.58
32	.51	.51
33	.57	.68
34	.60	.55
35	.54	.52
36	.68	.63
37	.56	.63
38	.54	.60
39	.48	.46
40	.61	.38

Tabloda Başarı Testi'nin her sorusu için madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri gösterilmiştir. Madde güçlük indeksleri 0,31'in üzerinde ve 0,72'nin altında değerler almaktadır. Ortalama p değeri ise 0,58'dir ve bu değer kabul edilen kritik değerler [0,3–0,9] arasında yer almaktadır. Başarı Testi'ni geliştirirken r ve p değerleri birlikte ele alınmıştır. Çünkü bu iki indeksten her ikisinin de yeterli olması, ilgili sorunun iyi olduğu anlamına gelmektedir.

- **Madde Seçimi**

Çalışma grubundaki öğrenenlerin seviyelerini göz önüne alarak deneme testi maddelerini güçlük düzeylerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır;

Tablo 3.19: Madde Güçlük İndeksine (p) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde Güçlük Değeri(p)	Madde Sayısı	Madde Numarası	Maddenin Değerlendirilmesi
0.81-1.00	-	-	Çok kolay
0.61-0.80	18	2,4,5,6,8,9,10,11,13,15,16,18,19,20,27,31,36,40	Kolay
0.41-0.60	20	1,3,7,12,14,17,21,22,23,24,25,26,28,32,33,34,35,37,38,39	Orta güçlükte
0.21-0.40	2	29,30	Zor
0-0.20	0	0	Çok zor
Toplam	40		

Tablo incelendiğinde 40 maddenin 20'sinin orta güçlükte, 18'inin kolay, 2'sinin zor olduğu, çok kolay ve çok zor maddenin olmadığı görülmüştür. Bu verilere göre testin ağırlıklı olarak orta güçlükte maddelerden oluştuğu söylenebilir. Hazırlanan deneme testinde o maddeyi bilenler ile bilmeyenleri birbirinden ayırmak için madde ayıricılık gücü indeksine bakılmıştır;

Tablo 3.20. Madde Ayıricılık Gücü İndeksine (r) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde ayıricılık gücü indeksi değeri (r)	Madde sayısı	Madde numarası	Maddenin değerlendirilmesi
0.30- 1.00	38	1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40	Madde oldukça iyi işlemektedir. Testte olduğu gibi kullanılabilir.
0.20- 0.29	0	0	Madde düzeltilmek suretiyle kullanılabilir.
0-0.19	2	29,30	Madde hiç kullanılmamalı veya tamamen düzeltilmelidir.
Toplam	40		

Tablo incelendiğinde 40 maddeden 38'inin ayıricılık gücü yönünden oldukça iyi işlediği ve teste olduğu gibi dahil edilebileceği, 2 maddenin ise hiç kullanılmaması veya tamamen düzeltilmesi gerektiği görülmüştür. Madde analizi sonuçları

doğrultusunda madde ayırıcılık gücü 0,30-1,00 aralığında kalan 38 maddenin, madde güçlük değerlerine de bakılarak ve testin uygulanacağı 5. Sınıf seviyesi de göz önüne alınarak teste olduğu gibi alınmasına karar verilmiştir. 29. ve 30. soruların madde ayırıcılık gücü çok düşük olduğundan testten çıkarılmışlardır.

Ayrıca, 18 soru (2,4,5,6,8,9,10,11,13,15,16,18,19,20,27,31,36,40) çok kolay olan, ancak ayırt etme gücü yüksek olan sorulardır. Bir sorunun ayırt etme gücü (r), sorunun yüksek puanlarla düşük puanları ayırt etmedeki etkililik derecesini gösterir. Bu değer yükseldikçe sorunun etkililik düzeyi artar, düştükçe düşer. (r) değerinin 0.20 olması minimum etkililik derecesi olarak kabul edilir (Özgüven, 2004). Ancak başarı testinde yer alan bu 18 soru için böyle bir durum söz konusu değildir. Bu 18 sorunun ayırt edicilik gücü 0,38 ve 0,66 değerleri arasında oldukça yüksek değerler almaktadır. Bu soruların güçlük indeksleri ise 0,61 ve 0,74 değerleri arasında değişmektedir. Örneklem grubunda seviyeleri farklı olan toplam 336 tane 6. sınıf öğrencisi bulunduğundan, başarı seviyesi oldukça farklı değerler almıştır. Ayrıca başarı testi hazırlanırken, belirtke tablosuna bilgi, kavrama, uygulama ve analiz basamakları için sorular hazırlanmıştır. Sentez ve değerlendirme basamakları uygulamanın yapılacağı 5. Sınıf öğrencileri için üst düzey kalacağından bu basamaklara testteki sorularda yer verilmemiştir.

- **Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı**

Ölçme aracının güvenilirliğini araştırmak için yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır. Bunlardan ilki, testteki soru sayısını arttırmak ve güvenilirliği düşüren maddeleri testten çıkarma yöntemidir. Diğerisi ise, ölçme hatasının olmaması halinde, madde korelasyonunun ne olması gerektiğini tahmin etme yöntemidir (Özgüven, 2004). Araştırma sürecinde öncelikle, testteki soru sayısı yeterli düzeyde artırılmış daha sonra madde analizi ile güvenilirliği düşüren soru maddeleri belirlenmiştir. Ancak bu çalışmaların yeterli olmadığı, madde korelasyonlarına bakılmasının da Başarı Testi'nin geçerliği ve güvenilirliği için gerekli olduğu düşünülmüştür.

Bir değişkenin değeri değişirken, bir diğer değişkenin de değeri değişiyorsa, bu ikisi arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Korelasyon analizi ile değişkenlerin birinde değişim olduğunda, diğer değişkenin değerinde de değişimin olup olmadığı

eğer varsa değişimin yönü ve derecesi araştırılır. Eğer bir ikili değişken bir sürekli değişken ile ilişkili ise Nokta Çift Serili Korelasyon yapmak uygundur (Nunnally, 1975). Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı kısaca, testin bütünüyle maddeler arasındaki tutarlığı veren bir katsayıdır. Yani toplam puanla her bir maddeden alınan puanlar arasındaki korelasyonu vermektedir. Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı, $[-1,+1]$ aralığında değişen değerler almaktadır. Eğer maddelerden biri testin tamamıyla pozitif değerde yüksek bir korelasyona sahip ise, yüksek puana sahip öğrencilerin bu maddeyi düşük puana sahip öğrencilerden daha çok doğru yanıtlamış olması beklenir. Negatif değerler, düşük puana sahip öğrencilerin ilgili maddeyi doğru cevapladıklarını göstermektedir. Bu durum, ilgili test maddesinin iyi çalışmadığı anlamına gelir. Araştırmada, Başarı Testi'nin ortalama ortalama madde ayırt edicilik katsayısı 0,69 olarak belirlenmiştir. Böylece Başarı Testi maddelerinin testin tamamıyla yüksek oranda bir korelasyona sahip olduğu saptanmıştır.

- **Testin Puanlanması ve Soru Seçimi**

Yapılan çalışmalar sonunda, asıl uygulama için 'Isı ve Sıcaklık' konusunu sorgulayıcı nitelikte, geçerli ve güvenilir bir Başarı Testi geliştirilmiştir. Bundan sonraki aşamalarda Başarı Testi, uygulama grubunun başarılarını belirlemek amacıyla kullanılacaktır. Cevap anahtarı aracılığıyla, öğrencilerin başarı testindeki toplam doğru cevap sayısı belirlenerek, 38 üzerinden değerlendirme yapılmasına karar verilmiştir. Yani her soru bir puan olarak hesaplanacaktır. Bu hesaplama göre, Başarı Testi'nden bir öğrencinin alabileceği en yüksek puan 38, en düşük puan ise 0'dır. Pilot uygulama sonunda, öğrencilerin 5. Sınıf düzeyinde oldukları göz önüne alınarak, soruların madde güçlük indekslerine ve madde ayırt edicilik güçlerine bakılarak 20 soru(1,3,4,5,6,8,9,10,11,14,15,16,17,19,20,22,23,26,28,31) seçilmiştir. Sorular seçilirken kolaylık ve zorluk derecelerine göre sayıları ayarlanmıştır. Testten alınabilecek en yüksek puan 20, en düşük puan 0'dır. Test için gereken süre ise 40 dakika olarak belirlenmiştir. 20 soruluk test için ilk uygulamadan farklı 321 adet 6. Sınıf öğrencisi üzerinde tekrar bir güvenirlik çalışması yapılmıştır. Testin güvenirliği .90 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.21: Testten Seçilen ve Elenen Soru Numaraları

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi(p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(r)
1	.58	.57
2	.70	.43
3	.48	.70
4	.67	.51
5	.71	.55
6	.74	.59
7	.56	.58
8	.66	.54
9	.65	.58
10	.67	.53
11	.65	.51
12	.55	.52
13	.70	.57
14	.57	.49
15	.61	.62
16	.64	.59
17	.60	.56
18	.72	.63
19	.66	.66
20	.69	.62
21	.58	.57
22	.41	.33
23	.49	.50
24	.56	.58
25	.48	.56
26	.60	.66
27	.63	.54
28	.58	.68
29	.31*	.17*
30	.31*	.13*
31	.61	.58
32	.51	.51
33	.57	.68
34	.60	.55
35	.54	.52
36	.68	.63
37	.56	.63
38	.54	.60
39	.48	.46
40	.61	.38

3.4.4.3. İnsan ve Çevre İlişkisi konulu başarı testinin geliştirilmesi

- Testin Geçerliği**

Araştırma kapsamında 5. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı incelenmiş; kazanımlar belirlenmiş ve bu kazanımları ölçebileceği düşünülen toplam 40 soru çeşitli kaynaklardan toplanarak düzenlenmiştir.

Tablo 3.22: Kazanımlara Göre Soru Dağılımı Tablosu

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

Ancak 40. soru uzman görüşü alındıktan sonra çıkarılmış, teste 39 maddeyle devam edilmiştir.

Tablo 3.23: Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
	2	3	9	1	-	-
	5	6	11	4		
	10	7	20	13		
	14	8	22	30		
	17	12				
	18	15				
	23	16				
	24	19				
	25	21				
	27	26				
	28	29				
	31	32				
	37	33				
		34				
		35				
		36				
		38				
		39				

Yukarıdaki belirtke tablosunda görüldüğü gibi, bilişsel alanın bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları bulunmaktadır. Başarı Testi'nde bu basamaklardan bilgi, kavrama, uygulama, analiz basamaklarına uygun olarak toplam 39 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Bu basamaklarda hazırlanan soruların sayılarının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Ancak uygulama ve analiz basamağındaki soru sayısı diğer iki basamağa göre daha azdır. Ancak öğrenci seviyelerinin 5. Sınıf düzeyinde olduğu göz önüne alındığında, uygulama ve analiz basamağı üst düzey basamaklar olduğundan bunun bir problem yaratmayacağı düşünülmüştür. Öğrenciler 5. Sınıf düzeyinde oldukları için sentez ve değerlendirme basamağında sorulara yer verilmemiştir.

Araştırmada, belirlenen davranışlar için 39 tane test sorusu hazırlandıktan sonra, test düzeni için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Hazırlanan sorulardan, aynı konu ile ilgili olanlar öğrencilerin cevaplarken sıkılmamaları için testin içine dağıtılmıştır.

Soruların test içerisindeki dağılımlarında yapı geçerliğine dikkat edilmiştir. Ayrıca yapı geçerliği çalışması için, Başarı Testi'nde yer alan soruların cevapları kontrol edildikten sonra cevap anahtarı hazırlanmıştır. Ayrıca doğru cevapların şıklara eşit veya yakın sayıda dağıtılmasına dikkat edilmiştir. Bütün çalışmalar sonunda Başarı Testi hazırlama süreci tamamlanmıştır. Başarı testinin kapsam geçerliğinin kontrol edilmesi ve gerekli düzeltmeler yapılması amacıyla uzman görüşlerine başvurulmuştur. Dil ve anlatım yönünden; bilimsel yönden; testin ve maddelerin teknik özellikleri bakımından uzmanlar tarafından incelenmiştir. İlgili görüşler alınarak gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 5. Sınıf düzeyi de göz önüne alınarak 39 maddelik başarı testi oluşturulmuştur.

- **Başarı Testi Pilot Uygulaması**

'İnsan ve Çevre İlişkisi' konusunu sorgulayıcı nitelikte 39 çoktan seçmeli sorudan oluşan test formu, ön deneme için hazır hale getirilerek, uygulama dışında başka bir ortaokulda bulunan 6. sınıflarda öğrenim gören 360 öğrenciye uygulanmıştır. Başarı testinin güvenilirliğini belirlemek ve madde analizi yapabilmek için bu üniteyi daha önceden öğrenmiş olan öğrenenler üzerinde testin ön uygulamasının yapılması uygun görüldüğü için test 6. Sınıflara uygulanmıştır. Uygulama sonrasında, Başarı Testi'ndeki bütün sorular incelendiğinde, bazı öğrencilerin testteki soruların tamamına cevap vermediği, boş bıraktığı veya birden fazla seçeneği işaretlediği anlaşıldığından, 324 adet veri üzerinden analiz çalışmalarının yapılmasına karar verilmiştir. Başarı Testi'nin istatistiksel analizi için, ITEMAN Windows Version 3.50 istatistik programından yararlanılmıştır. Veri toplama ve inceleme işlemleri tamamlandıktan sonra elde edilen veriler, istatistiksel işlemleri yapabilmek için programın gerektirdiği şekilde kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

- **Madde Analizi**

Başarı Testi'nde yer alan toplam 39 maddenin her biri için istatistiksel analizler detaylı olarak yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen betimsel istatistik değerleri tabloda görülmektedir.

Tablo 3.24: Başarı testi betimsel istatistik değerleri

Betimsel İstatistikler	Değerler
Madde Sayısı	39
Aritmetik Ortalama	23.13
Varyans	63.80
Standart Sapma	7.98
Çarpıklık	-0.49
Basıklık	-1.02
En Yüksek Puan	36
En Düşük Puan	5
Medyan	25
Alfa	0.89
Testin Ayırt Edicilik Katsayısı	0.58
Ortalama Güçlülük	0.59

Tabloda görüldüğü gibi, Başarı Testi'nden elde edilen başarı ortalaması 23,13; Alfa değeri 0,89; testin ayırt edicilik katsayısı 0,58 ve ortalama güçlülük ise 0,59 olarak belirlenmiştir. Tekin'e (2009) göre öğrenenlerin başarı düzeylerini hakkında bilgi toplayıp öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin ortalama güçlülüğü 0,50 civarında olmalıdır. Çünkü çok güç ve çok kolay testler yeterince ayırt edici değildir. Bu araştırma için hazırlanan deneme testinin ortalama güçlülüğü 0,59 olarak bulunmuştur. Bu değere göre testin orta güçlükte olduğu söylenebilir. Ayrıca yapılan analiz sonucunda çarpıklık değerinin -0,49 olduğu ortaya çıkmıştır. Bu değer, öğrencilerin puanlarının sola çarpık bir dağılım gösterdiğine işaret ederken; aynı zamanda öğrencilerin yarıdan fazlasının ortalamanın üstünde puan aldığı anlamına gelmektedir. Tekin (2009)'e göre çarpıklık değerine göre testin güçlülüğü şu şekilde yorumlanmaktadır:

Çarpıklık	Testin Güçlülüğü
Negatif	Kolay
Pozitif	Zor
.10'dan küçük	Hafif zor
.10-.25	Orta güçlükte
.25'ten büyük	Çok zor

Buna göre yani çarpıklığa göre başarı testi sonuçları incelendiğinde test, kolay bir test olarak nitelendirilebilir. Ancak test sonuçlarının yorumlanması ve not verilmesi yalnız orta başarıyı gösteren ölçülere değil, aynı zamanda puanların ortalamadan olan farklarını da gösteren ölçülere de kesinlikle ihtiyaç vardır. Örneğin, seri genişliği (en yüksek puanla en düşük puan arasındaki fark), dağılımın durumu hakkında fikir verebilir. Başarı testinde öğrenciler tarafından en yüksek 36 en

düşük ise 5 soru yapılmıştır. Bu değerlere göre seri genişliği hesaplandığında 31 olarak bulunmuştur.

- **Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Ediciliği**

Araştırmada, Başarı Testi'nde yer alan toplam 39 madde için ayrı ayrı istatistiksel işlemler yapılmış, test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir;

Tablo 3.25: Test maddelerinin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi(p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(r)
1	.54	.34
2	.79	.46
3	.82	.53
4	.74	.47
5	.48*	.29*
6	.68	.54
7	.46	.30
8	.51*	.27*
9	.55	.32
10	.63	.48
11	.31*	.10*
12	.69	.59
13	.33*	.23*
14	.66	.67
15	.86	.48
16	.66	.56
17	.74	.45
18	.38*	.26*
19	.75	.60
20	.55	.42
21	.73	.55
22	.75	.62
23	.67	.64
24	.35*	.28*
25	.76	.61
26	.67	.71
27	.45*	.27*
28	.63	.40
29	.63	.57
30	.28*	.13*
31	.71	.55
32	.71	.60
33	.69	.61
34	.69	.66
35	.63	.56
36	.68	.63
37	.30*	.17*
38	.56	.55
39	.12*	-.16*

Tabloda Başarı Testi'nin her sorusu için madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri gösterilmiştir. Madde güçlük indeksleri 0,12'nin üzerinde ve 0,86'nın altında değerler almaktadır. Ortalama p değeri ise 0,59'dur ve bu değer kabul edilen kritik

değerler [0,3–0,9] arasında yer almaktadır. Başarı Testi'ni geliştirirken r ve p değerleri birlikte ele alınmıştır. Çünkü bu iki indeksten her ikisinin de yeterli olması, ilgili sorunun iyi olduğu anlamına gelmektedir.

- **Madde Seçimi**

Başarı Testi analizi sonunda, her maddenin güçlük derecesi, ayırt etme gücü ve soru seçeneklerinin işlerliğine ilişkin bilgiler elde edilmiştir. Her maddenin değerlendirilirken, ayrı ayrı değil, aksine birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tekin'e (2009) göre öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin değişik güçlük düzeylerindeki maddelerden oluşması gerekir. Böylece bir testte; çok kolay, kolay, orta güçlükte, güç ve çok güç maddeler yer almalıdır. Bu nedenle araştırmacı, çalışma grubundaki öğrenenlerin seviyelerini göz önüne alarak deneme testi maddelerini güçlük düzeylerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır;

Tablo 3.26: Madde Güçlük İndeksine (p) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde Güçlük Değeri(p)	Madde Sayısı	Madde Numarası	Maddenin Değerlendirilmesi
0.81-1.00	2	3,15	Çok kolay
0.61-0.80	22	2,4,6,10,12,14,16,17,19,21,22,23,25,26,28,29,31,32,33,34,35,36	Kolay
0.41-0.60	8	1,5,7,8,9,20,27,38	Orta güçlükte
0.21-0.40	6	11,13,18,24,30,37	Zor
0-0.20	1	39	Çok zor
Toplam	39		

Tablo XIX incelendiğinde 39 maddenin 2'sinin çok kolay, 22'sinin kolay, 8'inin orta güçlükte, 6'sının zor ve 1'inin çok zor olduğu görülmüştür. Bu verilere göre testin ağırlıklı olarak kolay maddelerden oluştuğu söylenebilir. Hazırlanan deneme testinde o maddeyi bilenler ile bilmeyenleri birbirinden ayırmak için madde ayırtıcılık gücü indeksine bakılmış; ölçüt olarak Tablo VI'daki Baykul'un (2000) belirttiği değerler dikkate alınmıştır;

Tablo 3.27: Madde Ayırıcılık Gücü İndeksine (r) Göre Madde Analizi Sonuçları

Madde ayırıcılık gücü indeksi değeri (r)	Madde sayısı	Madde numarası	Maddenin değerlendirilmesi
0.30- 1.00	29	1,2,3,4,6,7,9,10,12,14,15,16,17,19,20,21,22,23,25,26,28,29,31,32,33,34,35,36,38	Madde oldukça iyi işlemektedir. Testte olduğu gibi kullanılabilir.
0.20- 0.29	6	5,8,13,18,24,27	Madde düzeltilmek suretiyle kullanılabilir.
0-0.19	3	11,30,37	Madde hiç kullanılmamalı veya tamamen düzeltilmelidir.
Toplam	38		

Testte bulunan 39. sorunun madde ayırıcılık gücü indeksi değeri negatif çıkmıştır. Negatif değer, ölçülmek istenen değişkenin zıttı bir değişkenin ölçüldüğünü gösterir. Yani soruyu bilen öğrenciler yapamamış, bilmeyen öğrenciler yapmış anlamına gelir. Bu da testin güvenilirliğini ve geçerliğini düşürür. Bu yüzden 39. soru testten çıkarılmıştır.

Tablo XX incelendiğinde 39 maddeden 29'unun ayırıcılık gücü yönünden oldukça iyi işlediği ve teste olduğu gibi dahil edilebileceği, 6 maddenin düzeltilmek suretiyle kullanılabileceği, 3 maddenin ise hiç kullanılmaması veya tamamen düzeltilmesi gerektiği görülmüştür. Madde analizi sonuçları doğrultusunda madde ayırıcılık gücü 0,30-1,00 aralığında kalan 29 maddenin, madde güçlük değerlerine de bakılarak ve testin uygulanacağı 5. Sınıf seviyesi de göz önüne alınarak teste olduğu gibi dahil edilmesine karar verilmiştir. Ayırıcılık gücü 0,20-0,29 arasında kalan 6 soru düzeltilerek teste koyulmuştur. Ayırıcılık gücü 0-0,19 arasında kalan üç soru ise madde ayırıcılık gücü çok düşük olduğundan testten çıkarılmıştır. Testin son hali 35 maddeden oluşmaktadır.

Ayrıca, 2 soru çok kolay olan (3,15) ve 22 soru (2,4,6,10,12,14,16,17,19,21,22,23,25,26,28,29,31,32,33,34,35,36) kolay olan, ancak ayırt etme gücü kabul edilebilir ölçüde yüksek olan sorulardır. Bir sorunun ayırt etme gücü (r), sorunun yüksek puanlarla düşük puanları ayırt etmedeki etkililik derecesini gösterir. Bu değer yükseldikçe sorunun etkililik düzeyi artar, düştükçe düşer. (r) değerinin 0,20 olması minimum etkililik derecesi olarak kabul

edilir (Özgüven, 2004). Ancak başarı testinde yer alan toplam bu 24 soru için böyle bir durum söz konusu değildir. Bu 24 sorunun ayırt edicilik gücü 0,40 ve 0,71 değerleri arasında oldukça yüksek değerler almaktadır. Bu soruların güçlük indeksleri ise 0,63 ve 0,86 değerleri arasında değişmektedir. Örneklem grubunda seviyeleri farklı olan toplam 324 tane 6. sınıf öğrencisi bulunduğundan, başarı seviyesi oldukça farklı değerler almıştır. Ayrıca başarı testi hazırlanırken, belirtke tablosuna bilgi, kavrama, uygulama ve analiz basamakları için sorular hazırlanmıştır. Sentez ve değerlendirme basamakları uygulamanın yapılacağı 5. Sınıf öğrencileri için üst düzey kalacağından bu basamaklara testteki sorularda yer verilmemiştir.

- **Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı**

Ölçme aracının güvenilirliğini araştırmak için yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır. Bunlardan ilki, testteki soru sayısını arttırmak ve güvenilirliği düşüren maddeleri testten çıkarma yöntemidir. Diğeri ise, ölçme hatasının olmaması halinde, madde korelasyonunun ne olması gerektiğini tahmin etme yöntemidir (Özgüven, 2004). Araştırma sürecinde öncelikle, testteki soru sayısı yeterli düzeyde artırılmış daha sonra madde analizi ile güvenilirliği düşüren soru maddeleri belirlenmiştir. Ancak bu çalışmaların yeterli olmadığı, madde korelasyonlarına bakılmasının da Başarı Testi'nin geçerliği ve güvenilirliği için gerekli olduğu düşünülmüştür.

Bir değişkenin değeri değişirken, bir diğer değişkenin de değeri değişiyorsa, bu ikisi arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Korelasyon analizi ile değişkenlerin birinde değişim olduğunda, diğer değişkenin değerinde de değişimin olup olmadığı eğer varsa değişimin yönü ve derecesi araştırılır. Eğer bir ikili değişken bir sürekli değişken ile ilişkili ise Nokta Çift Serili Korelasyon yapmak uygundur (Nunnally, 1975). Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı kısaca, testin bütünüyle maddeler arasındaki tutarlığı veren bir katsayıdır. Yani toplam puanla her bir maddeden alınan puanlar arasındaki korelasyonu vermektedir. Nokta Çift Serili Korelasyon Katsayısı, $[-1,+1]$ aralığında değişen değerler almaktadır. Eğer maddelerden biri testin tamamıyla pozitif değerde yüksek bir korelasyona sahip ise, yüksek puana sahip öğrencilerin bu maddeyi düşük puana sahip öğrencilerden daha çok doğru

yanıtlamış olması beklenir. Negatif değerler, düşük puana sahip öğrencilerin ilgili maddeyi doğru cevapladıklarını göstermektedir. Bu durum, ilgili test maddesinin iyi çalışmadığı anlamına gelir. Araştırmada, Başarı Testi'nin ortalama madde ayırt edicilik katsayısı 0,58 olarak belirlenmiştir. Böylece Başarı Testi maddelerinin testin tamamıyla yüksek oranda bir korelasyona sahip olduğu saptanmıştır.

- **Testin Puanlanması ve Soru Seçimi**

Yapılan çalışmalar sonunda, asıl uygulama için 'İnsan ve Çevre İlişkisi' konusunu sorgulayıcı nitelikte, geçerli ve güvenilir bir Başarı Testi geliştirilmiştir. Bundan sonraki aşamalarda Başarı Testi, uygulama grubunun başarılarını belirlemek amacıyla kullanılacaktır. Cevap anahtarı aracılığıyla, öğrencilerin başarı testindeki toplam doğru cevap sayısı belirlenerek, 35 üzerinden değerlendirme yapılmasına karar verilmiştir. Yani her soru bir puan olarak hesaplanacaktır. Bu hesaplama göre, Başarı Testi'nden bir öğrencinin alabileceği en yüksek puan 35, en düşük puan ise 0'dır. Pilot uygulama sonunda, öğrencilerin 5. Sınıf düzeyinde oldukları göz önüne alınarak, soruların madde güçlük indekslerine ve madde ayırt edicilik güçlerine bakılarak 20 soru (1,2,3,6,9,10,12,14,15,16,17,19,20,22,23,25, 26,29,32,38) seçilmiştir. Sorular seçilirken kolaylık ve zorluk derecelerine göre sayıları ayarlanmıştır. Testten alınabilecek en yüksek puan 20, en düşük puan 0'dır. Test için gereken süre ise 40 dakika olarak belirlenmiştir. 20 soruluk test için ilk uygulamadan farklı 320 adet 6. Sınıf öğrencisi üzerinde tekrar bir güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Testin güvenirliği 0,87 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.28: Testten Seçilen ve Elenen Soru Numaraları

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi(p)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(r)
1	.54	.34
2	.79	.46
3	.82	.53
4	.74	.47
5	.48*	.29*
6	.68	.54
7	.46	.30
8	.51*	.27*
9	.55	.32
10	.63	.48
11	.31*	.10*
12	.69	.59
13	.33*	.23*
14	.66	.67
15	.86	.48
16	.66	.56
17	.74	.45
18	.38*	.26*
19	.75	.60
20	.55	.42
21	.73	.55
22	.75	.62
23	.67	.64
24	.35*	.28*
25	.76	.61
26	.67	.71
27	.45*	.27*
28	.63	.40
29	.63	.57
30	.28*	.13*
31	.71	.55
32	.71	.60
33	.69	.61
34	.69	.66
35	.63	.56
36	.68	.63
37	.30*	.17*
38	.56	.55
39	.12*	-.16*

3.4.2. Çevre Bilinci Ölçeği

ÇBÖ'de katılımcıların çevreye ait sahip oldukları bilgilerini, çevreye karşı olan tutumlarını ve çevreye yararlı davranışlarını ölçen 20 çevre bilgisine, 20 tutum, 20 davranış boyutunda olmak üzere toplam 60 soru vardır. Ölçekteki maddeler olumludan olumsuzla doğru 5'li likert tipi ölçeklerdir (tamamen katılıyorum, katılıyorum, çok az katılıyorum, hiç katılmıyorum ile çok sık, sıkça, ara sıra, oldukça az, hiçbir zaman). Ortaokul beşinci sınıf öğrencilerine uygulanacak olan çevre bilinci ölçeği Schrenk (1994) tarafından hazırlanmış ve Erten (2005) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçeğin Cronbachalpha güvenirlik katsayısı 0,97 dir. Ancak beşinci sınıf öğrencilerine uygunluğunu test edebilmek için tekrar

bir pilot uygulama yapılmıştır. 206 adet 5. Sınıf öğrencisi üzerine yapılan uygulama sonucunda ölçeğin çevreye karşı tutum bölümünün güvenilirliği 0,79; çevreye karşı yararlı davranış bölümünü güvenilirliği 0,80; çevre bilgisi bölümünün güvenilirliği 0,76 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin tümünün güvenilirliği ise 0,83 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin yüksek güvenilirlik değerine sahip olduğuna karar verilerek ana uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucu öğrencilerin çevre bilinçleri üzerinde meydana gelen değişim belirlenmiştir.

3.4.3.Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Yarı yapılandırılmış görüşme, yapılandırılmış görüşmeden biraz daha esnektir. Bu teknikte, araştırmacı önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını etkileyebilir ve kişinin yanıtlarını açmasını ve ayrıntılandırmasını sağlayabilir. Eğer kişi görüşme esnasında belli soruların yanıtlarını başka soruların içerisinde yanıtlamış ise araştırmacı bu soruları sormayabilir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği sahip olduğu belirli düzeyde standartlık ve aynı zamanda esneklik nedeni ile eğitim bilim araştırmalarında daha uygun bir teknik görünümü vermektedir. Bu görüşme, nitel araştırma içerisinde görülebilir (Ekiz, 2003).

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin araştırmacıya sunduğu en önemli kolaylık görüşmenin önceden hazırlanmış görüşme protokolüne bağlı olarak sürdürülmesi nedeni ile daha sistematik ve karşılaşılabılır bilgi sunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu haliyle eğitim bilim çalışmalarına daha uygun bir araştırma biçimidir. Bu yüzden çalışmanın görüşmeleri uygulama sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Görüşme sorularının oluşturulması nitel çalışma konusunda uzman bir akademisyen kontrolünde geliştirilmiştir. Görüşmeler 15-20 dakika sürmüştür.

Tablo 3.29: Görüşme Soruları

Görüşme Soruları

1-Birlikte toplam 6 hafta süresince etkinlikler yardımıyla işlediğimiz fen bilimleri dersi daha önceki dönemlerde fen bilimleri ders kitabıyla işlediğiniz fen bilimleri derslerine göre farklı olarak sana ne kattı? Dersler sana göre nasıl geçti?(Etkinlikler açısından, uygulama açısından, ortam olarak, öğrenme açısından, katılım, zevk alma)

2- Sana göre dersin işlenme süresince senin ve öğretmenin dersle ilgili rol ve sorumlulukları nelerdi?

(Bu sorumluluklar, diğer derslerden farklı mıydı?)

3- Yaşam temelli fen eğitimi etkinlikleri ile işlenen fen derslerini nasıl değerlendirirsin?

(Etkinliklerin öncesinde, esnasında ve sonrasında) Etkinlikler ders işleme sürecini nasıl etkiledi? Derslerin işleme sürecine 1 ile 5 arasında değer vermen istense hangi değeri verirsin? Neden?

4- Birlikte 6 hafta süresince işlediğimiz fen bilimleri dersini değiştirmek istesen ve sana bu şans verilse dersin işleme sürecini nasıl değiştirmek isterdin? Neleri değiştirdin? Neden?

5- Ders süresince benim sizlerle olan ve senin arkadaşlarınla olan ilişkilerin nasıldı? Seni nasıl etkiledi?

3.4.4. Gözlem

Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerin uygulandığı deney grubunda da, ders kitabı merkezli öğretimin uygulandığı kontrol grubunda da ders gözlem formları hazırlanmış ve araştırmacı süreci uygularken fen bilimleri alanında uzman bir öğretmen tarafından gözlem formu doldurulmuştur. Ders gözlem formu ek-5 bölümünde sunulmuştur.

3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Araştırmada nicel veri toplama araçları uygulandıktan sonra süreç bitiminde nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Öğrenciler ve öğrenci velileri süreçten haberdar edilmiştir. Deney ve kontrol grubu katılımcılarına ön-test olarak başarı testleri ve çevre bilinci ölçeği uygulanmış ve ölçekler ile ilgili gerekli açıklamalar yapılmıştır. Bu uygulamalar öğrencilerin öğrenim gördükleri derslik içerisinde gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin cevaplanma süresi olarak 40 dakika tanınmıştır.

24 ders saati, 6 hafta sonunda, gezi etkinliklerinin de bitiminin ardından başarı testleri ve çevre bilinci ölçeği son-test olarak, deney ve kontrol grubuna tekrar uygulanmış ve son nicel veriler elde edilmiştir. Başarı testleri ilgili konu işlenmeden önce öntest olarak, ilgili konu işlendikten sonra ve o konuyla ilgili gezi etkinliği de bittikten sonra da son test olarak uygulanmıştır. Nitel verilerin elde edilmesinde ise; yarı yapılandırılmış görüşme formu cevaplayıcıları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sınıf ortamında yapılmış, ses kaydına

alınmış ve 15-20 dakika sürmüştür. Veri toplamanın tüm aşamalarında ortamda sadece öğrenciler ve araştırmacı yer almaktadır.

Uygulama sürecinin gözlenebilmesi için deney ve kontrol grubu uygulamaları araştırmacı dışındaki fen bilimleri alanında uzman bir öğretmen tarafından gözlemlenerek gözlem formları doldurulmuştur.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin çözümlemesinde nitel ve nicel analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen nicel veriler incelendiğinde verilerin çoğunun normal dağılım gösterdiğine kanaat getirilerek parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür.

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, deney grubu ısı ve sıcaklık konusu ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.30'da yer almaktadır.

Tablo 3.30: Deney Grubu Isı ve Sıcaklık Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

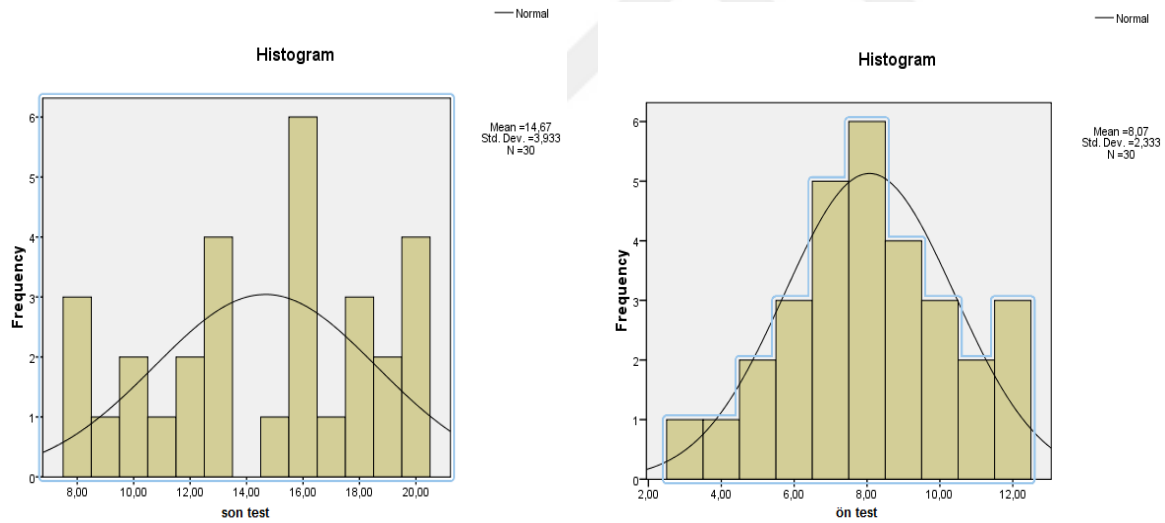
	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	3	12	8	2,33	5,44	-0,086	-0,357
Son Test	30	8	20	14,66	3,93	15,47	-0,287	-1,108

Deney grubunun ön-test ve son-test puanları betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir [$-z=-1,95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}}=-0,086; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}}=-0,287, \text{basıklık}_{\text{ön-test}}=-0,357; \text{basıklık}_{\text{son-test}}=-1,108) \leq +z=+1,95$]. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.31: Deney Grubu Isı ve Sıcaklık Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Isı ve Sıcaklık Öntest	0,111	30	0,200	0,971	30	0,554
Isı ve Sıcaklık Sontest	0,166	30	0,034	0,927	30	0,041

Tablo 3.31’de verilen Shapiro-Wilk değerleri incelendiğinde, deney grubu son test puanlarının normal dağılmadığı, ön test uygulamasında ise normal dağıldığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Her ne kadar grubun dağılımı önemli olsa da, öğrencilerin daha önceden hiç karşılaşmadıkları ve konu ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları testlerin ilk uygulamalarında normalliğin yakalanması oldukça zor olmaktadır. Bu çalışma kapsamında veri seti analiz öncesinde incelenmiş ve son test uygulamasında normalliği bozan uç veriler tespit edilmiştir. Ancak veri kaybına yol açmaması adına, uç verilerin gruptan çıkartılarak normal dağılım gösteren bir grubun elde edilmesi yoluna gidilmemiştir. Grup dağılımlarının daha net görülebilmesi için şekil 3.8’de verilen deney grubunun ön ve son test uygulamalarının histogram grafikleri incelenebilir.



Şekil 3.8: Deney Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, deney grubu insan ve çevre ilişkisi konusu ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.32’de yer almaktadır.

Tablo 3.32: Deney Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Konusu Başarı Testi Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

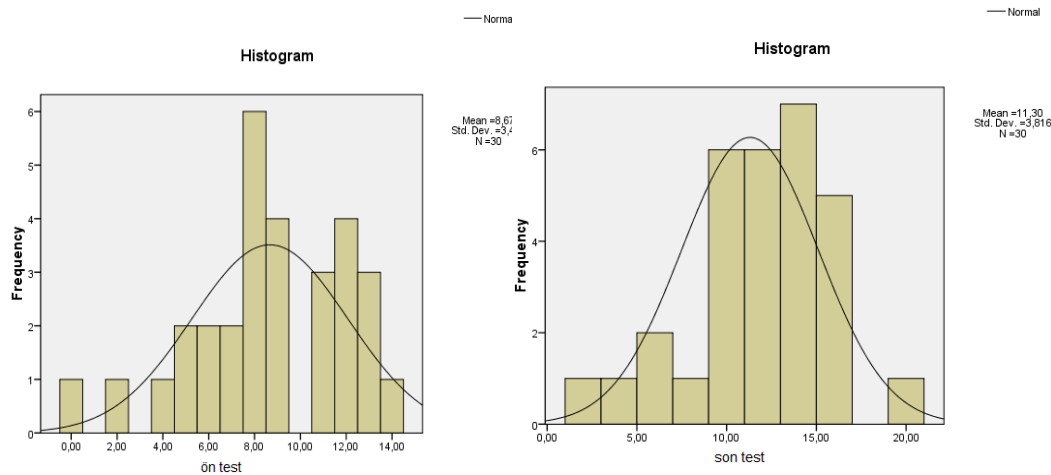
	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	0	14	8,66	3,40	11,60	-0,574	0,131
Son Test	30	2	19	11,30	3,81	14,56	-0,459	0,236

Deney grubunun ön-test ve son-test puanları betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir [$-z=-1,95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}}=-0,574; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}}=-0,459; \text{basıklık}_{\text{ön-test}}=0,131; \text{basıklık}_{\text{son-test}}=0,236) \leq +z=+1,95$]. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.33: Deney Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Konusu Başarı Testi Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
<i>İnsan ve Çevre İlişkisi Öntest</i>	0,122	30	0,200	0,953	30	0,208
<i>İnsan ve Çevre İlişkisi Sontest</i>	0,107	30	0,200	0,975	30	0,672

Tablo 3.33’te verilen Kolmogorov- Smirnov ve Shapiro-Wilk değerleri incelendiğinde, deney grubu ön test puanları ve son test puanlarının normal dağıldığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Grup dağılımlarının daha net görülebilmesi için şekilde verilen deney grubunun ön ve son test uygulamalarının histogram grafikleri incelenebilir.



Şekil 3.9: Deney Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, deney grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.34 'te yer almaktadır.

Tablo 3.34: Deney Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Konusu Başarı Testi Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	3	11	6,60	2,26	5,14	0,326	-0,923
Son Test	30	5	18	11,96	3,36	11,34	-0,060	-0,857

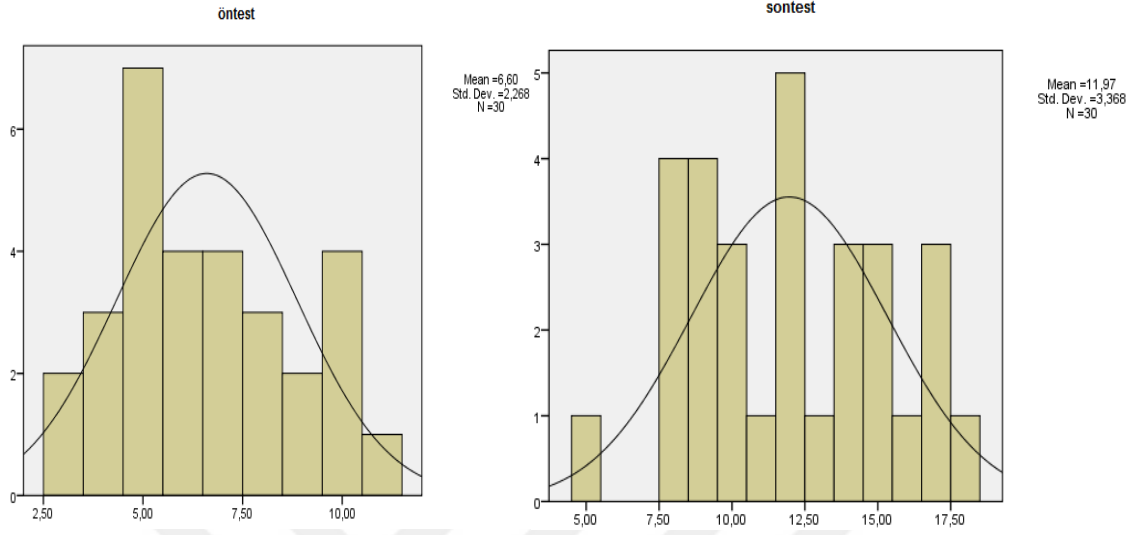
Deney grubunun ön-test ve son-test puanları betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir $[-z=-1.95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}}=,326; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}}=-,060, \text{basıklık}_{\text{ön-test}}=-,923; \text{basıklık}_{\text{son-test}}=-,857) \leq +z=+1.95]$. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.35: Deney Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Konusu Başarı Testi Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
<i>Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Öntest</i>	<i>0,160</i>	<i>30</i>	<i>0,049</i>	<i>0,942</i>	<i>30</i>	<i>0,100</i>
<i>Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Sontest</i>	<i>0,120</i>	<i>30</i>	<i>0,200</i>	<i>0,959</i>	<i>30</i>	<i>0,300</i>

Tablo 3.35”te verilen Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk değerleri incelendiğinde, deney grubu ön test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testinde normal dağılmadığı, son test uygulamasında ise normal dağıldığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Her ne kadar grubun dağılımı önemli olsa da, öğrencilerin daha önceden hiç karşılaşmadıkları ve konu ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları testlerin ilk uygulamalarında normalliğin yakalanması oldukça zor olmaktadır. Bu çalışma kapsamında veri seti analiz öncesinde incelenmiş ve ön test uygulamasında normalliği bozan uç veriler tespit edilmiştir. Ancak veri kaybına yol açmaması adına, uç verilerin gruptan çıkartılarak normal dağılım gösteren bir grubun elde

edilmesi yoluna gidilmemiştir. Grup dağılımlarının daha net görülebilmesi için şekilde verilen deney grubunun ön ve son test uygulamalarının histogram grafikleri incelenebilir.



Şekil 3.10:Deney Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, kontrol grubu ısı ve sıcaklık başarı testi ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.36'da yer almaktadır.

Tablo 3.36: Kontrol Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

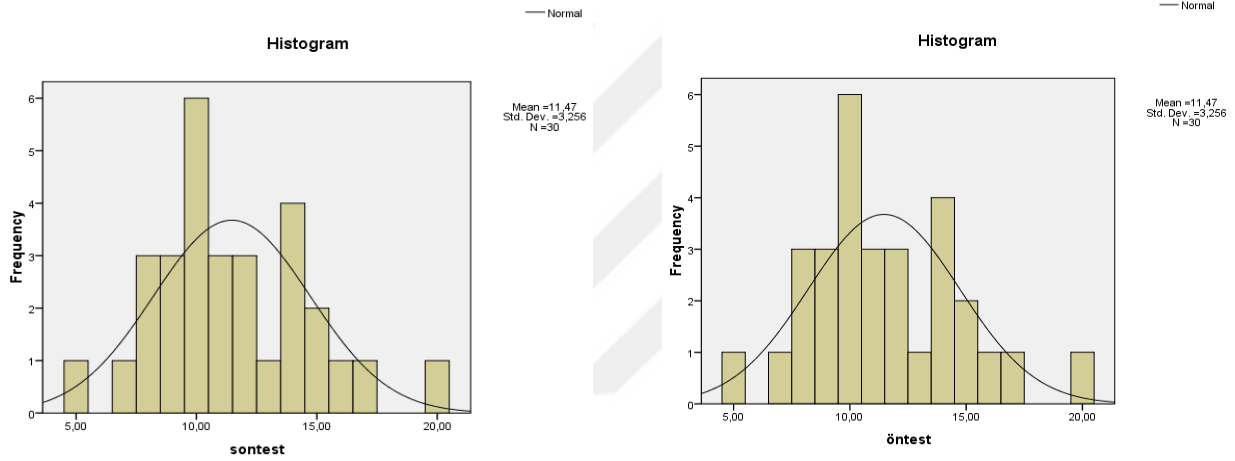
	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	3	13	8,9	2,36	5,61	-0,306	0,206
Son Test	30	5	20	11,46	3,25	10,60	0,527	0,385

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanlarının betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir $[-z=-1.95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}}=-,306; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}}=,527, \text{basıklık}_{\text{ön-test}}=,206; \text{basıklık}_{\text{son-test}}=,385) \leq +z=+1.95]$. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.37: Kontrol Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Isı ve Sıcaklık Öntest	0,117	30	0,200	0,964	30	0,392
Isı ve Sıcaklık Sontest	0,140	30	0,135	0,970	30	0,547

Normallik testi sonuçları incelendiğinde, ön-test ve son-teste sonuçlarının $\alpha < .05$ anlamlılık düzeyinde dağılımın normal olduğu görülmüştür. Ön-test puanlarında sağlanan normal dağılım neticesinde ana kitleye parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür. Ön test ve son test puanlarına ait histogram şekilde verilmiştir;



Şekil 3.11: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, kontrol grubu insan ve çevre ilişkisi konusu başarı testi ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.38'de yer almaktadır.

Tablo 3.38: Kontrol Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

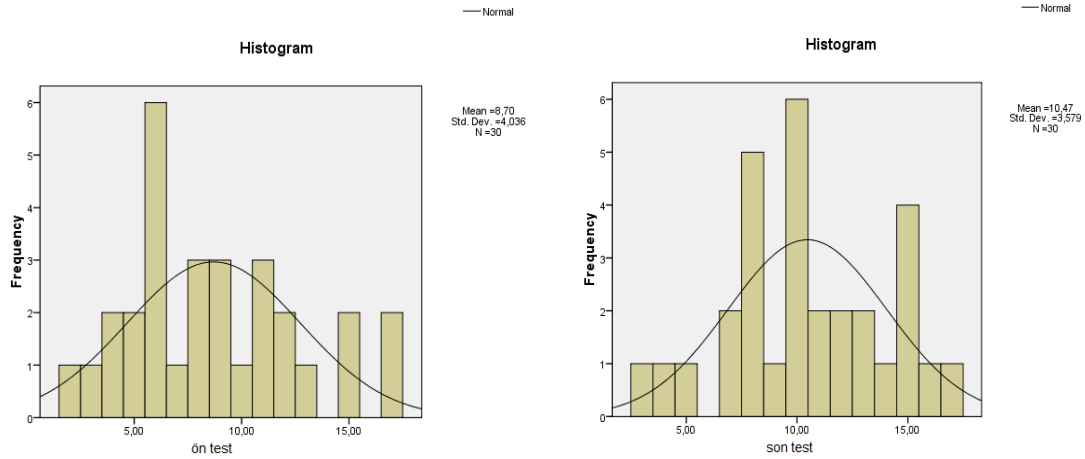
	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	2	17	8,7	4,03	16,28	0,514	-0,449
Son Test	30	3	17	10,03	3,75	14,10	0,110	-0,780

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanlarının betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir $[-z=-1.95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}}=,514; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}}=,110, \text{basıklık}_{\text{ön-test}}=-,449; \text{basıklık}_{\text{son-test}}=-,780) \leq +z=+1.95]$. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.39: Kontrol Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
İnsan ve Çevre ilişkisi Öntest	0,148	30	0,091	0,954	30	0,213
İnsan ve Çevre ilişkisi Sontest	0,137	30	0,158	0,964	30	0,397

Normallik testi sonuçları incelendiğinde, ön-test ve son-teste ait sonuçlarının $\alpha<.05$ anlamlılık düzeyinde dağılımın normal olduğu görülmüştür. Ön-test puanlarında sağlanan normal dağılım neticesinde ana kitleye parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür. Ön test ve son test puanlarına ait histogram şekilde verilmiştir;



Şekil 3.12: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, kontrol grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.40'ta yer almaktadır.

Tablo 3.40: Kontrol Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

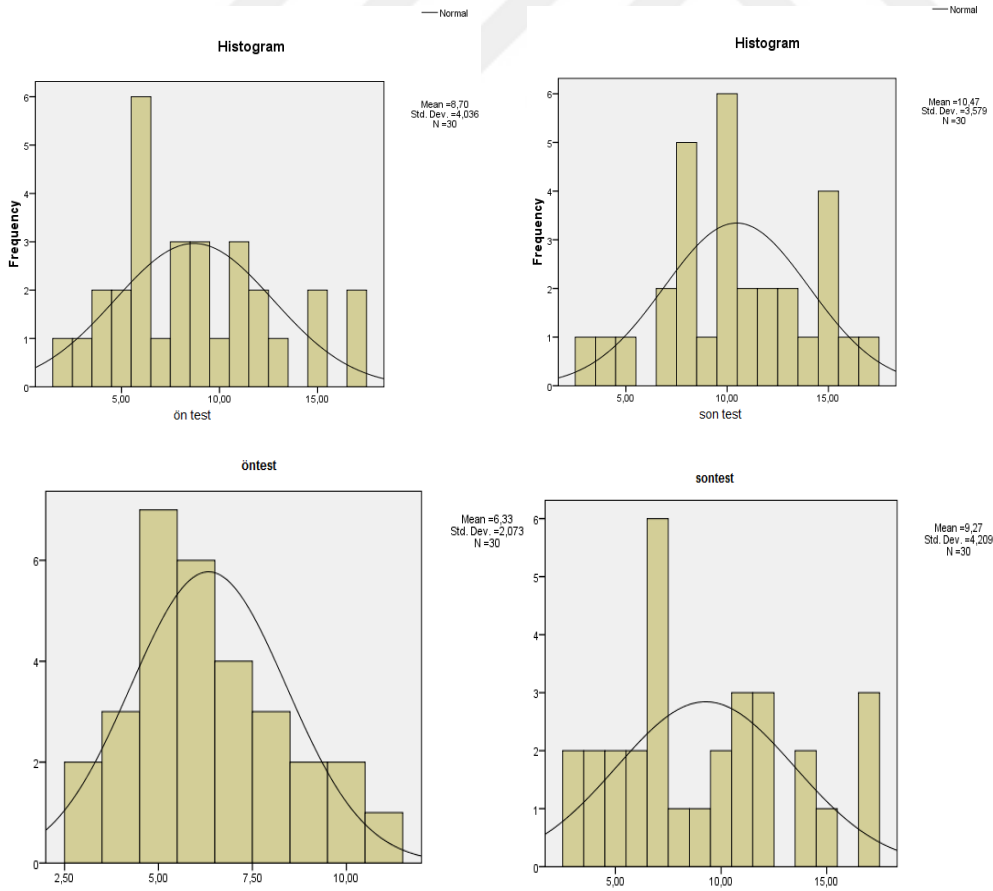
	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	3	11	6,33	2,07	4,29	0,515	-0,310
Son Test	30	3	17	9,26	4,20	17,72	0,388	-0,813

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanlarının betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir [$-z = -1.95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}} = ,515; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}} = ,388, \text{basıklık}_{\text{ön-test}} = -,310; \text{basıklık}_{\text{son-test}} = -,813) \leq +z = +1.95$]. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.41: Kontrol Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Öntest	0,164	30	0,039	0,951	30	0,177
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Sontest	0,172	30	0,024	0,943	30	0,107

Normallik testi sonuçları incelendiğinde, ön-test ve son test puanlarının Kolmogorov-Smirnov testine göre normal dağılım göstermediği ($\alpha < .05$); Shapiro-Wilk testine göre ise ($\alpha > .05$) anlamlılık düzeyinde dağılımın normal olduğu görülmüştür. Ön-test puanlarında sağlanan normal dağılım neticesinde ana kitleye parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür. Ön test ve son test puanlarına ait histogram şekilde verilmiştir;



Şekil 3.13: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, deney grubu ÇBÖ ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.42’ te yer almaktadır.

Tablo 3.42: Deney Grubu ÇBÖ Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	103,00	171,00	137,00	17,78	316,41	-0,021	-0,704
Son Test	30	161,00	249,00	213,03	25,83	667,20	-0,561	-0,668

Deney grubunun ön-test ve son-test puanları betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir [$-z = -1.95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}} = -,021; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}} = -,561, \text{basıklık}_{\text{ön-test}} = -,704; \text{basıklık}_{\text{son-test}} = -,668) \leq +z = +1.95$]. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.43: Deney Grubu ÇBÖ Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

		<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
ÇBÖ Ön-test	Çevre Bilgisi	0,140	30	0,139	0,962	30	0,344
	Tutum	0,120	30	0,200	0,949	30	0,164
	Davranış	0,111	30	0,200	0,971	30	0,554
ÇBÖ Son-test	Çevre Bilgisi	0,150	30	0,082	0,956	30	0,246
	Tutum	0,129	30	0,200	0,963	30	0,364
	Davranış	0,138	30	0,149	0,947	30	0,142

Normallik testi sonuçları incelendiğinde, ÇBÖ tüm alt boyutlarında $\alpha < .05$ anlamlılık düzeyinde dağılımın normal olduğu görülmüştür.

Ön-test puanlarında normal dağılımın sağlanmış olmasının, çalışmanın güvenilirliğini sağlamada katkı sağladığı düşünülmüştür. Sağlanan normal dağılım neticesinde ana kitleye parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür.

Katılımcılardan elde edilen verilere göre, kontrol grubu ÇBÖ ön-test-son-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik bilgileri Tablo 3.44 ’te yer almaktadır.

Tablo 3.44: Kontrol Grubu ÇBÖ Ön-test ve Son-test Betimsel İstatistik Değerleri

	<i>n</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>ss</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Ön Test	30	97,00	183,00	144,46	18,97	360,12	0,114	0,489
Son Test	30	145,00	230,00	176,86	19,33	373,70	0,645	0,388

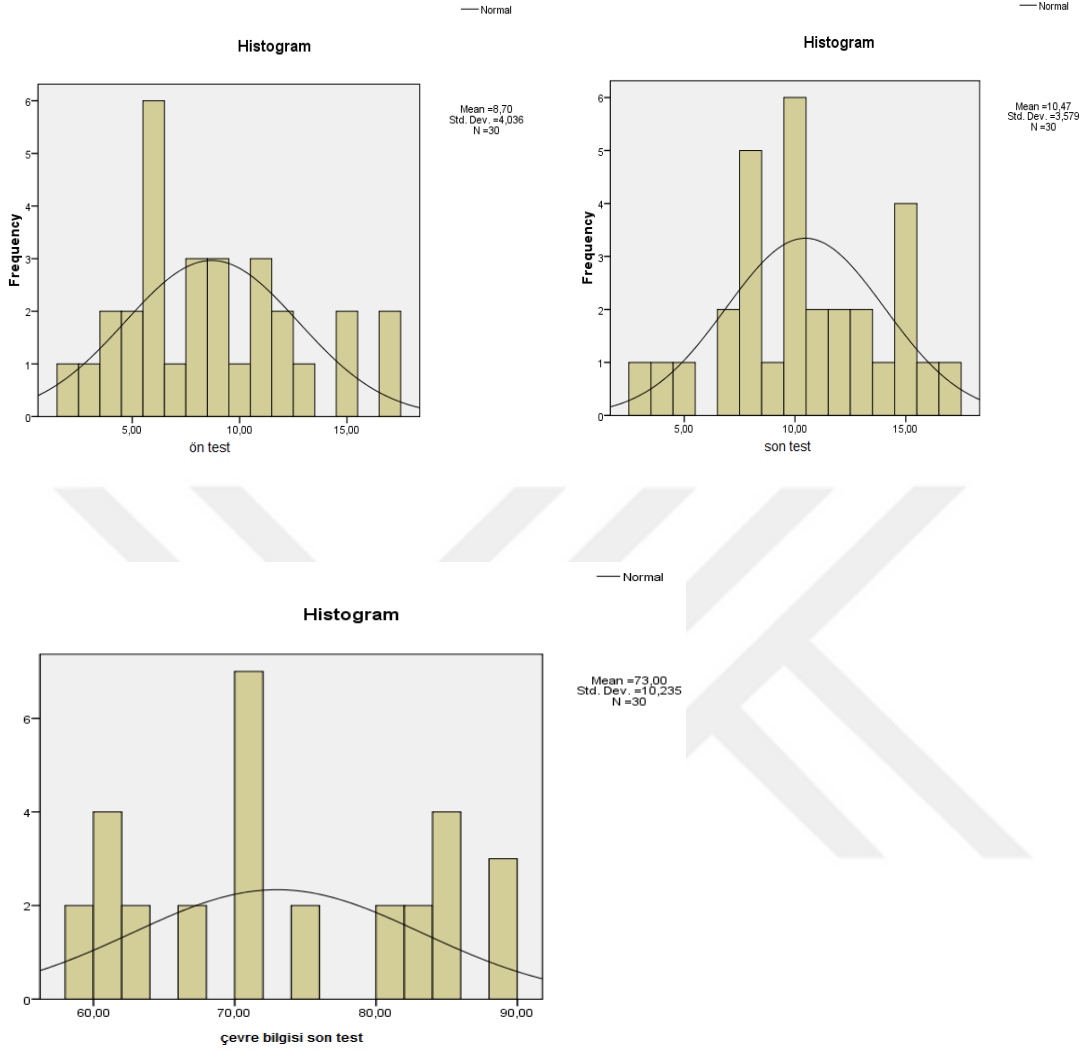
Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları betimsel istatistik değerleri incelendiğinde, basıklık ve çarpıklık katsayılarının normal dağılım değer aralığında olduğu görülmektedir $[-z=-1.95 \leq z(\text{çarpıklık}_{\text{ön-test}}=,114; \text{çarpıklık}_{\text{son-test}}=,645, \text{basıklık}_{\text{ön-test}}=,489; \text{basıklık}_{\text{son-test}}=,388) \leq +z=+1.95]$. Dağılıma ilişkin olarak tüm ölçeğe ve alt boyutlara ilişkin daha açıklayıcı bilgiler elde etmek için veri setine Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.

Tablo 3.45: Kontrol Grubu ÇBÖ Ön-test ve Son-test Puanlarına İlişkin Normallik Testleri Sonuçları

		<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>	<i>İstatistik</i>	<i>sd</i>	<i>p</i>
ÇBÖ Ön-test	Çevre Bilgisi	0,126	30	0,200	0,941	30	0,099
	Tutum	0,141	30	0,130	0,953	30	0,201
	Davranış	0,117	30	0,200	0,961	30	0,324
ÇBÖ Son-test	Çevre Bilgisi	0,149	30	0,086	0,898	30	0,008
	Tutum	0,158	30	0,053	0,950	30	0,168
	Davranış	0,108	30	0,200	0,972	30	0,603

Normallik testi sonuçları incelendiğinde, ÇBÖ tüm alt boyutları son-test çevre bilgisi değerleri hariç tüm alt boyutlarda kolmogorov-smirnov ve shapiro-wilk testlerinde $\alpha<.05$ anlamlılık düzeyinde dağılımın normal olduğu görülmüştür. Son-test çevre bilgisi değerlerinin kolmogorov-smirnov testinde normal dağıldığı, shapiro-wilk testinde ise normal dağılmadığı görülmüştür. Her ne kadar grubun dağılımı önemli olsa da, öğrencilerin daha önceden hiç karşılaşmadıkları ve konu ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları testlerin ilk uygulamalarında normalliğin yakalanması oldukça zor olmaktadır. Bu çalışma kapsamında veri seti analiz öncesinde incelenmiş ve ön test uygulamasında normalliği bozan uç veriler tespit edilmiştir. Ancak veri kaybına yol açmaması adına, uç verilerin gruptan çıkartılarak normal dağılım gösteren bir grubun elde edilmesi yoluna gidilmemiştir. Grup

dağılımlarının daha net görülebilmesi için şekilde verilen histogram grafikleri incelenebilir.



Şekil 3.14: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Histogram Grafikleri

Ön-test puanlarında tüm alt boyutlarda sağlanan normal dağılım neticesinde ana kitleye parametrik testlerin yapılması uygun görülmüştür. Gruplar birbirinden bağımsızdır. Yapılan analizlerde grupların varyansının homojen olduğu (Levene's Test) ve regresyon katsayılarının eşit olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden nicel verilerin elde edildiği başarı testleri ve çevre bilinci ölçeği, deney ve kontrol grupları ön-test ve son-test puanlarına ait çözümlemelerde, t-testi ve F-testi (ANCOVA, MANCOVA) kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Ancak burada çok değişkenli istatistiksel yöntemler de kullanılabilir.

Deney ve kontrol grupları ön-test son-test puanları bağımsız gruplar t-testi ile, deney grubunda yapılan uygulamanın etkililiğinin ön-test ve son-test puanlarından hareketle yordanmasında bağımlı gruplar t test, deney ve kontrol grupları son-test puanları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ANCOVA, ön test, son test ve kalıcılık testi arasındaki ilişkinin belirlenmesinde MANCOVA kullanılmıştır. Araştırma öncesinde belirlenen grup farklılıklarının ve öğrencilerin ön testten etkilenme tehdidinin yok edilmesi amacıyla grupların başarı testinden ve çevre bilinci ölçeğinden aldıkları ön test puanları kovaryant olarak belirlenip analize dâhil edilmiştir.

Çalışmanın nitel verileri içerik analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizi, eldeki yazılı belgelerin temel içeriklerinin ve içerdikleri mesajların özetlenmesi ve belirtilmesi işlemidir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). İçerik analizinde, dokümanlardan elde edilen nitel araştırma verilerinin işlenmesi, verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması şeklinde dört aşama bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). İlk basamak için, ses kayıtları ve görüşme formları değiştirilmeden bilgisayar ortamında yazılı hale getirilmiştir. Hiçbir değişiklik yapılmadan bilgisayar ortamına aktarılan görüşme verileri, başka bir araştırmacı tarafından da gözden geçirilmiş, görüşmenin deşifre edilmiş kayıtları, analize uygunluk için günlük konuşma dilinden arındırılmış, anlaşılabilirliği için düzenlenmiştir (Coolican, 2009; Kvale, 1996). Sonrasında görüşme, dökümanlaştırılma kurallarına göre yeniden düzenlenmiştir (Mayring, 2000). Elde edilen veriler, yazar ve nitel çalışma uzmanınca birbirinden bağımsız olarak okunmuş ve bireysel kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Bireysel olarak oluşturulan bu kod ve kategoriler karşılaştırılmış, fikir birliğine varılana kadar kayıtlar incelenmiştir. Çalışmanın güvenilirliğini belirlemek amacıyla bireysel veri çözümlemeleri arasında, Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği "uyum yüzdesi" formülü kullanmıştır. Uyum yüzdesi şu şekilde belirlenmiştir:
$$\text{Uyum Yüzdesi} = \frac{(\text{Uzlaşma})}{(\text{Uzlaşma} + \text{Uzlaşmama})} \times 100$$
 Bunun sonucunda uyum yüzdesi 78,57 olarak hesaplanmıştır.

3.7. Etik, Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği

Araştırmada ortaokul 5. Sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Hacettepe Üniversitesi Etik kurulundan, Milli Eğitim Bakanlığı Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden, gezilerin yapılacağı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğünden ve Ankara Büyükşehir Belediyesi Atık Su Arıtma Tesisinden resmi izinler alınmıştır. Ardından velilerden çocuklarının çalışmaya katılmasını onayladığını beyan eden Veli Onay Formu ve öğrencilerin gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarını onaylayan Gönüllü Katılım Formu hazırlanmış, veli ve öğrencilerin onayları alınmıştır. Öğrenciler uygulama sürecinin süresi, içeriği, bilgi toplama araçlarının kullanışı ve özellikleri ile ilgili bilgilendirilmiştir.

3.7.1. Araştırmanın İç Geçerliliği

Araştırmada, uygun sayıda örneklem büyüklüğüne ulaşarak araştırma bulgularının genellenebilirliğinin artırılabilmesi amacıyla, Ankara ilinden seçilen Dr Yıldız Yalçınlar Ortaokulundan kura yöntemiyle iki tane beşinci sınıf seçilmiştir. Uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu iki adet 5. Sınıftan yine kura yöntemiyle biri deney, diğeri kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda araştırma kapsamında hazırlanan uygulamalara dayalı eğitim sınıf ortamı ve dış ortamda, kontrol grubundaki eğitim ise sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Ancak kontrol grubundaki Fen Bilimleri dersinin sınıf ortamı ile sınırlandırılmasının, ders kitabı merkezli öğretimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunlar göz önüne alındığında; her iki grupta da ortamların denk olduğu söylenebilir.

Araştırmada başarı testleri ve çevre bilinci düzeyini belirleyen ölçme araçları ön-test ve son-test olarak kullanılmıştır. Başarı testlerinin her biri 20 sorudan oluşmaktadır ve her bir ölçek için öğrencilere cevaplamaları için 40 dakika süre verilmiştir. Çevre bilinci ölçeğinde, katılımcıların çevreye ait sahip oldukları bilgilerini, çevreye karşı olan tutumlarını ve çevreye yararlı davranışlarını ölçen 20 çevre bilgisine, 20 tutum, 20 davranış boyutunda olmak üzere toplam 60 soru vardır. Katılımcılara ölçeğin cevaplanması için 45 dakika tanınmıştır. Deney ve kontrol grubu katılımcıları ölçeği 35-40 dakikada tamamlamışlardır. Ölçme araçları

araştırmacı tarafından, sınıf ortamında uygulanmıştır. Her iki grubun ortam bakımından denk olduğu söylenebilir.

Denek seçimi yanı sıra şekilde yapılmamıştır. Katılımcılar 11 yaşında olmasına rağmen 6 haftalık bir zaman dilimini kapsayan uygulama süreci göz önüne alındığında; uygulama süresince ölçek puanlarını etkileyecek bir olgunlaşma ve değişim göstermedikleri söylenebilir.

Araştırma kapsamında geliştirilen uygulama süreci deney grubunda da kontrol grubunda da araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının uygulama sürecinin, fen bilimleri alanında uzman bir öğretmenin gözlemi altında olmasının çalışmanın iç geçerliliğini güçlendirdiği düşünülmektedir.

Nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ve görüşmelerle elde edilmiştir. Bu verilerdeki belirtilen ifadeler katılımcılara araştırmacı tarafından algılanma durumları belirtilerek katılımcı teyidi alınmıştır. Görüşme çözümlemeleri nitel araştırma uzmanlarınca da incelenmiştir.

3.7.2. Araştırmanın Dış Geçerliliği

Deney ve kontrol grubu katılımcılarına uygulama öncesi ve sonrası, çalışma verilerine etki edebilecek ek ölçme araçları uygulanmamıştır.

Çalışmanın geçerliliğini kuvvetlendirmek için GPower programı kullanılarak örneklem büyüklüğü ve etki gücü belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde t ve F grubuna ait testlerden yararlanılmıştır. Örneklem büyüklüğünün t-testi için belirlenebilmesinde, orta güçlük olarak kabul edilen 0,30 etki büyüklüğü, 0.05 anlam düzeyi/hata olasılığı (α , α) ve çalışmanın 0,95 etki gücünde olduğu kabul edildiğinde, 111 kişi ile çalışılması gerekliliği tespit edilmiştir. F testi için yapılan örneklem büyüklüğü tespitinde ise, 0,25 etki büyüklüğünde, 0.05 anlam düzeyi/hata olasılığında (α , α) ve çalışmanın 0,95 etki gücünde ulaşılması gereken örneklem büyüklüğünün 76 kişi olması gerekliliğine ulaşılmıştır.

Örneklem büyüklükleri ve grup sayılarından hareketle, çalışmanın etki gücü belirlenmeye çalışılmıştır. F-testi ve t-testi için, araştırmaya ait etki büyüklükleri hesabı GPower ile hesaplanmıştır. t-testi için, 0,30 etki büyüklüğü, 0.05 anlam düzeyi/hata olasılığı (alpha, α), örneklem büyüklüğü 60 olduğunda etki büyüklüğü 0,777 olarak hesaplanmıştır. F-testi için ise, 0,25 etki büyüklüğünde, 0.05 anlam düzeyi/hata olasılığında (alpha, α), örneklem büyüklüğü 60 olduğunda, etki büyüklüğü 0,477 olarak belirlenmiştir.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu bölümde, ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını ve çevre bilinci düzeyleri arttırabilmek için geliştirilen “Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenen 5E Modelli Etkinlikler”in etkililiğine yönelik yapılan çalışmanın bulgularına yer verilecektir. Nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı araştırmada, önce nicel bulgular sonrasında nitel bulgular anlatılacaktır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt Problem: Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenmiş 5E modeli etkinlikler ile gerçekleştirildiği deney grubunun başarı testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1: Deney Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	Testler	n	X_{ort}	ss	sd	T	p	η^2
Isı ve Sıcaklık Testi	Ön-test	30	8	2,33	29	-11,21	0,00	0,81
	Son-test	30	14,66	3,93	29			

p<.05

Uygulama öncesi ve sonrası katılımcıların başarı testi puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha<.05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Bu fark deney grubu öğrencilerinin son-test puanları lehinedir. Bu sonuç, deney grubunda gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusu üzerindeki akademik başarılarında artış meydana getirdiğini göstermektedir. Uygulamanın etki gücünü belirlemek amacıyla $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,81$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri 0.00 ile 1.00 arasında değerler almaktadır. 0,01; 0,06; 0,14 düzeyindeki Eta-kare (η^2) değeri, küçük; orta; geniş etki büyüklüğünü ifade eder

(Büyüköztürk, 2011; Cohen, 1988). Bu bilgiden hareketle etki büyüklüğünün geniş bir etki büyüklüğü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.2’de yer almaktadır.

Tablo 4.2: Deney Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Konusu Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	<i>Testler</i>	<i>n</i>	<i>X_{ort}</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>T</i>	<i>p</i>	<i>η²</i>
İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi	Ön-test	30	8,66	3,40	29	-8,63	0,00	0,71
	Son-test	30	11,30	3,81	29			

p<.05

Uygulama öncesi ve sonrası katılımcıların başarı puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha < .05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Bu fark deney grubu öğrencilerinin son-test puanları lehinedir. Bu sonuç, deney grubunda gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin İnsan ve Çevre İlişkisi konusu üzerindeki akademik başarılarında artış meydana getirdiğini göstermektedir. Uygulamanın etki gücünü belirlemek amacıyla $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,71$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri 0.00 ile 1.00 arasında değerler almaktadır. .01, .06, .14 düzeyindeki Eta-kare (η^2) değeri, küçük; orta; geniş etki büyüklüğünü ifade eder (Büyüköztürk, 2011; Cohen, 1988). Bu bilgiden hareketle etki büyüklüğünün geniş bir etki büyüklüğü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.3’te yer almaktadır.

Tablo 4.3: Deney Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Konusu Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	<i>Testler</i>	<i>n</i>	<i>X_{ort}</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>T</i>	<i>p</i>	<i>η²</i>
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi	Ön-test	30	6,60	2,26	29	-8,89	0,00	0,73
	Son-test	30	11,96	3,36	29			

p<.05

Uygulama öncesi ve sonrası katılımcıların başarı puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha < .05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Bu fark deney grubu öğrencilerinin son-test puanları lehinedir. Bu sonuç, deney grubunda gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu üzerindeki akademik başarılarında artış meydana getirdiğini göstermektedir. Uygulamanın etki gücünü belirlemek amacıyla $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,73$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri 0.00 ile 1.00 arasında değerler almaktadır. .01, .06, .14 düzeyindeki Eta-kare (η^2) değeri, küçük; orta; geniş etki büyüklüğünü ifade eder (Büyüköztürk, 2011; Cohen, 1988). Bu bilgidan hareketle etki büyüklüğünün geniş bir etki büyüklüğü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt Problem: Fen Bilimleri Dersini ders kitabı merkezli öğrenim ile öğrenen kontrol grubunun başarı testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.4’de yer almaktadır.

Tablo 4.4: Kontrol Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	Testler	n	X_{ort}	ss	sd	t	p	η^2
Isı ve Sıcaklık Başarı Testi	Ön-test	30	8,9	2,36	29	-5,50	0,00	0,50
	Son-test	30	11,46	3,25	29			

$p < .05$

Ders kitabı destekli öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ön test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha < .05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuç, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusu üzerindeki akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldiğini göstermektedir. Ders kitabına uygun öğretimin

etki gücünü belirlemek amacıyla, $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,50$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri yorumlandığında, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da geniş bir etki gücüne sahip olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.5'te yer almaktadır.

Tablo 4.5: Kontrol Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	<i>Testler</i>	<i>n</i>	<i>X_{ort}</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	η^2
İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi	Ön-test	30	8,70	4,03	29	-3,84	0,001	0,32
	Son-test	30	10,03	3,75	29			

p<.05

Ders kitabı destekli öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ön test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha<.05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuç, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da öğrencilerin insan ve çevre ilişkisi konusu üzerindeki akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldiğini göstermektedir. Ders kitabına uygun öğretimin etki gücünü belirlemek amacıyla, $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,32$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri yorumlandığında, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da geniş bir etki gücüne sahip olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.6'da yer almaktadır.

Tablo 4.6: Kontrol Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	<i>Testler</i>	<i>n</i>	<i>X_{ort}</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>η²</i>
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi	Ön-test	30	8,9	2,36	29	-5,50	0,00	0,50
	Son-test	30	11,46	3,25	29			

p<.05

Ders kitabı destekli öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ön test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha < .05$ düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuç, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da öğrencilerin Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu üzerindeki akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldiğini göstermektedir. Ders kitabına uygun öğretimin etki gücünü belirlemek amacıyla, $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,50$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri yorumlandığında, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da geniş bir etki gücüne sahip olduğu belirlenmiştir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Üçüncü Alt Problem: Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenmiş 5E modellenmiş etkinlikler ile gerçekleştirildiği deney grubu ile kontrol grubu başarı testi son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çalışmanın üçüncü alt problemi için yapılacak analizlerde deney ve kontrol gruplarına ait Isı ve Sıcaklık Başarı Testi ön-test puanlarının araştırmaya kovaryant olarak dahil edilmesinin, çalışmanın güvenilirliğine ve geçerliliğine hizmet edeceği düşünülmüş ve analizler bu doğrultuda ANCOVA testi ile gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test puanlarının korelasyon katsayısı sonucu Tablo 4.7’de yer almaktadır:

Tablo 4.7: Korelasyon Katsayısı

Korelasyon Katsayısı		
Değişkenler	Sontest	Öntest
Öntest	0.461**	1

Hesaplanan korelasyon katsayısına göre ön test puanlarının son test puanlarıyla ilişkili olduğu tespit edilmiş ve ön test puanlarının çalışmaya kovaryent olarak atanmasına karar verilmiştir. Akademik başarı puanları ile son test puanları arasındaki ilişkiye de bakılmış ancak aralarında ilişki saptanmamıştır. Bu yüzden akademik başarı puanları kovaryent olarak atanmamıştır.

Deney ve kontrol gruplarına ait son-test betimsel analiz sonuçları Tablo 4.8’de yer almaktadır.

Tablo 4.8: Deney ve Kontrol Grubu Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları

	Gruplar	n	$\bar{X}_{\text{ön-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}}$	Düzeltilmiş Son-Test Puanları
Isı ve Sıcaklık Başarı Testi	Deney Grubu	30	8	14,66	15,04
	Kontrol Grubu	30	8,9	11,46	11,08

p<.05

Deney ve kontrol grubu son-test puanları incelendiğinde gruplar arasında bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılığının tespit edilebilmesi için, ön-test sonuçlarının ortak değişken olarak kontrol edildiği kovaryans analizi yapılmıştır. ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.9’da yer almaktadır.

Tablo 4.9: Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

	Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Isı ve Sıcaklık Başarı Testi	Ön-test	267,926	1	267,926	31,281	0,00	0,31
	Grup	228,033	1	228,033	26,624	0,00	
	Hata	488,208	57	8,565			
	Toplam	11154,000	60				

p<0,05

Tablo 4.9 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ısı ve sıcaklık başarı testine ait düzeltilmiş ön-test puanlarına göre, son-test ısı ve sıcaklık başarı

testine ait puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($F_{(1,57)} = 26,624$; $p = ,00$) görülmektedir. Deney ve kontrol grubuna ait son-test ortalamalarına bakıldığında ise bu farkın deney grubunun lehine olduğu tespit edilmiştir ($\bar{X}_{\text{deney}} = 15,04$; $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 11,08$). Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modeli Etkinliklerin uygulamasının katılımcıların akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Çalışmanın üçüncü alt problemi için yapılacak analizlerde deney ve kontrol gruplarına ait İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi ön-test puanlarının araştırmaya kovaryent olarak dahil edilmesinin, çalışmanın güvenilirliğine ve geçerliliğine hizmet edeceği düşünülmüş ve analizler bu doğrultuda ANCOVA testi ile gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test puanlarının korelasyon katsayısı sonucu Tablo 4.10'da yer almaktadır:

Tablo 4.10: Korelasyon Katsayısı

Korelasyon Katsayısı		
Değişkenler	Sontest	Öntest
Öntest	0.874**	1

Hesaplanan korelasyon katsayısına göre ön test puanlarının son test puanlarıyla ilişkili olduğu tespit edilmiş ve ön test puanlarının çalışmaya kovaryent olarak atanmasına karar verilmiştir. Akademik başarı puanları ile son test puanları arasındaki ilişkiye de bakılmış ancak aralarında ilişki saptanmamıştır. Bu yüzden akademik başarı puanları kovaryent olarak atanmamıştır.

Deney ve kontrol gruplarına ait son-test betimsel analiz sonuçları Tablo 4.11'de yer almaktadır.

Tablo 4.11: Deney ve Kontrol Grubu İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları

	Gruplar	n	$\bar{X}_{\text{ön-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}}$	Düzeltilmiş Son-Test Puanları
İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi	Deney Grubu	30	8,6	11,30	11,31
	Kontrol Grubu	30	8,7	10,03	10,01

$p < .05$

Deney ve kontrol grubu son-test puanları incelendiğinde gruplar arasında bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılığının tespit edilebilmesi için, ön-test sonuçlarının ortak değişken olarak kontrol edildiği kovaryans analizi yapılmıştır. ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.12’de yer almaktadır.

Tablo 4.12: İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

	<i>Varyansın kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>η²</i>
İnsan ve Çevre İlişkisi Başarı Testi	Ön-test	653,878	1	653,878	210,109	0,00	0,12
	Grup	25,218	1	25,218	8,103	0,006	
	Hata	177,389	57	3,112			
	Toplam	7682,000	60				

p<0,05

Tablo 4.12 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin insan ve çevre ilişkisi başarı testine ait düzeltilmiş ön-test puanlarına göre, son-test insan ve çevre ilişkisi başarı testine ait puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($F_{(1,57)} = 25,218$; $p = ,006$) görülmektedir. Deney ve kontrol grubuna ait son-test ortalamalarına bakıldığında ise bu farkın deney grubunun lehine olduğu tespit edilmiştir ($\bar{X}_{\text{deney}} = 11,31$; $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 10,01$). Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklerin uygulamasının katılımcıların akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Çalışmanın üçüncü alt problemi için yapılacak analizlerde deney ve kontrol gruplarına ait Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi ön-test puanlarının araştırmaya kovaryent olarak dahil edilmesinin, çalışmanın güvenilirliğine ve geçerliliğine hizmet edeceği düşünülmüş ve analizler bu doğrultuda ANCOVA testi ile gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test puanlarının korelasyon katsayısı sonucu Tablo 4.13’te yer almaktadır:

Tablo 4.13: Korelasyon Katsayısı

Korelasyon Katsayısı		
Değişkenler	Sontest	Öntest
Öntest	0,306**	1

Hesaplanan korelasyon katsayısına göre ön test puanlarının son test puanlarıyla ilişkili olduğu tespit edilmiş ve ön test puanlarının çalışmaya kovaryent olarak atanmasına karar verilmiştir. Akademik başarı puanları ile son test puanları arasındaki ilişkiye de bakılmış ancak aralarında ilişki saptanmamıştır. Bu yüzden akademik başarı puanları kovaryent olarak atanmamıştır.

Deney ve kontrol gruplarına ait son-test betimsel analiz sonuçları Tablo 4.14'te yer almaktadır.

Tablo 4.14: Deney ve Kontrol Grubu Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları

	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	$\bar{X}_{\text{ön-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}}$	<i>Düzeltilmiş Son-Test Puanları</i>
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi	Deney Grubu	30	6,6	11,9	11,8
	Kontrol Grubu	30	6,3	9,2	9,3

$p < .05$

Deney ve kontrol grubu son-test puanları incelendiğinde gruplar arasında bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılığının tespit edilebilmesi için, ön-test sonuçlarının ortak değişken olarak kontrol edildiği kovaryans analizi yapılmıştır. ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.15'te yer almaktadır.

Tablo 4.15: Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

	<i>Varyansın kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Başarı Testi	Ön-test	77,762	1	77,762	5,794	0,019	0,11
	Grup	97,762	1	97,762	7,284	0,009	
	Hata	765,071	57	13,422			
	Toplam	7715,000	60				

$p < 0,05$

Tablo 4.27 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testine ait düzeltilmiş ön-test puanlarına göre, son-test Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba

Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testine ait puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($F_{(1,57)} = 97,762$; $p = ,009$) görülmektedir. Deney ve kontrol grubuna ait son-test ortalamalarına bakıldığında ise bu farkın deney grubunun lehine olduğu tespit edilmiştir ($\bar{X}_{\text{deney}} = 11,8$; $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 9,3$). Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklerin uygulamasının katılımcıların akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt Problem: Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenmiş 5E modelli etkinlikler ile gerçekleştirildiği deney grubunun çevre bilinci testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney grubunun ÇBÖ ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.16'da yer almaktadır.

Tablo 4.16: Deney Grubu ÇBÖ Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	Testler	n	X_{ort}	Ss	sd	T	p	η^2
Çevre Bilinci Ölçeği	Ön-test	30	137,00	17,78	29	-17,34	0,00	0,91
	Son-test	30	213,03	25,83	29			

$p < .05$

Uygulama öncesi ve sonrası katılımcıların ÇBÖ puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha < .05$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Bu fark deney grubu öğrencilerinin son-test puanları lehinedir. Bu sonuç, deney grubunda gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin çevre bilinci düzeylerinde artış meydana getirdiğini göstermektedir. Uygulamanın etki gücünü belirlemek amacıyla $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,91$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri 0.00 ile 1.00 arasında değerler almaktadır (Cohen, 1988). Bu bilgidен hareketle etki büyüklüğünün geniş bir etki büyüklüğü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu anlamlı farkın ÇBÖ alt boyutlarında gerçekleşme düzeyi için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.17'de yer almaktadır.

Tablo 4.17: Deney Grubu ÇBÖ Alt Boyutları Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-testi Sonuçları

<i>Çevre Bilinci Ölçeği Alt boyutları</i>		<i>n</i>	<i>$\bar{X}$</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>η^2</i>
Çevre Bilgisi	Ön-test	30	63,20	7,75	29	-11,07	0,000	0,80
	Son-test	30	77,40	6,68				
Çevreye Yönelik Tutum	Ön-test	30	33,46	11,34		-9,33	0,000	0,75
	Son-test	30	60,36	17,04				
Yararlı Davranış	Ön-test	30	40,33	11,66		-12,50	0,000	0,84
	Son-test	30	75,26	17,81				

Katılımcıların uygulama öncesi ve uygulama sonrası ÇBÖ alt boyutlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde Çevre Bilgisi, Çevreye Yönelik Tutum ve Yararlı Davranış alt boyutlarından $\alpha < .05$ anlamlılık düzeyinde fark bulunmuştur. Bu farklar alt boyutların tümünde, deney grubu son-test puanları lehinedir. Deney grubuyla gerçekleştirilen uygulamanın, katılımcıların çevre bilinci düzeylerinde pozitif bir değişim meydana getirdiği görülmektedir. Uygulamanın etki gücünü belirlemek amacıyla Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve bilgi alt boyutu için $\eta^2 = 0,80$; tutum alt boyutu için $\eta^2 = 0,75$ ve davranış alt boyutu için $\eta^2 = 0,84$ olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulardan hareketle; bilgi, tutum ve davranış alt boyutlarının geniş etki düzeyine sahip oldukları saptanmıştır. Gerçekleştirilen uygulamanın, çevre bilinci gerçekleştirmeye yönelik hedeflerini yerine getirmede amacına ulaştığı ve etki gücünün yüksek olduğu söylenebilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt Problem: Fen Bilimleri Dersinin ders kitabı merkezli öğrenim ile öğrenen kontrol grubunun çevre bilinci testi ön-test-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Kontrol grubunun ÇBÖ ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığının tespiti için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.18’de yer almaktadır.

Tablo 4.18: Kontrol Grubu ÇBÖ Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-Testi Sonuçları

	<i>Testler</i>	<i>n</i>	<i>X_{ort}</i>	<i>Ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>η²</i>
Çevre Bilinci Ölçeği	Ön-test	30	144,46	18,97	29	-8,89	0,00	0,73
	Son-test	30	176,86	19,33	29			

$p < .05$

Ders kitabı destekli öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ÇBÖ puanlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, $\alpha < .05$ düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu fark son-test puanları lehinedir. Bu sonuç, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da öğrencilerin çevre bilinci düzeylerinde, istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana getirmediğini göstermektedir. Ders kitabı merkezli gerçekleştirilen öğretimin etki gücünü belirlemek amacıyla, $\eta^2 = t^2 / [t^2 + (N-1)]$ formülü kullanılarak Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve $\eta^2 = 0,73$ olarak tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri yorumlandığında, kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamanın da geniş bir etki gücüne sahip olduğu belirlenmiştir.

Bu anlamlı farkın ÇBÖ alt boyutlarında gerçekleşme düzeyi için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.19’da yer almaktadır.

Tablo 4.19: Kontrol Grubu ÇBÖ Alt Boyutları Ön-test-Son-test Puan Ortalamaları t-testi Sonuçları

<i>Çevre Bilinci Ölçeği Alt boyutları</i>		<i>n</i>	<i>X̄</i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>η²</i>
Çevre Bilgisi	Ön-test	30	68,06	10,54	29	-4,18	0,000	0,36
	Son-test	30	73,00	10,23				
Çevreye Yönelik Tutum	Ön-test	30	32,76	10,08	29	-4,11	0,000	0,35
	Son-test	30	47,16	20,34				
Yararlı Davranış	Ön-test	30	43,63	12,33	29	-5,59	0,000	0,51
	Son-test	30	56,70	16,24				

Katılımcıların uygulama öncesi ve uygulama sonrası ÇBÖ alt boyutlarına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde Çevre Bilgisi, Çevreye Yönelik Tutum ve Yararlı Davranış alt boyutlarından $\alpha < .05$ anlamlılık düzeyinde fark bulunmuştur. Bu farklar alt boyutların tümünde, kontrol grubu son-test puanları lehinedir. Kontrol grubuyla gerçekleştirilen uygulamanın, katılımcıların çevre bilinci düzeylerinde pozitif bir değişim meydana getirdiği görülmektedir. Uygulamanın etki gücünü belirlemek amacıyla Eta-kare etki büyüklüğü değeri hesaplanmış ve bilgi alt boyutu için η^2

=0,36; tutum alt boyutu için $\eta^2 = 0,35$ ve davranış alt boyutu için $\eta^2 = 0,51$ olarak tespit edilmiştir. Bu bulgulardan hareketle; bilgi, tutum ve davranış alt boyutlarının çok geniş bir etki düzeyine sahip olmadıkları saptanmıştır.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Altıncı Alt Problem: Fen Bilimleri Dersinin Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenmiş 5E modelli etkinlikler ile gerçekleştirildiği deney grubu ile kontrol grubu çevre bilinci testi son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çalışmanın altıncı alt problemi için yapılacak analizlerde deney ve kontrol gruplarına ait ÇBÖ ön-test puanlarının araştırmaya kovaryent olarak dahil edilmesinin, çalışmanın güvenilirli ve geçerliliğine hizmet edeceği düşünülmüş ve analizler bu doğrultuda ANCOVA testi ile gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test puanlarının korelasyon katsayısı sonucu Tablo 4.20’de yer almaktadır:

Tablo 4.20: Korelasyon Katsayısı

Korelasyon Katsayısı		
Değişkenler	Sontest	Öntest
Öntest	0.210**	1

Hesaplanan korelasyon katsayısına göre ön test puanlarının son test puanlarıyla ilişkili olduğu tespit edilmiş ve ön test puanlarının çalışmaya kovaryent olarak atanmasına karar verilmiştir. Akademik başarı puanları ile son test puanları arasındaki ilişkiye de bakılmış ancak aralarında ilişki saptanmamıştır. Bu yüzden akademik başarı puanları kovaryent olarak atanmamıştır.

Deney ve kontrol gruplarına ait son-test betimsel analiz sonuçları Tablo 4.21’de yer almaktadır.

Tablo 4.21: Deney ve Kontrol Grubu ÇBÖ Ön-test Son-test Puanları Betimsel İstatistik Sonuçları

	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	$\bar{X}_{\text{ön-test}}$	$\bar{X}_{\text{son-test}}$	<i>Düzeltilmiş Son-Test Puanları</i>
Çevre Bilinci Ölçeği	Deney Grubu	30	137,00	213,03	215,08
	Kontrol Grubu	30	144,46	176,86	174,81
Ölçek Alt Boyutları	Çevre Bilgisi	Deney Grubu	63,20	77,40	79,03
		Kontrol Grubu	68,06	73,00	71,36
	Çevreye Yönelik Tutum	Deney Grubu	33,46	60,36	60,12
		Kontrol Grubu	32,76	47,16	47,40
	Yararlı Davranış	Deney Grubu	40,33	75,26	76,61
		Kontrol Grubu	43,63	56,70	55,35

p<.05

Deney ve kontrol grubu son-test puanları incelendiğinde gruplar arasında bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlılığının tespit edilebilmesi için, ön-test sonuçlarının ortak değişken olarak kontrol edildiği kovaryans analizi yapılmıştır. ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.22’de yer almaktadır.

Tablo 4.22: ÇBÖ Ön-test Puanlarına Göre Son-test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

	<i>Varyansın kaynağı</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>sd</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Ölçeğin Tümü	Ön-test	5904,304	1	5904,304	13,860	0,00	0,49
	Grup	23322,227	1	23322,227	54,747	0,00	
	Hata	24282,129	57	426,002			
	Toplam	2330137,000	60				
Çevre Bilgisi	Ön-test	2232,128	1	2232,128	60,555	0,00	0,28
	Grup	821,930	1	821,930	22,298	0,00	
	Hata	2101,072	57	36,861			
	Toplam	343926,000	60				
Çevreye Yönelik Tutum	Ön-test	3194,815	1	3194,815	10,571	0,002	0,12
	Grup	2422,844	1	2422,844	8,017	0,006	
	Hata	17226,319	57	302,216			
	Toplam	196486,000	60				
Yararlı Davranış	Ön-test	5594,432	1	5594,432	28,311	0,00	0,37
	Grup	6654,133	1	6654,133	33,673	0,00	
	Hata	11263,734	57	197,609			
	Toplam	283257,000	60				

p<0,05

Tablo 4.22 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin ÇBÖ’ne ait ön-test puanlarına göre, düzeltilmiş son-test ölçeğin tümü puan ortalamaları

arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($F_{(1,57)}= 54,747$; $p=,00$) görülmektedir. Deney ve kontrol grubuna ait son-test ortalamalarına bakıldığında ise bu farkın deney grubunun lehine olduğu tespit edilmiştir ($\bar{X}_{\text{deney}}=215,08$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=174,81$). Bu sonuçlara göre Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenmiş 5E Modelli Etkinliklerin uygulanmasının öğrencilerin çevre bilinçlerini arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin ön-test çevre bilgisi alt boyutu puanlarına göre düzeltilmiş, son-test çevre bilgisi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($F_{(1,57)}= 22,298$; $p=,00$) görülmektedir. Deney ve kontrol grubuna ait son-test ortalamalarına bakıldığında ise bu farkın deney grubunun lehine olduğu tespit edilmiştir ($\bar{X}_{\text{deney}}=79,03$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=71,36$). Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenmiş 5E Modelli Etkinliklerin uygulanmasının öğrencilerin çevre bilgilerini arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test çevreye yönelik tutum alt boyutu puanlarına göre düzeltilmiş, son-test çevreye yönelik tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olduğu ($F_{(1,57)}=8,017$; $p=,006$) görülmektedir. Deney ve kontrol grubuna ait çevreye yönelik tutum son-test ortalamalarına bakıldığında ise bu farkın deney grubunun lehine olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{\text{deney}}=60,12$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=47,40$). Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenmiş 5E Modelli Etkinliklerin uygulanmasının katılımcıların çevre bilgilerinin yanı sıra çevreye yönelik tutumu arttırmada da etkili olduğu yorumunda bulunulabilir.

Çevre Bilincinin son alt boyutu olan yararlı davranışa yönelik yapılan analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($F_{(1,57)}= 33,673$; $p=,00$). Deney ve kontrol grubuna ait yararlı davranış son-test ortalamalarına bakıldığında ise bu farkın deney grubunun lehine olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{\text{deney}}=76,61$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}= 55,35$). Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenmiş 5E Modelli Etkinliklerin uygulanmasının katılımcıların çevre bilgilerini, çevreye yönelik tutumu arttırmada da etkili olduğu gibi yararlı davranış göstermeye ilişkin görüşlerinde de gelişim meydana getirdiği yorumunda bulunulabilir.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Yedinci Alt Problem: Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çalışmanın yedinci alt problemi birden fazla bağımlı değişken(Son-test ve kalıcılık testi puanları) içerdiğinden ortak değişkenli çoklu varyans analizi (MANCOVA) ile test edilmiştir. Ortak değişkenli çoklu varyans analizine geçmeden önce verilerin analize uygunlukları incelenmiştir.

İlk olarak ortak değişkenin (ön-test) diğer bağımlı değişkenlerle orta düzeyde bir ilişki içinde olup olmadığı (Leech vd., 2005) Pearson Korelasyon analizi ile tespit edilmiştir.

Tablo 4.23: Başarı Testleri Öntest, Sontest ve Kalıcılık Testi Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	Korelasyon Katsayısı	
	Sontest	Kalıcılık Testi
Isı ve Sıcaklık Öntest	0,461	0,212
İnsan ve Çevre İlişkisi Öntest	0,874	0,785
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Öntest	0,306	0,365

Öğrencilerin ön-test sonuçlarının, ortak değişkenli çoklu varyans analizinde, ortak değişken (kontrol değişkeni) olarak kullanılabilmesi için diğer bağımlı değişkenlerle orta düzeyde bir ilişki içinde olması gerekir. Tablo 4.39 da görüleceği üzere, öğrencilerin ön-test sonuçları ile son-test arasında pozitif ($r=,461$ ve $p<,05$; $r=,874$ ve $p<,05$; $r=,306$ ve $p<,05$), kalıcılık testi ile yine pozitif ($r=,212$ ve $p<,05$; $r=,785$ ve $p<,05$; $r=0,365$ ve $p<,05$) yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin ön-test sonuçları, ortak değişken (covariate) olarak analizlere uygundur.

Tablo 4.24: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testleri Kalıcılık Puanları için ortak değişkenli çoklu varyans analizi (MANCOVA)

<i>Değişken Kaynaklar</i>	<i>Wilks' Lambda</i>	<i>Hipotez Hata sd</i>	<i>Hata sd</i>	<i>Çoklu F</i>	<i>p</i>
(Isı ve Sıcaklık Testi) Grup	0,67	2	56	13,23	0,000
(İnsan ve Çevre ilişkisi Testi) Grup	0,49	2	56	28,83	0,000
(Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Testi) Grup	0,47	2	56	31,36	0,000

Tablo 4.24'te sunulan ortak değişkenli çoklu varyans analizi için gerekli varsayımlar sağlandıktan sonra yapılan analize göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ortak değişken olarak alınan ön-test sonuçları kontrol edildiğinde, kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F(2; 56)=13,23$ ve $p<,05$; $F(2;56)=28,83$ ve $p<,05$; $F(2;56)= 31,36$ ve $p<,05$].

Tablo 4.25: Deney ve Kontrol Grubu Başarı Testleri Son-test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları

	<i>Gruplar</i>	<i>Test Türü</i>	$\bar{X}$	<i>%95 Güven Aralığı Alt Sınır</i>	<i>%95 Güven Aralığı Üst Sınır</i>
Isı ve Sıcaklık Başarı Testi	Deney Grubu	Son test	15,04	13,96	16,12
	Kontrol Grubu	Son test	11,08	10,00	12,16
	Deney Grubu	Kalıcılık	13,63	12,30	14,96
	Kontrol Grubu	Kalıcılık	9,10	7,77	10,43
İnsan ve Çevre ilişkisi Başarı Testi	Deney Grubu	Son test	11,31	10,67	11,96
	Kontrol Grubu	Son test	10,01	9,37	10,66
	Deney Grubu	Kalıcılık	11,11	10,51	11,70
	Kontrol Grubu	Kalıcılık	8,18	7,59	8,78
Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler Testi	Deney Grubu	Son test	11,89	10,55	13,23
	Kontrol Grubu	Son test	9,33	7,99	10,67
	Deney Grubu	Kalıcılık	10,99	9,95	12,02
	Kontrol Grubu	Kalıcılık	6,87	5,84	7,90

Tablo 4.25 incelendiğinde Isı ve Sıcaklık başarı testi için deney grubu son test puanlarıyla deney grubu kalıcılık testi puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Deney grubu son test puanlarının güven aralığı 13,96'dan başlayıp 16,12'ye çıkmaktadır. Deney grubu kalıcılık testi puanlarının güven aralığı

12,30'dan başlayıp 14,96'ya çıkmaktadır. Bu iki aralık birbiriyle kesişmektedir. O halde aralarında anlamlı bir farklılık yoktur. Yani uygulanan yöntem ısı ve sıcaklık konusunda deney grubunda kalıcılığı sağlamıştır. Yine kontrol grubu son test puanlarıyla kontrol grubu kalıcılık testi puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir. Kontrol grubu son test puanlarının güven aralığı 10,00'dan başlayıp 12,16'ya çıkmaktadır. Kontrol grubu kalıcılık testi puanlarının güven aralığı 7,77'den başlayıp 10,43'e çıkmaktadır. Bu iki aralık birbiriyle kesişmektedir. O halde aralarında anlamlı bir farklılık yoktur. Yani ders kitabı merkezli öğretim de ısı ve sıcaklık konusunda kontrol grubunda kalıcılığı sağlamıştır.

İnsan ve Çevre ilişkisi başarı testi için deney grubu son test puanlarıyla deney grubu kalıcılık testi puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Deney grubu son test puanlarının güven aralığı 10,67'den başlayıp 11,96'ya çıkmaktadır. Deney grubu kalıcılık testi puanlarının güven aralığı 10,51'den başlayıp 11,70'e çıkmaktadır. Bu iki aralık birbiriyle kesişmektedir. O halde aralarında anlamlı bir farklılık yoktur. Yani uygulanan yöntem insan ve çevre ilişkisi konusunda deney grubunda kalıcılığı sağlamıştır. Kontrol grubu son test puanlarıyla kontrol grubu kalıcılık testi puanları arasında ise anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Kontrol grubu son test puanlarının güven aralığı 9,37'den başlayıp 10,66'ya çıkmaktadır. Kontrol grubu kalıcılık testi puanlarının güven aralığı 7,59'dan başlayıp 8,78'e çıkmaktadır. Bu iki aralık birbiriyle kesişmemektedir. O halde aralarında anlamlı bir farklılık vardır. Ortalamalara bakıldığında bu farklılık son test puanları lehinedir. Yani ders kitabı merkezli öğretim insan ve çevre ilişkisi konusunda kontrol grubunda kalıcılığı sağlayamamıştır.

Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler başarı testi için deney grubu son test puanlarıyla deney grubu kalıcılık testi puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Deney grubu son test puanlarının güven aralığı 10,55'ten başlayıp 13,23'e çıkmaktadır. Deney grubu kalıcılık testi puanlarının güven aralığı 9,95'ten başlayıp 12,02'ye çıkmaktadır. Bu iki aralık birbiriyle kesişmektedir. O halde aralarında anlamlı bir farklılık yoktur. Yani uygulanan yöntem Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen

Değişkenler konusunda deney grubunda kalıcılığı sağlamıştır. Kontrol grubu son test puanlarıyla kontrol grubu kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. Kontrol grubu son test puanlarının güven aralığı 7,99'dan başlayıp 10,67'ye çıkmaktadır. Kontrol grubu kalıcılık testi puanlarının güven aralığı 5,84'ten başlayıp 7,90'a çıkmaktadır. Bu iki aralık birbiriyle kesişmemektedir. O halde aralarında anlamlı bir farklılık vardır. Ortalamalara bakıldığında bu farklılık son test puanları lehinedir. Yani ders kitabı merkezli öğretim Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusunda kontrol grubunda kalıcılığı sağlayamamıştır.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Alt Problem: Fen Bilimleri Dersinin, Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile gerçekleştirildiği deney grubunun, uygulama sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

Deney grubunda bulunan öğrencilerin araştırma kapsamında geliştirilen Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenmiş 5E modeli etkinliklere ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi için yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin içerik analizi yöntemi ile analiz edilmesi yoluna gidilmiştir. İçerik analizinde elde edilen kod ve temalar Tablo 4.42'de verilmiştir.

Yaşam Temelli Fen Eğitimi Etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşlerinden elde edilen kodları temel olarak dört tema altında toplamak mümkündür. Birinci tema etkinlikler hakkında görüşler temasıdır ve öğrencilerin etkinliklerin yapısına ilişkin duygu, düşünce, görüş ve önerilerini yansıttıkları kodlar bu tema altında toplanmıştır. İkinci tema etkinliklerin uygulanması hakkında görüşler temasıdır ve bu tema yapılan görüşmelerde ders sürecinde etkinliklerin uygulanış şekline yönelik öğrencilerin fikir ve görüşlerinden elde edilen kodlardır. Üçüncü tema ders kitabı hakkında görüşler temasıdır ve öğrencilerin daha önce işledikleri derslerde ders kitabını nasıl kullandıkları hakkındaki görüşlerinden oluşmaktadır. Dördüncü tema ise öğretmenin dersteki rolü temasıdır ve öğretmenin ders süreci boyunca etkinlikleri nasıl uyguladığına ilişkin öğrenci görüşlerini içermektedir.

Öğrencilerde elde edilen nitel verilerde en çok dikkati çeken konu öğrencilerin süreci “eğlenceli” olarak nitelendirmeleri ve hepsinin kendi kendilerine öğrendiklerini ifade etmeleri olmuştur. Bunun neticesinde de öğrencilerin derse katılımlarında artış olduğu ve öğrencilerde sorumluluk artışı meydana geldiği de öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Daha önce de ifade edildiği gibi öğrenciyi merkeze alan sınıf uygulamalarında öğrencilerin sürece etkin katılımının sağlandığı bilinen bir gerçektir. Ancak bu araştırma kapsamında yürütülen uygulamalarda öğrencilerin sürece dair memnuniyetleri yalnızca eğlenceli ders geçirmekle ilgili değildir.

Tablo 4.26: Yaşam Temelli Fen Eğitimi Yaklaşımı ile Desteklenmiş 5E Modeli Etkinliklere İlişkin Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Kodlar

Tema ve Kodlar	f	%	Tema Açıklaması	Örnek Kodlamalar
Etkinlikler Hakkında Görüşler			Öğrencilerin derslerde uygulanan etkinliklere yönelik olumlu ve olumsuz duygu ve düşüncelerini ifade etmektedir.	<i>Föylerde daha çok eğlendik hocam. Sürekli deney yaptık. Deneylerimizi kendimiz bulduk. Normal kitapta durmadan deney yapamıyoruz. Sadece okuma var. Föylerde resimler var, okuma var, deneyler var. Kendimiz yapıyoruz.</i>
Eğlenceli	9	90		
Derse Katılım	8	80		
Sorumluluk Artışı	8	80		
Heyecan Verici	5	50		
Kafa Karıştırıcı	2	20		
Kolay	7	70		
Anlaşılır	7	70		
Hikayeleştirme	4	40		
Oyun gibi	3	30		
Etkinliklerin Uygulanma Süreci Hakkında Görüşler			Etkinliklerin uygulanması hakkında öğrenci görüşlerini ve ders sürecinde etkinliklerin uygulanış şekline yönelik öğrencilerin fikir ve görüşlerini ifade etmektedir.	<i>Sınıfın katılımı iyiydi. Kendimi gruba kabul ettirmek için derse katılmak zorunda gibi hissettim ama.</i>
Kendi Kendine Öğrenme	10	100		
Deneyi Kendi Kurma	10	100		
Grup Çalışması Memnuniyeti	8	80		
Sürece Yönelik Eleştiri	4	40		
Günlük Hayattan Sorun Çözme	7	70		
Günlük Hayattan Örnekler	7	70		
Yardımlaşma	7	70		
Öğrenciler arasında fikir alışverişi sağlama	7	70		
Rekabet ortamı	4	40		
İş bölümü yapma	6	60		
Ders Kitabı Hakkında Görüşler			Öğrencilerin daha önce işledikleri derslerde ders kitabını nasıl kullandıkları hakkındaki	<i>Etkinlikler benim önce kafamı karıştırdı. Ne yapacağımı bilemedim. Sonradan anladım ama. Deneyleri kurmak biraz zor geldi başta. Sonradan sevdim. Deneyler aslında hep gördüğümüz şeylerdi. Evde bile hep. Ders kitabı da keşke böyle olsa. Hocamız bize kitaptan ne yapacağımızı söylüyordu. Biz de</i>
Okuma Ağırlıklı	6	60		
Bilginin Hazır Sunumu	8	80		
Gösteri Deneyleri	6	60		

			görüşlerini ifade etmektedir.	yapıyorduk. Ama sizle yaparken biz de işin içine girdik. Deneyler de hep bildiğimiz şeylerdi. Hocam önceki fen derslerimize göre daha çok parmak kaldırdı arkadaşlar. Sizinle devamlı konuşma(iletişim) halindeydik. Siz de hep bizimle konuştunuz sohbet gibi yani.
Öğretmenin Dersteki Rolü			Öğretmenin ders süreci boyunca etkinlikleri nasıl uyguladığına ilişkin öğrenci görüşlerini ifade etmektedir.	
Sınıfa Hakimiyet	7	70		
Motive Etme	2	20		
Sınıfla İletişim Kurma	8	80		
Yardım etme	7	70		
Yönlendirme	2	20		

Bir öğrenci yapılan bir etkinlik ile ilgili olarak şu şekilde bir ifade kullanmıştır;
Öğretmenim aslında ben fen derslerini hiç sevmiyorum. Anlamıyorum çünkü. Hiç zevk de almıyorum. Derse de katılamıyorum anlamadığım için. Ama etkinlikleri biraz daha sevdim. Daha zevkliydi. Grubumda bana çok söz hakkı vermediler ama. Derse katılmaya çalıştım yine de.

Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi deney grubunda uygulanan etkinlikler derse karşı ilgisi bulunmayan, dersi sevmediğini ifade eden öğrencilerin de derse katılımında etkili olmuş ve derse dikkatlerini çekmeyi başarmıştır.

Benzer bir ifade başka bir öğrenci tarafından şu şekilde kullanılmıştır;
Hocam ben önceki işlediğimiz derslerde daha biraz az anlıyordum. Bu etkinliklerle daha iyi anladım. Derse katılabildim. Önceden daha zor geliyordu, bilmiyordum. Bu etkinlikler çok kolaydı bildiğim için. Çok zevkli geçti. Bir de deneyleri hocamız yapıyordu biz bakıyorduk. Şimdi kendimiz yaptık ya daha iyi oldu. Ben korkuyordum aslında deney yapmaya.

Öğrenci bu ifadesinde aynı zamanda deney yapmaktan korktuğunu söylemiştir. Yine benzer bir şekilde başka bir öğrenci tarafından şöyle ifade edilmiştir;
... Bir de deneyleri hocamız yapıyordu biz bakıyorduk. Şimdi kendimiz yaptık ya daha iyi oldu. Ben korkuyordum aslında deney yapmaya.

- Neden peki?

Bilmiyorum. Deney denildiği zaman korkunç bir şeyler geliyor aklıma. Ama öyle değil aslında biliyorum ama işte...Bir de hocamız bazen bizi tahtaya çıkartıp deney yaptırıyordu. Çok heyecanlanıyordum belki ondan. Biz etkinliklerde okuma parçası okuduk önce ya o iyi oldu. Öyle daha iyi anladım ne yapacağımı. Kendimiz yaptık bir de.

Yine deney yapmakla ilgili farklı bir ifade şu şekildedir;

...Ben çok eğlendim. Etkinlikten önce deneyi siz kendiniz bulacaksınız nasıl olacağını dediğinizde çok heyecanlandım aslında. Ama her gün gördüğümüz şeyleri sınıfta yaptık yani. Aslında deney değil normalde olan şeylerdi.

- *Yaptıklarımız deney değil miydi yani? Deney nedir sence? Ne geliyor aklına?*

Değildi bence. Çok basitti. Deney böyle karmaşık şeyler. Deney tüpleri falan.

Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde deney yapmakla ilgili düşüncelerinin olumlu yönde değiştiği de görülmektedir. Deney yapmayı sevdikleri ve aslında günlük yaşamda deneylerle iç içe yaşadığımızı fark ettikleri de tespit edilmiştir.

Bu bulguya paralel olarak Demircioğlu ve arkadaşları (2004), Akdeniz ve Saka (2006), Süzen (2009) da, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkaracak şekilde tartışma ortamlarına katılmaları, birebir deneyler yapmaları, kendi anlamalarını yapılandırmaları, arkadaşlarının anlamaları üzerinde düşünmeleri ve olayları günlük yaşamla ilişkilendirme fırsatı bulmaları açısından Yaşam Temelli Fen Eğitimi Etkinliklerinin etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Öğrenciler süreç ile ilgili memnuniyetlerin yanında etkinliklerin kafa karıştırıcı olduğunu, sınıfta rekabet ortamı yarattığını ve etkinliklerin kolay olduğunu şu şekilde ifade etmişlerdir;

...Çünkü etkinlikler benim önce kafamı karıştırdı. Ne yapacağımı bilemedim. Sonradan anladım ama. Deneyleri kurmak biraz zor geldi başta. Sonradan sevdim. Deneyler aslında hep gördüğümüz şeylerdi. Evde bile hep.

...Deneyi kim anlayacak, kim yapacak önce yani hangi grup diye merak ediyor insan. Hep kendi grubu daha iyi olsun istiyor ondan.

...Kendi evimizde olan şeyleri sınıfta yaptık aslında. Kolay olduğu için de anlamış olabilirim.

- *Neden kolay geldi acaba sana? Aslında kolay değildi.*

Önceden beri bildiğimiz şeyler olduğu için.

Öğrenci görüşmelerine bakıldığında öğrencilerin daha öncesinden kendi deneylerini kendileri kurmadıkları için başlangıçta deney kurmakta zorlandıkları ve bu yüzden de kafalarının karıştığını ifade ettikleri tespit edilmiştir. Daha sonra günlük hayatla birleştirdiklerinde deneyin nasıl yapılacağını anladıklarını ve bundan çok zevk aldıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgulara paralel olarak İngeç ve Aytekin (2010), Ekinci (2010), İlhan (2010), Çiğdemoğlu ve Geban (2015) tarafından yapılan çalışmalarda da öğrencilerin günlük hayattan karşılaştıkları

problemlere, başlangıçta teorik bilgiyle çözümler getirebilme düzeylerinin düşük seviyede olduğu bunun zamanla düzeldiği tespit edilmiştir.

Nitel verilerde, öğrenciler görüşmelerinde yaparak yaşayarak sağlanan öğrenme ortamının daha anlamlı bir öğrenme sağladığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler ders kitabına bağlı kalmadıkları ve günlük hayatta karşılaşılan sorunları test etme imkânı buldukları için daha iyi anladıklarını ifade etmişlerdir. Bu durumun sonucu olarak da kalıcı öğrenmenin sağlandığı görülmektedir. Yapılan kalıcılık testinde de öğrenmenin kalıcı olduğu görülmektedir. Bir öğrenci bu durumu şu şekilde ifade etmiştir;

Etkinliklerin içinde daha güzel bilgiler vardı sanki. Ders kitabı daha çok okumaydı. Etkinlikler deneydi. Bildiklerimiz şeylerdi. Aslında kitap da öyle ama yaptığımız etkinlikler daha güzel. Bir de problem durumu vardı. Biz çözmeyi kendimiz akıl ediyorduk. Bu da zevkliydi bence. Mesela Can karanlık ormanda kalmıştı. El feneri sönük yanmıştı. Onun nedenini bulduk, düzelttik biz.

Çok zevk aldım. Ders kitabı da keşke böyle olsa. Hocamız bize kitaptan ne yapacağımızı söylüyordu. Biz de yapıyorduk. Ama sizle yaparken biz de işin içine girdik. Deneyler de hep bildiğimiz şeylerdi. Mesela çorbadaki kaşığın ısınması gibi. Hep bilirdik bunu ama nedenini öğrendik deneyini yaptık.

Özetle öğrencilerin, Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklerin uygulandığı ders sürecindeki deneyimlerine göre paylaştıkları görüşler doğrultusunda programı eğlenceli buldukları, kendi kendilerine öğrendikleri ve aslında günlük hayatta etrafımızda olup biten olayları ders ortamına taşıdığımızı yani fen derslerinin günlük yaşamla iç içe olduğunu fark ettikleri tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğrenciler gerek grup çalışmalarından gerekse dersteki etkinliklerden memnuniyetlerini dile getirmişlerdir. Öte yandan etkinlik föylerinin bazı eksikliklerinden ve bazı aksaklıklardan dolayı memnuniyetsizliklerini de ifade etmişlerdir. Örneğin;

Aslında değiştirmedim. Zor değildi ama kolay da değildi. Tam iyiydi yani. Ama çevre konusunda afiş ödevinde herkes gazete bulamadı. Herkesin interneti de yoktu. Bulamadılar yani.

- *Ne yapılabilirdi peki? Nasıl olabilirdi ödev?*

Bence ödevde isteyen resim yapsın denseydi olurdu. Gazete, internet bulamayan çevre problemleriyle ilgili kendisi resim yapardı. Gazete haberi takip etmek zor. Evimizde gazete yok mesela.

- *Düzenli gazete almıyor musunuz?*

Hiç almıyoruz ki. Eski gazetelerden bulmak zorunda kaldık başkalarından.

Öğrenciler genellikle ders sürecinde mutlu olduklarını ifade etseler de ön bilgilerindeki eksikliklerden ve daha önce böyle bir deneyim yaşamamış olmalarından dolayı zorlandıkları noktalar olduğunu da eklemişlerdir. Süreç boyunca öğrencilerin anlamlı öğrenme ve kalıcı öğrenme gibi kazanımlarının geliştiğini gösteren ifadeler ve düşünceler paylaşmışlardır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1.Sonuçlar

Bu çalışmada, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler, Isı ve Sıcaklık, İnsan ve Çevre İlişkisi konularını, günlük yaşamla bağdaştıran etkinlikler tasarlanmış ve 5E modeline göre Dr Yıldız Yalçınlar Ortaokulu'nda öğrenim gören 30 Ortaokul 5. Sınıf(5/C) öğrencisine uygulanmıştır. Ders kitabı merkezli öğretim ise yine Dr Yıldız Yalçınlar Ortaokulu'nda öğrenim gören 30 Ortaokul 5. Sınıf(5/A) öğrencisine uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular ışığında, ortaokul 5.sınıf öğrencilerine yönelik geliştirilen Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modeli Etkinliklerin, öğrencilerde akademik başarıyı arttırmaya ve çevre bilinci kazandırmaya (çevre bilgisi, çevreye yönelik tutum ve yararlı davranış gösterebilmeye) yönelik etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda, çalışmada deneysel uygulamanın yürütüldüğü grup ile ders kitabına uygun öğretim kapsamında eğitim alan kontrol grubu katılımcılarının uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı ve çevre bilinç düzeyleri belirlenmiştir. Aynı zamanda uygulama bitiminden 8 hafta sonra akademik başarı kalıcılık düzeylerine de bakılmıştır. Deney grubunun uygulama sonrası etkinlikler hakkında görüşleri alınmıştır. Bu görüşler incelenerek Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modeli Etkinliklerle yürütülen ders sürecinin öğrenciler üzerinde etkisi de belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modeli Etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı görülmektedir. Isı ve Sıcaklık konusunda uygulamanın yapıldığı deney grubunun başarı testi ortalama puanlarının 8'den 15,04'e yükseldiği tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise 8,9'dan 11,46'ya yükselmiştir. ANCOVA sonucuna bakıldığında bu yükselişin deney grubu lehine anlamlı olduğu yani deney grubundaki başarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p=0,000$). İnsan ve Çevre İlişkisi konusunda uygulamanın yapıldığı deney grubunun başarı testi ortalama puanlarının 8,6'dan 11,31'e yükseldiği tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise 8,7'den 10,01'e yükselmiştir. ANCOVA sonucuna bakıldığında bu yükselişin deney grubu lehine anlamlı olduğu yani deney grubundaki başarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p=0,006$). Basit Bir Elektrik Devresinde

Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusunda uygulamanın yapıldığı deney grubunun başarı testi ortalama puanlarının 6,6'dan 11,8'e yükseldiği tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise 6,3'ten 9,3'e yükselmiştir. ANCOVA sonucuna bakıldığında bu yükselişin deney grubu lehine anlamlı olduğu yani deney grubundaki başarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p=0,009$).

Bu sonuç Demircioğlu ve diğerleri(2004), Saka ve Akdeniz(2006), Süzen(2009), Ellis ve Gabriel(2010), İlhan (2010), Çekiç Toroslu(2011), Kuhn ve Müller(2014), Özkan(2013) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla da örtüşmektedir. Çalışmada öğrenci başarıları üzerinde böyle bir artışın meydana gelmesinde Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklerin katkısı büyüktür. Zaten yaşam temelli öğrenmenin ana amacı, öğrencilere, bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunmak ve böylece öğrencilerin motivasyon ve bilim öğrenmeye isteklerini artırmak, akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmak, öğrencilerin gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmektir (Sözbilir vd., 2007). Tüm bu koşullar yerine getirildiğinde de zaten öğrencilerin başarı artışı meydana gelmektedir. Yaşam temelli fen eğitimi etkinliklerinin kullanımı alanında yapılan çalışmalarda daha çok lise öğrencileriyle çalışılmıştır (Baran, 2013; Bennett, Hogarth ve Lubben, 2005; Bulte ve diğerleri, 2006; Ellis ve Gabriel, 2010; İlhan, 2010; Koçak, 2011). Konu olarak ise kimya konusu ağırlıklıdır. Bu durum, yaşam temelli eğitim materyallerine en çok bu düzeyde ihtiyaç duyulmasından kaynaklanmaktadır. Ancak ilkokul ve ortaokul düzeyinde de bu tarz materyallere ihtiyaç vardır. Çünkü öğrenciler, ortaöğretimde karşılaşacaklarını konuların temelini ilkokul ve ortaokul düzeyinde oluşturmaktadırlar. Bu yüzden bu materyallerin ilkokul ve ortaokul düzeyine de indirgenmesi gerekmektedir (Schwartz, 2006). Bu çalışmada yaşam temelli fen eğitimi etkinlikleri ortaokul beşinci sınıf düzeyinde hazırlanmıştır. Ayrıca fen bilimleri alanında üç ayrı konu seçilmiştir ve bu konularda etkinlikler hazırlanmıştır. Çalışmanın bu açıdan literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmaya ait bir diğer sonuç ise Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklerin öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığını büyük oranda sağlıyor olmasıdır. Isı ve Sıcaklık konusu bitiminden hemen sonra uygulanan son test başarı testi ortalaması 15,04 iken, uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra uygulanan kalıcılık başarı testi ortalaması 13,63 olarak bulunmuştur. Son test ve kalıcılık testi ortalamaları arasında çok az bir düşüşün olmasına rağmen MANCOVA sonuçlarına bakıldığında modelin öğrenmenin kalıcılığında etkili olduğu görülmektedir. Yine İnsan ve Çevre İlişkisi konusu bitiminden hemen sonra uygulanan son test başarı testi ortalaması 11,31 iken, uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra uygulanan kalıcılık başarı testi ortalaması 11,11 olarak bulunmuştur. Son test ve kalıcılık testi ortalamaları arasında çok az bir düşüşün olmasına rağmen MANCOVA sonuçlarına bakıldığında modelin öğrenmenin kalıcılığında etkili olduğu görülmektedir. Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler konusu bitiminden hemen sonra uygulanan son test başarı testi ortalaması 11,89 iken, uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra uygulanan kalıcılık başarı testi ortalaması 10,99 olarak bulunmuştur. Son test ve kalıcılık testi ortalamaları arasında çok az bir düşüşün olmasına rağmen MANCOVA sonuçlarına bakıldığında modelin öğrenmenin kalıcılığında etkili olduğu görülmektedir. Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar Georghiades(2006), Whitelegg ve Edwards(2010), Baran(2013), Sunar(2013), Özkan(2013), Ültay ve Çalık(2015) tarafından yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada kalıcılık üzerinde böyle bir sonucun elde edilmesinde Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir öğretim modeli olmasının etkisi olduğu söylenebilir. Günlük yaşamdan alınan bağlamlarla ders işlenmesi, öğrencilerin merak uyandırıcı bir olayla dikkatlerinin konuya çekilmesi, öğrencinin konu ile kendi yaşamı arasındaki ilişkiyi fark etmelerini sağlaması, küçük gruplar halinde öğrencilere derste öğrendiklerini uygulayabilecekleri deney ve etkinliklerle öğrencilerin kendilerine güven duygusu geliştirmesine yardımcı olması, öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını ve dolayısıyla konuyu öğrenmeye karşı isteklerini artırmış olabilir. Bu sayede öğrenciler bilgiyi içselleştirmiş; bilgi öğrencinin zihninde yapılandırılmıştır. Öğretilmek istenen konu en iyi öğrencinin zihnine nasıl yer ederse o kadar da kalıcı olacaktır (Sarpkaya, Karasekreter & Doğan, 2007).

Araştırmanın diğer bir bulgusu Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklerin öğrencilerde çevre bilinci oluşmasına katkı sağladığıdır. Uygulama öncesi ölçek puan ortalamalarının orta düzeyde iken uygulama sonunda anlamlı bir yükselme gösterdiği tespit edilmiştir ($\bar{X}$ ölçek max puan=300; $\bar{X}$ deney grubu ön-test=137,00; $\bar{X}$ deney grubu son-test=215,08). Kontrol grubunda ise 144,46'dan 174,81'e yükselmiştir. ANCOVA sonucuna bakıldığında bu yükselişin deney grubu lehine anlamlı olduğu yani deney grubundaki çevre bilinci artışının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p=0,000$). Benzer çalışmalarla yapılan Köroğlu (2011), Akbay (2012), Oflaz (2012), Öztürk (2013), Kuvaç (2014), Candan (2015) sonuçlar incelendiğinde de benzer sonuçlara ulaşıldığı tespit edilmiştir. Benzer çalışmalarda da olumlu sonuçlara ulaşılmasının nedeni bu çalışmalarda konuların günlük yaşamla iç içe sunulması, öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlamanın yanında çevre bilincinin de gelişmesine de katkı sağlamasıdır. Çevre bilinci, çevreyle ilgili bilgilere sahip olma, çevreye yönelik tutum geliştirme ve bu tutumların davranışa dönüşmesi şeklinde tanımlanabilir (Erten, 2005). Çevre sorunlarının gittikçe arttığı günümüzde bu sorunlara çözüm bulunması, yeni sorunların oluşmaması için, çevre sorunlarının farkında olan, bu sorunları çözmeye yönelik girişimlerde bulunabilen, doğal kaynakların tükenebileceğinin farkında olan ve kaynakları bu bilinçle kullanan bireylerin yetiştirilmesi gerekmektedir (Özdemir, 2010).Yapılan çalışmalarda derslerin ezberden kurtulması gerektiği vurgulanmakta ve ancak bu şekilde çevre eğitiminin istenilen düzeyde etkili olacağını göstermektedir (Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001; Webb ve Bolt, 1990). Çevre bilinci konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok lise ve üniversite öğrencileriyle çalışıldığı tespit edilmiştir (Candan, 2015; Erten, 2012; Köroğlu, 2011; Lewin-Benham, 2006; Malone ve Tranter, 2003). Bu çalışmada ise ortaokul 5. Sınıf düzeyindeki öğrencilerde çevre bilinci oluşturulmaya çalışılmış ve kısa sürede olumlu sonuç alınmıştır. Bu yüzden çevre bilinci açısından çalışma literatür alanında önemlidir.

Çalışmada fen bilimleri dersinin yeni kazanımları esas alınmıştır. Ancak çalışılmak istenen konularda yeni kazanımlara uygun başarı testi bulunmadığından üç farklı alanda başarı testi geliştirilmiştir. Bu açıdan da çalışma önemlidir.

Öğrencilerin Yaşam Temelli Fen Eğitimi ile Desteklenen 5E Modelli Etkinliklere yönelik görüşleri incelendiğinde, süreçle ilgili olumlu ifadeler kullandıkları görülmektedir. Öğrenciler, etkinlikler yapmaktan, okul dışında gezilere katılmaktan, kendi kendilerine deney yapmaktan ve günlük hayatta da karşılaştıkları sorunları çözmekten hoşlandıklarını belirtmişlerdir. Dersten çok daha fazla zevk aldıklarını, daha iyi anladıklarını, derste çok eğlendiklerini, grup çalışmasını çok sevdiklerini ifade etmişlerdir. Normalde günlük hayatta karşılaştıkları pek çok örneğin aslında derste anlatılan konular olduğunu fark ettiklerini belirtmişlerdir. Bu bulgulara paralel olarak Demircioğlu ve arkadaşları (2004), Akdeniz ve Saka (2006), Süzen (2009) da, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkaracak şekilde tartışma ortamlarına katılmaları, birebir deneyler yapmaları, kendi anlamalarını yapılandırmaları, arkadaşlarının anlamaları üzerinde düşünmeleri ve olayları günlük yaşamla ilişkilendirme fırsatı bulmaları açısından Yaşam Temelli Fen Eğitimi Etkinliklerinin etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Deney yapmaktan başlangıçta korktuklarını, deney denildiğinde akıllarına korkunç şeylerin geldiğini ancak bu etkinliklerden sonra deney yapmayı sevdiklerini ifade etmişlerdir. Daha sonra günlük hayatla birleştirdiklerinde deneyin nasıl yapılacağını anladıklarını ve bundan çok zevk aldıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgulara paralel olarak İnceç ve Aytekin (2010), Ekinci (2010), İlhan (2010), Çiğdemoğlu ve Geban (2015) tarafından yapılan çalışmalarda da öğrencilerin günlük hayattan karşılaştıkları problemlere, başlangıçta teorik bilgiyle çözümler getirebilme düzeylerinin düşük seviyede olduğu bunun zamanla düzeldiği tespit edilmiştir.

5.2.Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak araştırmacılara ve eğitimcilere aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Bu çalışma, ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilmiş ve sonuçlar bu çerçevede yorumlanmıştır. Ancak yaşam temelli fen eğitimi temelli çalışmaların sadece ortaokul ile sınırlandırılmaması, ilkokul, lise ve üniversite düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin de örneklem grubu oluşturduğu benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.

- Bu araştırmanın örneklemini 60 öğrenci oluşturmuştur. Benzer bir araştırmanın, daha büyük bir örneklemle yapılması önerilmektedir.
- Bu çalışmada, uygulanan etkinliklerin öğrencilerin başarı, kalıcılık ve çevre bilinci düzeylerine etkileri incelenmiştir. Daha başka çalışmalarda öğrencilerin kaygı, özyeterlik, tutum, motivasyon vb. durumlarının da incelenmesi önerilmektedir.
- Bu araştırma, 'Isı ve Sıcaklık, İnsan ve Çevre İlişkisi, Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler' konularına göre tasarlanmış bir dizi yaşam temelli fen eğitimi ile desteklenen 5E modeli etkinlikler içeren bir çalışmadır. Ortaokul 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabının farklı üniteleri ile günlük yaşam arasındaki ilişkiyi irdelemek ve diğer konuları bu şekilde düzenlemek fen bilimleri dersi öğretimi adına yapılması gereken önemli bir adım olacaktır.
- Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinde başarı artışı olduğunu, öğrenmelerinin kalıcı olduğunu ve çevre bilinci düzeylerinde artış olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda özellikle ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan benzer çalışmaların arttırılması önerilebilir.
- Benzer bir çalışma ile deney ve kontrol gruplu deneysel desenler kullanılarak, yaşam temelli fen öğretiminde 5E, 7E ve 9E modellerinin etkileri araştırılmalıdır. Yaşam Temelli Fen Eğitimi Destekli etkinliklerin, 5E modelinin dışında daha farklı aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak da gerçekleştirilmesi ve araştırma sonuçlarının bu çerçevede incelenmesi önerilebilir.
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin yaşam temelli fen öğretimini sınıflarında etkin bir şekilde gerçekleştirebilmeleri için, onlara bu alanda uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmeli ve öğretmenler bu tür etkinliklere katılmaları için teşvik edilmelidir.
- Yaşam temelli fen eğitimi, şu an üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına da tanıtılmalıdır.
- Araştırmada ön test-son test değerlendirme aracı olarak başarı testleri, kalıcılık testleri ve çevre bilinci ölçeği kullanılmıştır. Benzer çalışmalarda daha farklı değerlendirme araçlarının kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1- 10.
- Akbay, G. Ç. (2012). *İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinde “enerjini boşa harcama etkinlikleri” ile çevre bilincinin kazandırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akdaş, E. (2014). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi insan ve çevre ünitesinde yaşam temelli öğrenme modelini kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akers, J. B. (1999). *Confronting the realities of implementing contextual learning ideas in a biology classroom*. (Doktora Tezi). <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-041999-163152/> Erişim Tarihi: 01.04.2014.
- Aktamış, H., Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2002). *Fen Bilgisi Dersinde Eğitim Teknolojisi*. I..Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, 247-248, İstanbul.
- Altınok, M.S. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerine ısı ve sıcaklık konusunun laboratuvar yöntemiyle öğretilmesinin başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Andrée, M. (2005). *Ways of using 'everyday life' in the science classroom*. K. Boersma et al. (eds.), *Research and the Quality of Science Education*, (107-116) Springer. Printed in the Netherlands.
- Appleton, K. (1997). Analysis and description of students' learning during science classes using a constructivistbased model. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(3), 303-318.
- Armstrong, D. P., Seddon, P. J. (2008). Directions in reintroduction biology. *Trends in Ecology & Evolution*, 23(1), 20-25.
- Arslan, A. (2009). *İnsan ve çevre ünitesinin işlenişinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Avargil, S., Herscovitz, O., and Dori, Y. J. (2012). Teaching thinking skills in context-based learning: Teachers' challenges and assessment knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, 21(2), 207-225.
- Ay, S. (2008). *Lise seviyesinde öğrencilerin günlük yaşam olaylarını açıklama düzeyleri ve buna kimya bilgilerinin etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayar, R. (2006). *İlköğretim sosyal bilgiler dersinde hepimizin dünyası ünitesi için yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi).Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayaş, A., Demircioğlu, G. ve Demircioğlu, H. (2006). Hikayeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 110-119.

- Ayvacı, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51.
- Ayvacı, H. Ş., Çoruhlu, T. Ş. (2009). Fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde açıklayıcı hikâye yönteminin etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 93-104.
- Ayvacı, H., K., Ültay, E. ve Mert, Y. (2013). 9.sınıf fizik kitabında yer alan bağlamların değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7 (1), 242-263.
- Baran, M., (2013). *Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin termodinamik konusunun öğretimine etkisi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Barker, V., and Millar, R., 1999, Students' Reasoning About Chemical Reactions: What Changes Occur During A Context-Based Post-16 Chemistry Course? *International Journal of Science Education*, 21, 645-665.
- Barkworth, M., Jenkinson, C., Parker, K., and Wright, G. (1998). Using supported learning materials within a modular physics A-level course. *Physics education*, 33(6), 375.
- Başal, H. A. (2005, Ekim). *Çocuklarda çevre bilinci ve duyarlılığının geliştirilmesi*. I. Ulusal Erciyes Sempozyumu, Kayseri.
- Bayar, F. (2005). *İlköğretim 5.sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan ısı ve ısıнын maddedeki yolculuğu ünitesi ile ilgili bütünleştirici öğrenme kuramına uygun etkinliklerin geliştirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Beasley, W. (2009). From Context to Concept: The Implications for The Teaching of Chemistry. <http://www.wcsi.unian.it/educa/teachineth/wbeasley.html> adresinden 04.04.2007 tarihinde alınmıştır.
- Begley, S. (2004). To improve science, we need critical trials to show what works. *The Wall Street Journal*, 17, B1. <http://www.cmu.edu/dietrich/psychology/pdf/klahr/WSJ%20dec%202017.pdf>
- Belt S.T., Evans E.H., McCreedy T., Overton T.L. ve Summerfield S., (2002). A problem based learning approach to analytical and applied chemistry. *University Chemistry Education*, 6(2), 65-72.
- Belt, S. T., Leisvik, M. J., Hyde, A. J., and Overton, T. L. (2005). Using a context-based approach to undergraduate chemistry teaching—a case study for introductory physical chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(3), 166-179.
- Beneckert. S. (2005). Conversation and Context in physics education. Web: http://www.nshu.se/download/3018/benekert_sylvia_97.pdf Erişim Tarihi:12.04.2015.
- Bennett, J., Grasel, C., Parchmann, I. and Waddington, D., 2005. Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: comparing teacher's views. *International Journal of Science Education*, 27(13), 1521-1547.

- Bennett, J., Hogarth, S., and Lubben, F. (2003). *A systematic review of the effects of context-based and Science-Technology-Society (STS) approaches in the teaching of secondary science*. EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- Bennett, J., Holman, J. (2002). *Context-based approaches to the teaching of chemistry: what are they and what are their effects?*, Chemical Education: Towards Research- Based Practice, Netherlands, 165–184.
- Bennett, J., Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: The Salters approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015.
- Bennett, J., Lubben, F. and Hogarth S. (2005). *A systematic review of the effects of context-based and Science-Technology-Society (STS) approaches in teaching of secondary science*. <http://www.york.ac.uk/media/educationalstudies/documents/research/SciTT A1a.pdf> [2 Eylül 2014]
- Bennett, J., Lubben, F., and Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91, 347–370.
- Bentley M.L. (1995). Carpe diem. *Science Activites*, 32(3), 23-27.
- Beverly, N. (2004). *Learning physics in the context of human functioning – the humanized physics project*. GİREP 2004 Ostrava, Web: http://www.girep.org/proceedings/conference2004/Nancy_Beverly_Learning_Physics_in_the_Context_of_Human_Functioning_-_the_Humanized_Physics_Project.pdf Erişim Tarihi: 15.04.2015.
- Binbaşaran Tüysüzoğlu, B. (2005). *Yeşil kutu projesi Türkiye’de çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim ön araştırma raporu*. <http://www.yesilkutu.net/files/önaraştırmamaraporuekli.pdf> Erişim Tarihi:10.04.2014.
- Binbaşoğlu, C. (2004). *İlkokuma yazma öğretimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bloktest. (2015). *5. sınıf fen bilimleri 1. Dönem deneme*. İzmir: Tudem Yayınları.
- BouJaoude, S. (2000). *Students’ and teachers’ conceptions of chemicals. Paper presented at the annual conference of the National Association for Research in Science teaching*, New Orleans, LA, April 28–31.
- Bozan, Ö.F. (2011). *7. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı insan ve çevre ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bozat, Ö. (2014). *5. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektubun başarıya etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bozkurt, E. (2010). *İlköğretim 5.sınıf fen ve teknoloji dersi "maddenin değişimi ve tanınması" ünitesinde gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin tutum, başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Budak, B. (2008). *İlköğretim kurumlarında çevre eğitiminin yeri ve uygulama çalışmaları*. (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.

- Bulte, A.M.W., Westbroek, H.B., De Jong, O., and Pilot, A. (2006). A research approach to designing chemistry education using authentic practices as contexts. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1063–1086.
- Burton, W. G., Holman, J. S., Pilling, G. M., and Waddington, D. J. (1995). Salters advanced chemistry: a revolution in pre-college chemistry. *Journal Chemistry Education*, 72(3), 227.
- Büyükoztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyükoztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (14. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness, and applications*. Colorado: Colorado Springs.
- Caffarella, R., Merriam, S. B. (2000). Linking the individual learner to the context of adult learning. *Handbook of adult and continuing education*, 55-70.
- Campbell, B., Lubben, F., and Dlamini, Z. (2000). Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situations. *International Journal of Science Education*, 22(3), 239-252.
- Campbell, R., Lazonby, J., Millar, R., Nicolson, P., Ramsden, J., and Waddington, D. (1994). Science: The salters approach—a case study of the process of large scale development. *Science Education*, 78(5), 415–447.
- Candan, S. (2015). *Öğretmen adaylarına çevre bilinci kazandırmada çevre dostu birey etkinlik paketi'nin etkililiği*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Carin, A.A., Bass, J.E. (2001). *Teaching science as Inquiry, Upper Saddle River*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Chaiklin, S., Lave, J. (1996). *Understanding practice: Perspectives on activity and context*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chang, S. N. and Chiu. M. H. (2003). Assessing Scientific Literacy via Context-based Test Items. Web: <http://science.gise.ntnu.edu.tw/profile/workshop/NARST2003SlmNu.pdf> Erişim Tarihi:16.04.2015.
- Chawla, L. (1992). Research priorities in environmental education. *Children's Environments*, 9(1), 68-71.
- Choi, H. J., Johnson, S. D. 2005. The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227.
- Cigdemoglu, C., Geban, O. (2015). Improving students' chemical literacy levels on thermochemical and thermodynamics concepts through a context-based approach. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(2), 302-317.

- Coca, D., M., (2013). The influence of teaching methodologies in the learning of thermodynamics in secondary education. *Journal of Baltic Science Education*, 12(1),59- 72.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd. Edition). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, L.,Manion, L., and Morrison, K. (2007). *Research methods in education 6th edition*. London: Routledge.
- Coolican, H. (2009). *Research methods and statistics in psychology 5th edition*. London: Hodder Education.
- Coştu, S. (2009). *Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretmen deneyimleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design, choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Creswell, J. W., Hanson, W. E., Plano, V. L. C. and Morales, A. (2007). Qualitative research designs selection and implementation. *The Counseling Psychologist*, 35(2), 236-264.
- Çam, F. (2008). *Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çeken, R. (2007). *Sekizinci sınıf öğrencilerine fiziksel ve kimyasal değişmelerin basit fen aktiviteleri ile öğretilmesinin başarıya etkisi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çekiç Toroslu, S. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanlışlığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çetin, A. (2014). Bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılabilecek günlük hayattan konular. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 45-62.
- Çiçek, Ş.(2008). *Lise 2 öğrencilerinin kimya dersinde başarıları ve tutumları üzerine bilim genliklerinin etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: how to improve it? *Chemical Education International*, 8(1), 1-7.
- De Jong, O. (2006). Context-Based Chemical Education: How To Improve It? Paper based on the plenary lecture presented at the 19th ICCE, Seoul, Korea, 12-17 August 2006
- Değermenci, A. (2009). *Bağlam temelli dokuzuncu sınıf dalgalar ünitesine yönelik materyal geliştirme, uygulama ve değerlendirme*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demirci, B. (1993). Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 115–124.

- Demircioğlu, G., Özmen, H. ve Demircioğlu, H., 2004, Bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulanmasının etkililiğinin araştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 21-34.
- Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına maddenin halleri konusu ile ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2004). Kavram yanlışlarının çalışma yapılarıyla giderilmesine yönelik bir çalışma. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 120-130.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Çalık, M. (2009). Investigating effectiveness of the storylines embedded within context based learning: A case for the periodic table. *Chemistry Education: Research and Practice*, 10, 241-249.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., ve Ayas, A. (2006). Hikayeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 110-119.
- Demircioğlu, H., Dinç, M., and Çalik, M. (2013). The effect of storylines embedded within context-based learning approach on grade 6 students' understanding of physical and chemical change concepts. *Journal of Baltic Science Education*, 12(5), 682-691.
- Devlet Planlama Örgütü (DPÖ). (2006). 2006 Yılı Makroekonomik ve Sektörel Gelişmeler. <http://www.devplan.org/Macro-eco/Bolum-2.pdf> adresinden 26.03.2015 tarihinde alınmıştır.
- Dobson, J. (2006). *Edexcel advanced subsidiary/advanced GCE in biology*. London: Edexcel Limited.
- Duit, R., Milcelskis-Seifert, S. and Wodzinski, C. T. (2007). 9. Physics in context - A program for improving physics Instruction in Germany. R. Pinto and D. Couso (eds.), (pp.119-130). *Contributions from science Education Research*,
- Dunkerton, J. (2007). Biology outside the classroom: the SNAB visit/issue report. *Journal of Biological Education*, 41(3), 102-106
- Dunn, T.G. (1994). If we can't contextualize it, should we teach it? *Educational Technology, Research and Development*, 42(3), 83-92.
- Edwards, C. (2000). Physics learning through a telecommunications context. *Physics Education*, 35(4), 240.
- Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitapçığı, <http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/> (29.02.2013)
- Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin lise 3.sınıf öğrencilerinin yükseltgenme- indirgenme tepkimeleri ve elektrokimya konuları anlamalarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ekinci, M. (2010). *Bağlam temelli öğretim yönteminin lise 1. sınıf öğrencilerine kimyasal bağlar konusunun öğretilmesine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ekiz, D. (2003). Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Ellis, R., Gabriel, T. (2010). Context-based learning for beginners: CBL and non-traditional students. *Research in Post-Compulsory Education*, 15(2), 129- 140.
- Enghag. M. (2004). *Miniprojects and context rich problem s: Case sttudies vrith analysis of motivation, learner ovmership and competence in small group work in physic*. Unpublished Thesis, Link Oping University, Sweden.
- Enghag. M., Gustafsson, P. and Jonsson, G. (2007). From everyday life experiences to physics understanding occuning in small group work with context rich problems dunng introdncatory physics work at university. *Research iti Science Education*, 37, 449-467.
- Enginar İ., Saka A. ve Sesli E. (2002, Eylül.). *Lise 2 öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları bilgileri güncel olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır. *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65(66), 1-13.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91-100.
- Erten, S. (2012). Türk ve Azeri öğretmen adaylarında çevre bilinci. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 88-100.
- Erten, S. (2015). *Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı*. Ankara: Bilim ve Kültür Yayınları.
- Fensham, P., (2009). Real world contexts in PISA science: Implications for context-based science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 884–896.
- Finkelstein, N. (2005). Learning physics in context: A study of student learning aboutelectricity and magnetism. *International Journal of Science Education*, 27(10),1187–1209.
- Frodermann, E. (2011). *Context Rich Problems*. [Çevrim-içi: <http://groups.physics.umn.edu/physed/Research/CRP/crintro.html> Erişim Tarihi: 10.03.2015.
- Gendjova A. (2007). Enhancing students' interest in chemistry by home experiments. *Journal Of Baltic Science Education*, 6(3), 5-15.
- George, J. M. and Lubben, F. (2002). Facilitating teachers' professional growth through their involvement in creating context-based materials in science. *International Journal of Educational Development*, 22, 659–672.
- Georghiades, P. (2006). The role of metacognitive activities in the contextual use of primary pupils' conceptions of science. *Research in Science Education*, 36(1), 29-49.
- Gerengi, H. (2009). Kimya öğretiminin değerlendirilmesi. *New World Sciences Academy*, 4(2), 346-356.
- Gerengi, H., Bereket, G. ve Şahin, M. (2007). *Ezbere dayanmayan Kimya Eğitiminin önemi*. I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, İstanbul.

- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Glynn, M. S. ve Koballa, T.R. (2006). Motivation to learn college science. In J. J. Mintzes & W. H. Leonard(Eds.). *Handbook of college science teaching* (pp. 25-32). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Gordon, M. (2008). Between constructivism and connectedness. *Journal of Teacher Education*, 59(4), 322-331.
- Guilherme, E., Faria, C., and Boaventura, D. (2016). Exploring marine ecosystems with elementary school Portuguese children: inquiry-based project activities focused on ‘real-life’ contexts. *Education 3-13*, 44(6), 715-726.
- GutWill-Wise, J. P. (2001). The impact of active and context based learning in introductory chemistry courses: an early evaluation of the modular approach. *Journal of Chemical Education*, 78(5), 684-690.
- Gündüz, E.B. (2012). *Animasyon tekniği ve 5E öğrenme modelinin 8. Sınıf “yaşamımızdaki elektrik” ünitesinin işlenmesinde akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünebilme yeteneklerine etkisinin araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Güngör, S. N. (2011). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersindeki insan ve çevre konusunun işbirlikçi yöntemle işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Gürbüz, F. (2012). *7E modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi? Yaşamımızdaki Elektrik? ünitesinde akademik başarı ve kalıcılığa etkisi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Doğar, Ç., ve Sözbilir, M. (2007). An investigation into the effectiveness of problem-based learning in a physical chemistry laboratory course. *Research in Science & Technological Education*, 25(1), 99-113.
- Hansman C., (2001). Context-based adult learning. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 89, 43-51.
- Heller, P., Hollabaugh, M. (1992). *Why Teach With Context Rich Problems?* [Çevrim-ıçı: http://serc.carleton.edu/econ/context_rich/why.html, Erişim Tarihi: 03.03.2015.
- Heller, P., Keith, R., and Anderson, S. (1992). Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 1: Group versus individual problem solving. *American Journal of Physics*, 60(7), 627-636.
- Hırça, N. (2012). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerin öğrencilerin fizik konularını anlamasına ve fizik dersine karşı tutumuna etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 313-325.
- Hill, A. M. (1998). Problem solving in real-life contexts: an alternative for design in technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 8, 203–220.
- Hofstein, A., Kesner, M. (2006). Industrial chemistry and school chemistry: Making chemistry studies more relevant. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1017–1039.

- Holman, J., Pilling, G. (2004). Thermodynamics in context: a case study of contextualized teaching for undergraduates. *Journal of Chemical Education*, 81(3), 373-375.
- Ingram, S. J. (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement of male and female tenth grade students*. Doctor of Philosophy Dissertation, The Graduate Faculty of the University of South Alabama.
- Isı ve Sıcaklık. (2015). *5. sınıf tüm dersler soru bankası*. Ankara: İşleyen Zeka Yayınları.
- İlhan, N. (2010). *Kimyasal denge konusunun öğrenilmesinde yaşam temelli (context-based) öğretim yaklaşımının etkisi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İngeç, İ. ve Aytekin K. Ü. (2010, Eylül). *Ortaöğretim öğrencilerinin ısı-sıcaklık konusundaki bilgilerini gündelik hayata uyarlama düzeylerinin belirlenmesi*. IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, İzmir.
- Jonassen, D. H., Peck, K. C., and Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology in the classroom: A constructivist perspective*. New York: Merrill/Prentice-Hall.
- Kalem, S. ve Fer, S. (2003). The effects of active learning model on the learning, teaching and communication process of students. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 3(2), 433-461.
- Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaman, İ. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının bloom taksonomisinin basamaklarına göre analizi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 77-90.
- Kasanda, C., Lubben, F., Gaoseb, N., Kandjeo-Marengaa, U., Kapendaa H., and Campbell, B. (2005). The role of everyday contexts in learner-centred teaching: the practice in namibian secondary schools. *International Journal of Science Education*, 27(15), 1805-1823.
- Kaschalk, R. (2002). Physics – Why bother?... that's why!. *Contextual Teaching Exchange*, 1(4), 1-8.
- Kavruk, S. B. (2002). *Türkiye'de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolü ve önemi*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kegley, S., Stacy, A. M., Carroll, M.K., (1996). Environmental chemistry in the general chemistry laboratory, part i: a context-based approach to teaching chemistry. *The Chemical Educator*, 1(4), 1-14.
- Kerber, R. C., Akhtar M. J., 1996, Getting real: a general chemistry laboratory program focusing on-real world substances. *Journal of Chemical Education*, 73(11), 1023-1025.
- Kesner, M., Hofstein, A. and Ben-Zvi, R. (1997). Student and teacher perceptions of industrial chemistry case studies. *International Journal Science Education*, 19(6), 725-738.

- King, D. (2007). Teacher beliefs and constraints in implementing a context-based approach in chemistry. *Teaching Science: Journal of the Australian Science Teachers Association*, 53(1), 14–18.
- King, D., Bellocchi, A. and Ritchie, S. M., 2008. Making connections: learning and teaching chemistry in context. *Research in Science Education*, 38, 365-384.
- King, D.T. (2009). *Teaching and learning in a context based chemistry classroom*. (Doktora Tezi). Queensland University of Technology.
- King, D.T., Ritchie, S.M. (2013). Academic success in context based chemistry: demonstrating fluid transitions between concepts and context. *International Journal of Science Education*, 35(7), 1159–1182.
- King, C., Kennett, P. (2002). Earth science contexts for teaching physics. Part 1 Why teach physics in an Earth science context? *Physics Education*, 37(6). 467-469.
- Kistak, Ö. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi" ses" ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi*. (Doktora Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Klassen, S. (2006). A theoretical framework for contextual science teaching. *Interchange*, 37(1), 31-62.
- Koç, G. (2002). *yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilissel öğrenme ürünlerine etkisi*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Koçak, C. (2011). *Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Komasyon, (2015). *5. sınıf fen bilimleri ders kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Koray, Ö., Akyaz N. ve Köksal, M. S. (2007). Lise öğrencilerinin —çözünürlük konusunda günlük yaşamla ilgili olaylarda gözlenen kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 241-250.
- Korsacılar, S. (2014). *9. sınıf fiziğin doğası ünitesindeki temel kavramların öğretiminde yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin etkililiği*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kortland, J. (2005). *Physics in personal, social and scientific contexts – A retrospective view on the Dutch Physics Curriculum Development Project PLON*. P. Nentwig & D. Waddington (Ed.), Making it relevant. context based learning of science içinde (ss. 67 89). Munster: Waxmann.
- Kör, S.A. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinde "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı geliştirilen materyallerin etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Köroğlu, N.G. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının, öğretmen adaylarında çevreye yönelik ilgi, tutum ve çevre bilinçli tüketici davranışlarının incelenmesi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Köse, E., Çam Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi lonusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-96.
- Kuhn, J., Müller, A. (2014). Context-based science education by newspaper story problems: A study on motivation and learning effects. *Perspectives in Science*, 2(1), 5-21.
- Kurnaz, M., A. (2013). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli fizik problemleriyle ilgili algılamalarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 375-390.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam temelli arcs öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "hayatımızdaki kimya" ünitesinin öğretimi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kutu, H., Sözbilir, M. (2011, Eylül). *Yaşam temelli arcs öğretim modelinin öğrencilerin başarı, motivasyon ve tutumları üzerine etkisi*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, İzmir.
- Kuvaç, M. (2014). *Probleme dayalı öğrenmenin Fen Bilgisi öğretmen adayları-nın çevre bilinci ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kvale, S. (1996). *Interviews an introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Laius A., Kask. K. and Rannikmae. M. (2009). Comparing outcomes from two case studies on chemistry teachers' readiness to change. *Chemistry Education Research and Practice*, 10, 142-153.
- Lavonen, J., Byrriian, R., Juuti K., Meisalo V. and Uitto, A. (2005). Pupil interest in Physics: A Survey in Finland. *NorDiNa, Nordic Studies in Science Education*, 2, 72-85.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., and Morgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation*. New York: Psychology Press.
- Lewin-Benham, A. (2006). *Possible schools: The Reggio approach to urban education*. New York: Teachers College Press.
- Lewis, J. 2006. Bringing the real world into the biology curriculum. *Journal of Biological Education*, 40(3), 101-106.
- Lijnse, P. L., Kortland. K., Eijkelhof, H. M. C., Van Cenderen. D. and Hooymayers. H.P. (1990). A thematic physics curriculum: A balance between contradictory curriculum forces. *Science Education*, 74(1), 95-103.
- Lubben, F., Campbell, B., and Dlamini, B. (1996). Contextualizing science teaching in Swaziland: some student reactions. *International Journal of Science Education*, 18(3), 311-320.
- Lubben, F., Campbell, B., Maphalala T. and Putsoa B. (1998). Science curriculum material development through a teacher industrialist partnership: industrialists' perceptions of their role. *Research in Science & Technological Education*, 16(2), 217-230.
- Lye. H., Fry. M. and Hart, C. (2001). What does it mean to teach physics 'in context': A first case study. *Australian Science Teachers Journal*, 48(1), 16-22.

- Malone, K., Tranter, P. (2003). Children's environmental learning and the use, design and management of schoolgrounds. *Children, Youth and Environments*, 13(2), 1-30.
- Mayring, P. (2000). *Nitel sosyal araştırmaya giriş* (Çev. A. Gümüş ve M. S. Durgun). Adana: Baki Kitabevi.
- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Micheels, W.,Karnes, M. R. (1950). *Measuring Educational Achievement*, London: McGraw-Hill Book Company.
- Miles, M. B. Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook (2nd ed.)*. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Millar, R. (1993). Physics in Salters' Science. *Physics Education*, 28(6), 356.
- Millar, R. (2005). *Contextualised Science Course: Where Next? Making it relevant. Context-based learning of science*. P. Nentwig, & D. Waddington (Eds.), Waxman, (pp. 323–334). Germany: Munchen.
- Milner, A. R., Templin M. A. and Czerniak M.C. (2010). Elementary science students' motivation and learning strategy use: constructivist classroom contextual factors in a life science laboratory and a traditional classroom, *Journal Of Science Teacher Education*, 22(2), 151-170.
- Murphy, P., Lunn, S., and Jones, H. (2006). The impact of authentic learning on students' engagement with physics. *The Curriculum Journal*, 17(3), 229-246.
- Murphy, P., Whitelegg, E. (2006). *Girls in the Physics Classroom: A Review of theResearch on the Participation of Girls in Physics*. Institute of Physics Report.
- Nentwig, P. M., Demuth, R., Parchmann, I., Gräsel, C., and Ralle, B. (2007). Chemie im kontext: Situating learning in relevant contexts while systematically developing basic chemical concepts. *Journal of Chemical Education*, 84(9), 1439-1444.
- Nentwig, P. M., Demuth, R., Parchmann, I., Ralle, B., and Gräsel, C. (2007). Chemie im Kontext: Situating learning in relevant contexts while systematically developing basic chemical concepts. *Journal Chemistry Education*, 84(9), 1439.
- Nisbett, R., and Ross, L. (1980). *Human Inference: Strategies and Shortcomings of Social Judgment*, NJ: Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs.
- Nunnally, J. C. (1975). *Introduction To Statistics For Psychology And Education*, New York: McGraw Hill.
- Oflaz, V. (2012). *Proje tabanlı çevre eğitiminin öğretmen adaylarının çevre bilincine ve epistemolojik inançlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Overman, M., Vermunt, J. D., Meijer, P. C., Bulte, A. M., and Brekelmans, M. (2014). Students' perceptions of teaching in context-based and traditional chemistry classrooms: Comparing content, learning activities, and interpersonal perspectives. *International Journal of Science Education*, 36(11), 1871-1901.

- Overton, T. L. ve Potter, N. M. (2006). Chemistry in sport: context-based e- learning in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(3), 195-202.
- Önder, İ., Beşoluk, Ş. (2010). *Lise öğrencilerinin çözünürlük ile ilgili kavramları açıklayabilme ve günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri*. IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir, 204.
- Özçelik, D. A. (1989). *Test hazırlama kılavuzu*. Ankara: Ösym Eğitim Yayınları.
- Özdemir, O. (2010). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 23-38.
- Özerbaş, M. A. (2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 609635.
- Özgüven, İ.E. (2004). *Psikolojik testler*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Özkan, G. (2013). *Kavramsal değişim metinleri ve yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin fizik öğrenme yaklaşımları ve kavramsal anlamaları üzerindeki etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özkan, O., Tekkaya, C., ve Geban, O. (2001). *Ekoloji konularındaki kavram yanlışlarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi*. Yeni Bin Yılın başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317-324.
- Özmen, H., Yıldırım N. (2005). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi: asitler ve bazlar örneği. *TÜFED*, 2(2), 124-143.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 5(2), 36-48.
- Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Özsevgeç, L. C. (2006). *5E modelinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkililiği: kuvvet-hareket örneği*. 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Öztürk, Ç. (2008). *Coğrafya öğretiminde 5E modelinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, E. (2013). *Uluslararası bir çevre eğitimi projesinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre bilincine etkisi*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Palmer, D. (1997). The effect of context on students' reasoning about forces. *International Journal of Science Education*, 19(6), 681-696.
- Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., and Ralle, B. (2006). "Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041-1062.

- Park, J., Lee, L. (2004). Analysing cognitive or non-cognitive factors involved in the process of physics problem-solving in an everyday context. *International Journal of Science Education*, 26(13), 1577-1595.
- Parker, K., Swinbank, E. and Taylor, B. (2000). *Piloting salters horners advanced advanced physics*. *Physics Education*, 35(3), 209-212.
- Pilot, A. and Bulte, A.M.W., 2006. The use of “contexts” as a challenge for the chemistry curriculum: Its successes and the need for further development and understanding. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1087–1112.
- Postel, S. (1994). Kaldırma Kapasitesi: Dünyanın Taşıyabileceği Yük. Dünyanın Durumu, 1-24, İstanbul: TEMA Vakfı Yayını No. 10.
- Putter-Smiths, L., G., A., Taconis, R., Jochems, W. ve Driel, J., V. (2012). An analysis of teaching competence in science teachers involved in the design of context-based curriculum materials. *International Journal of Science Education*, 34(5), 701–721.
- Ramsden, J. M. (1997). How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16+?. *International Journal of Science Education*, 19(6), 697-710.
- Rayner, A. (2005). *Reflections on context based science teaching: A case study of physics students for physiotherapy*. UniServe Science Blended Learning Sempozyumunda sunulan poster sunumu, Sydney, Australia.
- Reiner, M. (2006). The context of thought experiments in physics learning. *Interchange*, 37(1), 97-113.
- Reiss, M. (2008). The use of ethical frameworks by students following a new science course for 16–18 year-olds. *Science & Education*, 17(8-9), 889-902.
- Rioseco, M. (1995). Context related curriculum planning for science teaching: A proposal to teach science around ozone problem, *Science Education International*, 6(4) 10-16.
- Sadi, S. (2013). *Kimyasal değişimler ünitesinin işlenmesinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sağlam, M. (2005). *Işık ve ses ünitesi konusunda 5e modeline uygun rehber materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Saka, A. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi*. (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Saka, A. Z. (2011). Investigation of Student-Centered Teaching Applications of Physics Student Teachers. *Eurasian Journal of Physics & Chemistry Education*, 3(1), 51-58.
- Saka, A., Akdeniz, A. R. (2006). Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5E modeline göre uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 129-141.

- Sallouma S. L., BouJaoude S. (2008). Careful! It is H₂O? Teachers' conceptions of chemicals. *International Journal of Science Education*, 30(1), 33–64.
- Sarpkaya, Y., Karasekreter, N. ve Doğan, M. (2007). *Uzaktan eğitim yazılım altyapısının bilginin kalıcılığı'na ve geçerliği'ne etkisi*. IX. Akademik Bilişim Konferansında sunulan sözlü bildiri, Kütahya.
- Saygın, Ö., Atılboz, N., B. ve Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: Canlılığın temel birimi-hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Schrenk, M. (1994). *Umwelterziehung an der Förderschule*. Kiel. IPN.
- Schwartz, A. T. (2006). Contextualized chemistry education: The American experience. *International Journal of Science Education*, 28(9), 977-999.
- Sommer, K., Andreß, S. Kakoschke, A., Wieczorek, R., Hanisch S. und Hanss J., 2009, Vanillezucker oder vanillinzucker?. *CHEMKON*, 16(1), 19-30.
- Song, J., Black, P. (1991). The effects of task contexts on pupils' performance on science process skills. *International Journal of Science Education*, 73(1), 49-58.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. ve Yıldırım, A. (2007). *Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları* (Bildiri). I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi, 20-22 Haziran 2007, İstanbul.
- Steinhoff, B. (2004). Wissens- und Kompetenzerwerb in einem Unterricht nach Chemistry Im Kontext- Exemplarische Entwicklung Eines Wissenstests für die Unterrichtseinheit (K) Ein Auto Ohne Kunststoffe, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, Cristian-Albrechts-Universität, Kiel.
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T. D., Guagnano, G. A., and Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81-97.
- Stimier, A. (2006). The large context problem (LCP) approach. *Interchange*, 37(1-2), 19-30.
- Stolk, M. J., De Jong, O., Bulte, A. M., & Pilot, A. (2011). Exploring a framework for professional development in curriculum innovation: Empowering teachers for designing context-based chemistry education. *Research in Science Education*, 41(3), 369-388.
- Summerfield, S., Overton, T and Belt, S. (2003). Problem-solving case studies. *Analytical Chemistry*, 75, 181-182.
- Sunar, S. (2013). *The effect of context-based instruction integrated with learning cycle model on students' achievement and retention related to states of matter subject*. (Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Susam, E., Gürbüzürk, O. (2010, Eylül). *Lise 1 kimya dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir programın öğrenci başarısına etkisi*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, İzmir.
- Süzen, S. (2009). 5E ve geleneksel metodla işlenen fen ve teknoloji dersinin yapılandırılmış gridle değerlendirilmesi. *Milli Eğitim*, 181, 169-183.

- Swan, J. A., Spiro, T. G. (1995). Context in chemistry: integrating environmental chemistry with the chemistry curriculum. *Journal of Chemical Education*, 72(11), 967–970.
- Swartz-Bloom, R., D., Halpin, M., J. and Reiter, J. (2011). Teaching high school chemistry in the context of pharmacology helps both teachers and students learn. *Journal of Chemical Education*, 88, 744-750.
- Sweeney, A. E., Paradis, J. A (2004). Developing a laboratory model for the professional preparation of future science teachers: a situated cognition perspective. *Research in Science Education*, 34, 195–219.
- Swinbank, E. (1997). Salters' Advanced Physics: a new A-level course in the early stages of development. *Physics Education*, 32(2), 111.
- Şahbaz, Ö. (2010). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı yöntemlerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri, akademik başarıları ve hatırd tutma üzerindeki etkileri*. (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 115-139.
- Taasobshirazi, G., Carr, M. (2008). A review and critique of context-based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3(2), 155-167.
- Tao, P. K. (2003). Eliciting and developing junior secondary students' understanding of the nature of science through a peer collaboration instruction in science stories. *International Journal of Science Education*, 25(2), 147-171.
- Taşkesenligil, Y., Şenocak, E. ve Sözbilir, M. (2008). Probleme dayalı öğrenme: Teorik temelleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 177, 50-64.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (3. Baskı), Ankara: Nobel Yayın.
- Teichert, M. A., Tien, L. T., Anthony, S., and Rickey, D. (2008). Effects of context on students' molecular-level ideas. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1095-1114.
- Tekbıyık, A., Akdeniz, A. R. (2010). *Bağlam temelli yaklaşımla 5E modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin öğrenci başarıları üzerindeki etkisi*, IX. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, 23-25 Eylül 2010, İzmir.
- Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Tessmer, M., Richey, R. C. (1997). The role of context in learning and instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 45(2), 85-115.
- Turgut, F., Baker, D., Cunningham, R., and Piburn, M. (1997). İlköğretim Fen Öğretimi, YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.
- Turgut, M.F. (1995). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme ve metodları*, Ankara: Yargıcı Matbaası.

- Türker, H., (2009). *Kuvvet kavramına yönelik 5E öğrenme döngüsü modelinin anlamlı öğrenmeye etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Türksoy, E. (2012). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde aktif öğrenme teknikleri ile zenginleştirilmiş öğretimin öğrencinin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Türküm, A. S. (2006). *Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci*. <https://www.anadolu.edu.tr/aos/kitap/IOLTP/1268/unite10.pdf> Erişim Tarihi: 19.03.2013.
- Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J. and Meisalo, V. (2006). Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40(3), 124-129.
- Ulusoy, F. M., ve Onen, A. S. (2014). A research on the generative learning model supported by context-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(6), 537-546.
- Ummels, M. H., Kamp, M. J., Kroon, H., and Boersma, K. T. (2015). Promoting Conceptual Coherence Within Context-Based Biology Education. *Science Education*, 99(5), 958-985.
- Ültay, E., Ültay, N. (2014). Context-Based Physics Studies: A Thematic Review of the Literature, *Hacettepe Eğitim Dergisi*, 29(3), 197-219.
- Ültay, N., Çalık, M. (2015). REACT strategy and sample teaching design. In A. Ayas and M. Sözbilir (Eds.). *Chemistry Education: Good practical samples for teacher educators*, (pp. 247-261). *Teachers and Student Teachers*.
- Ültay, N., Çalık, M., (2011). *Trends in studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula*. *Chemistry Education: Research and Practice*.
- Ün Açıkgöz, K. (2008). *Aktif öğrenme* (10. Baskı). İstanbul: Biliş Yayınevi.
- Ünal, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütülmesinin "madde-ısı" konusunun öğretilmesine etkilerinin araştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ünal, S., Mançuhan, E. ve Soyar, A. (2001). *Çevre: bilinci, bilgisi ve eğitimi*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Vaizoglu, S., Altıntaş, H., Temel, F., Ahrabi, A. F., Aydoğan, D., Bostancı, S., Duran, D., Koçkesen, D., Turan, N. ve Güler, Ç. (2005). Bir tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinin çevre bilincinin değerlendirilmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(4), 151-171.
- Varela, P., Costa, M.F. (2015). Explore the concept of "light" and its interaction with matter: an inquiry-based science education project in primary school, *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 605.
- Verma, G. and Habashi. J. (2005). Incorporating themes of contextualized curriculum in a science methods course: Analyzing perceptions of preservice middle school teachers in multicultural education. *Research and Practice in Social Sciences*, 7(1), 24-47.

- Vos, M. A. J., Taconis, R., Jochems, W. M., and Pilot, A. (2011). Classroom Implementation of Context-based Chemistry Education by Teachers: The relation between experiences of teachers and the design of materials. *International Journal of Science Education*, 33(10), 1407-1432.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Walan, S., Mc Ewen, B., and Gericke, N. (2016). Enhancing primary science: an exploration of teachers' own ideas of solutions to challenges in inquiry-and context-based teaching. *Education 3-13*, 44(1), 81-92.
- Waltner, C., Wiesner, H. and Rachel, A. (2007). Physics in context—a means to encourage student interest in physics. *Physics Education*, 42(5), 502-507.
- Wanjek, J. (2000). *Einflüsse von alltagsorientierung und schülerexperimenten auf den erfolg von chemieunterricht*. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors, Westfälischen Wilhelms-Universität , Münster.
- Watts, M., Alsop, S., Zylbersztajn, A., and Silva, S. M. D. (1997). 'Event-centred-learning': an approach to teaching science technology and societal issues in two countries. *International Journal of Science Education*, 19(3), 341-351.
- Webb P., Bolt G., (1990). Food chain to food web: a natural progression? *Journal of Biological Education*, 24, 187-190.
- Whitelegg, E. (1996). The supported learning in physics project. *Physics Education*, 31(5), 291-296.
- Whitelegg, E. ve Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: Meanings, issues, and practice. *Physics Education*, 34, 68-72.
- Whitelegg, E., Edwards, C. (2010). *Beyond the laboratory - learning physics using real - life contexts*. Web: <http://www.ipn.uni-kiel.de/projekte/esera/book/b115-whi.pdf>. adresinden alınmıştır.
- Wilkinson, J. W. (1999). The contextual approach to teaching physics. *Australian Science Teachers Journal*, 45(4), 43-50.
- Wu, H. (2003). Linking the microscopic view of chemistry to real-life experiences: intertextuality in a high-school science classroom. *Science Education*, 87(6), 868–891.
- Yaman, M. (2009). Solunum ve enerji kazanımı konusunda öğrencilerin ilgisini çeken bağlam ve yöntemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, , 215-228
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. ve Yılmaz, M. (2005). *Çevre bilimi*. Ankara: Gündüz Yayınevi.
- Yılmaz–Parlak, N. (2002). Bilim öğretiminde öğrenme bağlamının rolü (mesleki eğitime yönelik bir bağlamsal içerik oluşturma denemesi). 5. Ulusal Fen ve Matematik.

- Yiğit, N., Devecioğlu, Y. ve Ayvaci, H. (2002). *İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, 407-414.
- Yu, K. C., Fan, S. C., and Lin, K. Y. (2015). Enhancing students'problem-solving skills through context-based learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1377-1401.
- Yurdakul, B.(2004). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, biliş ötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları*. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zielinski, T.J., Schwenz R. W. (2001). Physical chemistry. *Journal of Chemistry Education* 78(9), 1173-1174.
- Zucht, U., Rossow, M., Lange G. and Flint A. (2004). Chemie fürs leben – sauerstoff aus oxi-reinigern. *Chemkon*, 11(3), 131-136.



EKLER DİZİNİ

EK 1: ETİK KOMİSYON ONAY BİLDİRİMİ



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı : 35853172/ 433 - 2197

13 Temmuz 2015

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 23.06.2015 tarih ve 1178 sayılı yazınız.

Enstitünüz İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora programı öğrencilerinden **Özge SARI AY**'ın öğretim üyesi **Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU**'nun danışmanlığında yürüttüğü "**Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5e Modelli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi**" konulu araştırma, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 07 Temmuz 2015 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Ömer UĞUR
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek: Tutanak

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 3001 - 3002 • Faks: 0 (312) 311 9992
E-posta: yazimd@hacettepe.edu.tr • www.hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:
Yazı İşleri Müdürlüğü
0 (312) 305 1008

EK 2: ANKARA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ TEZ UYGULAMA İZİNİ



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.11033450
Konu: Araştırma İzni

28.10.2015

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİNE
(Rektörlük)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 16/10/2015 tarihli ve 2948 sayılı yazınız. *you 13/1*

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora öğrencisi Özge SARI AY'ın "Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi" konulu tez kapsamında uygulama yapma talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Uygulama formunun (28 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini arz ederim.

Ali GÜNGÖR
Müdür a.
Şube Müdürü

Verilen Elektronik İmza
Aşılı ile Aynıdır.
02.11.2015

Konya yolu Başkent Öğretmen Evi arkası Beşevler ANKARA
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için
Tel: (0 312) 221 02 17/135

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 081a-0dae-3501-a935-658c kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
SİNCAN KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

05.11.2015

Sayı : 82760567/605.99/11278661
Konu : Araştırma İzni

DR YILDIZ YALÇINLAR ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
SİNCAN

İlgi : Ankara Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 28.10.2015 tarih ve 11033428 sayılı yazısı.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi Özge SARI AY'ın "Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında uygulama yapma talebi İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma Komisyonumuzca incelenmiş olup; çalışmanın okulunuzda yapılması uygun görülmüştür.

Gereğini rica ederim.

Alper YILDIZ
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER :

- Ek: 1 - İlgi yazı
2 - Anket Uygulaması (29 adet)
3- 1 adet okul listesi

Not: Ekleri fazla olmamasından dolayı
Sincan evrakları atılamamıştır. Filer belgeler ile
bölümden alınınız.

İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Sincan/ANKARA
Elektronik Ağ:sincanstratejigelistirme1@gmail.com

Ayrıntılı bilgi için: H.ALBAYRAK
Tel: (0 312) 269 54 46-47/148

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden df23-f917-3d15-807c-79af kodu ile teyit edilebilir.

EK 3: GEZİ UYGULAMA İZİNLERİ



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı: 51944218/2108
Konu: Özge SARI AY
(Uygulama İzni)

09/11/2015

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Anabilim Dalınız Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi Özge SARI AY'ın Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU'nun danışmanlığında yürüttüğü "Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modeli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi" başlıklı tez çalışması hakkında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nden alınan 03/11/2015 tarih ve 41241 sayılı yazı ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve ilgiliye tebliğini rica ederim.

Prof.Dr. BERRİN AKMAN
Enstitü Müdürü

EKLER :
1 adet yazı.

Enstitü Sekreter V. : S. KOÇ (Paraf)

F.05
Dr. Cemil Aydoğdu





Sayı : 71037416-799-E. 41241
Konu : Özge SARI AY'a ait Tez Çalışması

03/11/2015

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-ANKARA

İlgi : 16/10/2015 tarihli ve 2949 sayılı yazınız. *Yazı 121.*

İlgi yazınızda ve ekinde yer alan Uygulama Takviminde Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı doktora programı öğrencilerinden Özge SARI AY'ın Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU danışmanlığında yürüttüğü tezi kapsamında Genel Müdürlüğümüz'de uygulama yapmak istediği belirtilmektedir.

Anılan Uygulama Takviminde belirtilen hususlar ve Genel Müdürlüğümüz görev alanına giren konular çerçevesinde, talep edilen ziyaret takvimi ve konu detayları önceden bildirilmek ve mesai günleri içinde olmak kaydıyla uygulama yapılması uygun mütalaa edilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-imza
Erdal ÇALIKOĞLU
Bakan a.
Genel Müdür V.





T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Sayı: 51944218/2184
Konu: Özge SARI AY
(Uygulama İzni)

19/11/2015

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Anabilim Dalınız Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi Özge SARI AY'nın Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU'nun danışmanlığında yürüttüğü "Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modeli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi" başlıklı tez çalışması hakkında Ankara Büyükşehir Belediyesi Aski Genel Müdürlüğü'nden alınan 09/11/2015 tarih ve 000988 sayılı yazı ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve ilgiliye tebliğini rica ederim.

Prof.Dr. BERRİN AKMAN
Enstitü Müdürü

EKLER :
1 adet yazı.

Enstitü Sekreter V. : S. KOÇ (Paraf)

24.11.2015
MF





T.C.
ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
ASKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Özel Kalem Müdürlüğü



FORM000000008803

Sayı : 24358904-873.99-000988
Konu : Tez çalışması

09.11.2015

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi: 16.10.2015 tarih ve 35853172/170-29/ 50 sayılı yazınız.

İlgi yazınızda belirtilen tez çalışması kapsamında ziyaret etmek için talep ettiğiniz tesisin yerinin, zamanının ve katılacak kişilerin ziyaretten en az 2 gün önceden tarafımıza bildirilmesi ve yapılacak ziyaretin ve katılımcıların tüm sorumluluğunun tarafınıza ait olması şartıyla talebiniz olumlu karşılanmıştır.

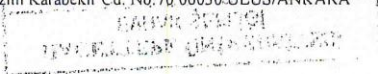
Bilgilerinize arz ederim.

Nurullah Said YEKEN
Özel Kalem Müdür V.

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Bilgi: Özlem ALTUNSOY- Personel
Doğanbey Mah. Kazım Karabekir Cd. No:70 06030.ULUS/ANKARA

REF000145463
K.KOD:KRM.000039336
Faks:0312 324 53 01

Tel:0312 306 72 72



EK 4: ORJİNALLİK RAPORU



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 22/06/2017

Tez Başlığı: YAŞAM TEMELLİ FEN EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÇEVRE BİLİNCİ ÜZERİNE ETKİSİ

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Endeksi	Gönderim Numarası
22/06 /2017	324	444789	13/06 /2017	%19	826780498

Uygulanan filtreler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar dâhil
- 3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

22/06/2017
Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Özge SARI AY

Öğrenci No: N11143184

Anabilim Dalı: İlköğretim

Programı: Fen Bilgisi Eğitimi

Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR
Doç. Dr. Cerrah AYDOĞDU



HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
THESIS/DISSERTATION ORIGINALITY REPORT

HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
TO THE DEPARTMENT OF SCIENCE EDUCATION

Date: 22/06/2017

Thesis Title : **THE EFFECTS OF CONTEXT BASED SCIENCE EDUCATION ON STUDENT SUCCESS AND ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS**

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography* section is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

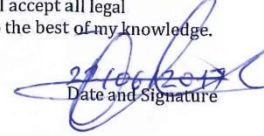
Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index	Submission ID
22/06/2017	324	444789	13/06/2017	%19	826780498

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes excluded
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.


Date and Signature

Name Surname: Özge SARI AY

Student No: N11143184

Department: Educational Sciences

Program: Science Education

Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
Doc. Dr. Cemil AYDOĞDU

EK 5: YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Sevgili öğrenci,

Okul dışında ve okul içinde Fen Bilimleri dersi kapsamında yapacağımız Yaşam Temelli Fen Eğitimi etkinlikleri ve uygulamaları ile ilgili olarak, geliştirdiğimiz görüşme formu ile sana yöneltilecek bazı sorularımız yardımıyla uyguladığımız etkinlik ve dersler ile ilgili düşünce ve görüşlerini, başarı durumundaki değişimleri belirlemeye çalışacağız. Böylelikle yapmış olduğumuz etkinliklerin etkililiğini değerlendirme fırsatı bulacağız. İzin verirsен görüşmeyi kaydetmek istiyorum. Bu şekilde hem zamanı daha iyi kullanabiliriz, hem de sorulara vereceğin yanıtların kaydını daha ayrıntılı tutma fırsatı elde edebilirim. Görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini düşünüyorum. Çalışmama verdiği destek için şimdiden teşekkür ederim. Çalışma ile ilgili gerekli izinler alınmıştır. Çalışmaya katılman sadece gönüllü olmana bağlıdır ve katılmaya karar verdikten sonra, istediğin zaman öğretmenine ya da bu etkinlikleri seninle gerçekleştirecek olan araştırmacıya bilgi vermen çalışmadan ayrılman için yeterli olacaktır. Yapacağımız çalışmada seninle ilgili olan veriler bilimsel bir çalışma kapsamında değerlendirilecektir. Bunun dışında hiçbir yerde kesinlikle paylaşılmayacaktır. Çalışma öncesinde sormak istediğin sorular varsa yanıtlayabilirim. Çalışma sonrasında, çalışma sonuçları ile ilgili bilgi almak istersen bana telefon ile ya da e-posta ile ulaşabilirsin. Teşekkürler...

Cinsiyet:

Sınıf:

Yaş:

1-Birlikte toplam 6 hafta süresince etkinlikler yardımıyla işlediğimiz fen bilimleri dersi daha önceki dönemlerde fen bilimleri ders kitabıyla işlediğiniz fen bilimleri derslerine göre farklı olarak sana ne kattı? Dersler sana göre nasıl geçti?(Etkinlikler açısından, uygulama açısından, ortam olarak, öğrenme açısından, katılım, zevk alma)

2- Sana göre dersin işlenme süresince senin ve öğretmenin dersle ilgili rol ve sorumlulukları nelerdi?

(Bu sorumluluklar, diğer derslerden farklı mıydı?)

3- Yaşam temelli fen eğitimi etkinlikleri ile işlenen fen derslerini nasıl değerlendirirsin?(Etkinliklerin öncesinde, esnasında ve sonrasında) Etkinlikler ders işleme sürecini nasıl etkiledi? Derslerin işleme sürecine 1 ile 5 arasında değer vermek istense hangi değeri verirsin? Neden?

4- Birlikte 6 hafta süresince işlediğimiz fen bilimleri dersini değiştirmek istesen ve sana bu şans verilse dersin işleme sürecini nasıl değiştirmek isterdin? Neleri değiştirirdin? Neden?

5- Ders süresince benim sizlerle olan ve senin arkadaşlarınla olan ilişkilerin nasıldı? Seni nasıl etkiledi?

EK 6: DERS GÖZLEM FORMU

YAŞAM TEMELLİ FEN EĞİTİMİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN 5E MODELLİ ETKİNLİKLERLE YÜRÜTÜLEN FEN BİLİMLERİ DERSİ SÜRECİ ÖĞRETMEN GÖZLEM FORMU

Bu formdan elde edilecek veriler, ders öğretmeninin yaşam temelli fen eğitimi sürecini derse ne derece uygulayabildiğinin ve öğrencilerin sürece ne kadar etkin katılımını sağlayabildiğinin belirlenmesinde kullanılacaktır. Formu doldururken bu durumları göz önüne alarak objektif (nesnel) bir şekilde gözlemlerinizi kaydetmeniz beklenmektedir. İlginiz ve katılımınız için teşekkür ederim.

Özge SARI AY

Yeterlikler	1	2	3	4	5
Derse girişle ilgili;					
Öğretmen öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde derse giriş yapar.					
Öğrencileri dersin hedeflerinden haberdar eder.					
Öğrencilerin derse etkin katılımları için onları motive eder.					
Öğretmen öğrencilerin seviyelerine uygun sorular sorar.					
Öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgilerini hatırlatır.					
Süreç ile ilgili;					
Öğrencilere ders sürecinde rehber rol üstlenir					
Öğrencileri sürece motive eder					
Öğrencileri farklı ve yeni bakış açıları üretmeleri konusunda cesaretlendirir					
Öğrencilerin grup çalışmalarını koordine eder.					
Öğrencilerin fikirlerini paylaşmalarını sağlar					
Fikirlerin diğer öğrenciler tarafından değerlendirilmesine rehberlik eder.					
Öğrencilerden gelen sorulara uygun dönütler verir					
Ders sürecinde yapılan öğrenimin diğer durumlara uygulanması konusunda öğrencileri cesaretlendirir					
Deneyler sırasında bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunur.					
Değerlendirme süreci ile ilgili;					
Yaşam temelli fen eğitimi süreci ve 5E modeli basamaklarını ve amaçlarını vurgular.					
Derste kazandırılan bilgi ve becerileri gözden geçirir.					
Konuyu diğer disiplinlerle ilişkilendirir.					
Ders sonunda farklı değerlendirme süreçlerini kullanır.					
Bir sonraki derste yapılacaklar ile ilgili bilgi verir.					

Gözlemcinin Adı- Soyadı: Necla OYMAK ÖCALAN

EK 7: YAŞAM TEMELLİ FEN EĞİTİMİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN 5E MODELLİ ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

Isı ve Sıcaklık

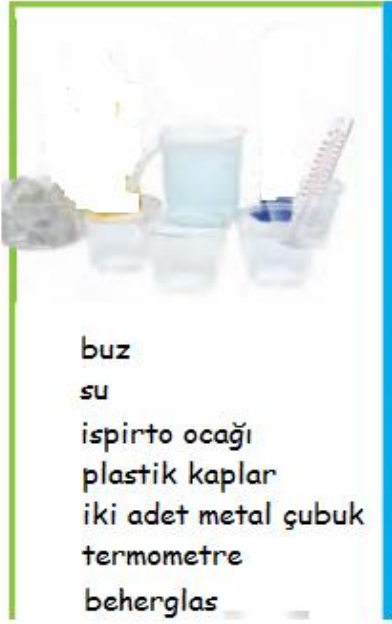
Giriş



Keşfetme

Problem Durumu: 'Ayşe'nin annesi mutfakta yemek yapıyordu. Ayşe'nin çorbayı karıştırmasını istedi ve çorbayı karıştırması için metal kepçeyi çorbanın içine bıraktı. Ayşe televizyon izliyordu ve çorbayı karıştırmaya başlamak için programının bitmesini bekledi. Sonrasında gelip metal kepçeyi tuttuğunda metal kepçenin çok fazla ısındığını fark etti.'

Malzemeler:



Anlatılan bu olaya göre sizce metal kepçenin ısınmasının nedeni ne olabilir? Hipotezinizi kurunuz ve test etmek için yandaki malzemeleri kullanarak kendi deneyinizi tasarlayınız.

(Öğrenciler 4er kişilik gruplara ayrılır. Her bir grubun kendi sözcüsünü seçmeleri istenir. Her grup kendi deneyini kendisi kurar ve açıklar. Ancak ispirto ocağı öğretmen gözetiminde kullanılır.)

Güvenlik Önlemleri:

- 1) Öğrencilere eldiven dağıtılmalıdır.
- 2) İspirto ocağının deney öncesi kontrolü yapılmalıdır.
- 3) İspirto ocağı öğretmen tarafından kullanılmalıdır.
- 4) Öğrenciler ispirto ocağına çok fazla yaklaşmamaları konusunda uyarılmalıdır.

Bu deneyde sizin bilerek yaptığınız değişiklikler neler olacaktır? Bu değişikliklere bağlı olarak oluşabilecek sonuçlar neler olacaktır?

Sonuç Çıkarma: Elde ettiğiniz sıcaklıkları karşılaştırınız. Sıcaklık değişimlerini nasıl yorumlarsınız? Hipoteziniz doğru mu? Elde ettiğiniz sonuçlara göre aşağıdaki tabloları doldurunuz ve grafikleri tamamlayınız.

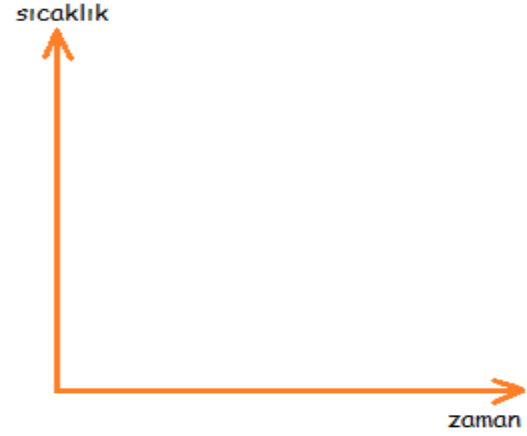
İspirto ocağında ısınan su için;

Isınma süresi	Suyun Sıcaklığı(°C)
0	
1dk	
3dk	
5dk	
7dk	



Buzlu su için;

Isınma süresi	Suyun Sıcaklığı(°C)
0	
1dk	
3dk	
5dk	
7dk	

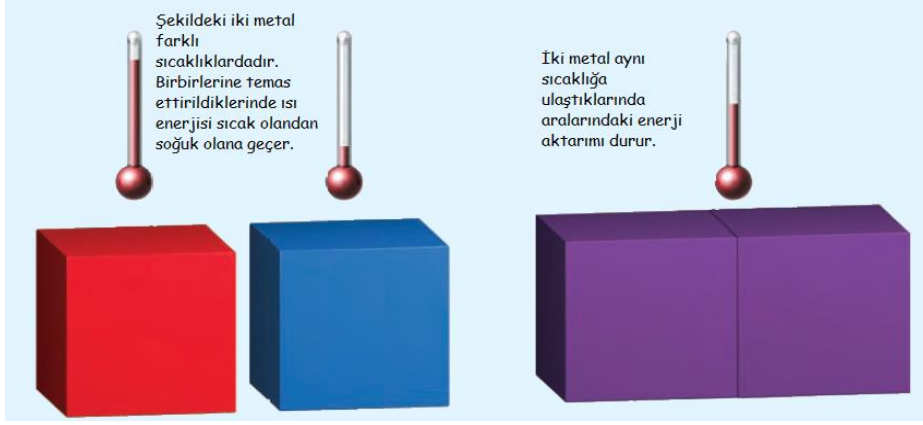


Bu deney sonucunda sizce ısı ve sıcaklık aynı kavramlar mı?

Açıklama



Süt içerken hiç dilinizi yaktınız mı? Sıcak içeceklerde bulunan enerji sizin dokularınıza geçer ve onlara zarar verir. Bu zararı veren ve dilimizi yakan ısı enerjisidir. Isı, farklı sıcaklıklarda bulunan nesneler arasındaki enerji aktarımıdır. Diliniz süttten daha soğuktur. Bu yüzden ısı enerjisi süttten dilinize geçer.

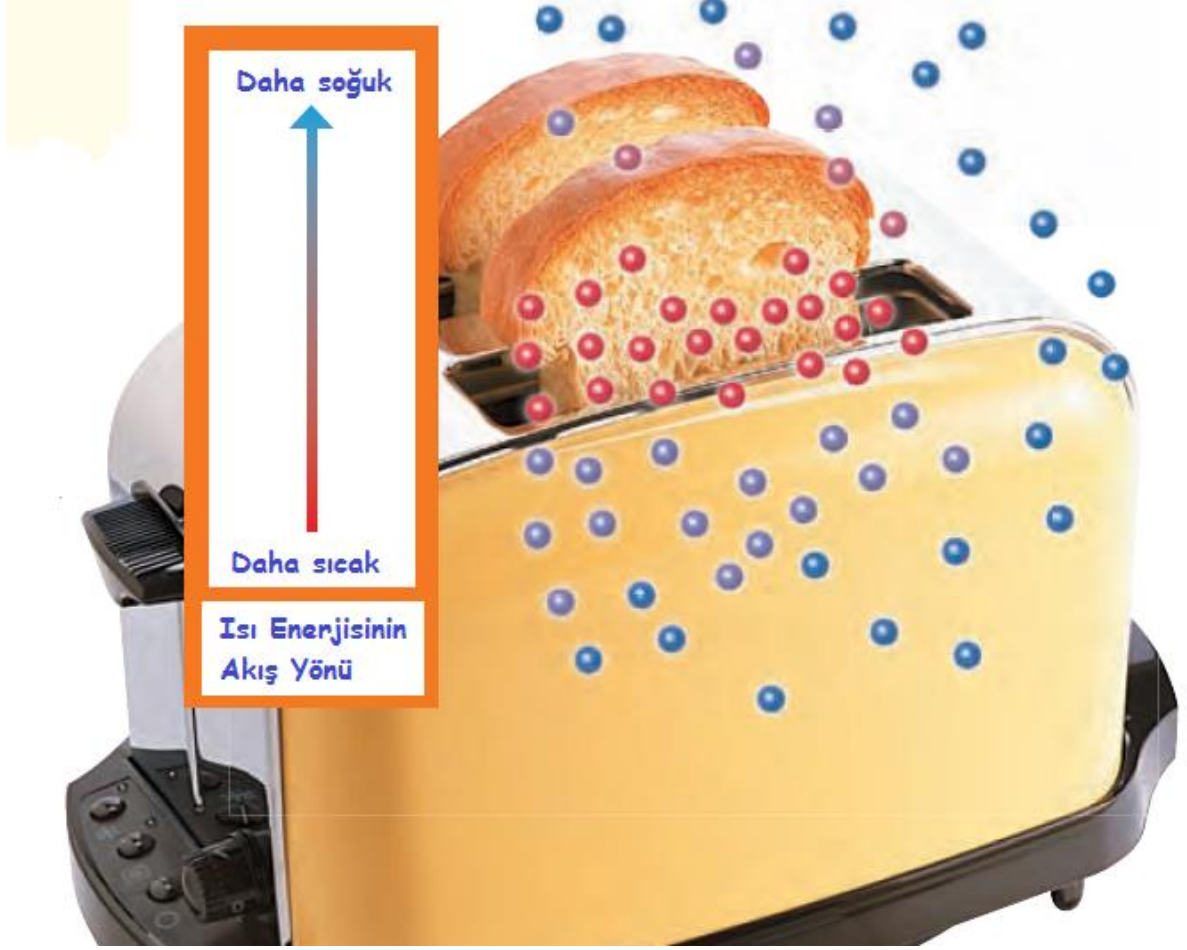


Isı enerjisi sıcaklığı yüksek olan maddeden sıcaklığı düşük olan maddeye aktarılır. Sıcaklık ise ısının göstergesidir. Bir maddeyi oluşturan tüm tanecikler hareketlerinden kaynaklı bir hareket enerjisine sahiptirler ve bu hareket enerjisinin ortalaması sıcaklıktır. Sıcaklığı yüksek olan maddedeki tanecikler daha hızlı, sıcaklığı düşük olan maddedeki tanecikler daha yavaş hareket ederler. Sıcaklığı yüksek olan bir maddeyle sıcaklığı düşük olan bir madde temas ettirildiğine tanecikler çarpışır. Böylelikle sıcak olan maddedeki taneciklerin enerjilerinin bir kısmı soğuk olan maddedeki taneciklere aktarılır.

Isı farklı enerjilere de dönüşebilir. Bir enerji çeşidi olduğu için enerji birimleriyle ölçülür. Uluslararası birim sisteminde ısı birimi Joule(Jul) olup 'J' harfi ile gösterilir. Günlük hayatta kalori de kullanılır. Sıcaklık enerji türü değildir ve birimi Celcius(Selsius)'tur. Kısaca $^{\circ}\text{C}$ ile gösterilir. Termometre ile ölçülür.

Derinleştirme

Ekmek kızartma makinesi kullandığımızı düşünelim. Sizce ekmekler nasıl ısınır ve sadece ekmekler mi ısınır? Sıcak ekmeğe dokunduğumuzda ekmekteki ısı enerjisi elimize geçer ve elimizi yakar.



Ekmekteki ısınan taneciklerin hareketi hızlanır. Bunlar kendilerinden daha soğuk olan taneciklerle çarpışırlar. Bu şekilde ısı enerjisini aktarırlar. Böylece daha soğuk olan tanecikler de ısınarak hızlanırlar. En sonunda tüm tanecikler aynı hıza ulaşırlar.

Sizler de günlük hayattan buna benzer örnekler verebilir misiniz?

Yaz mevsimlerinde hava kışın olduğundan çok daha sıcak olur. Bunun nedeni güneşten gelen ısı enerjisinin yazları daha çok olması ve bizleri ısıtmasıdır.

Küresel ısınma konulu video izletilir. Küresel ısınmayla ilgili ortaya çıkan çevre sorunlarının gazete ve dergilerden araştırılması istenir. MEB vitamininden ilgili videolar izletilir.

Değerlendirme

Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili aklınıza gelen dört soruyu aşağıya yazın. Daha sonra kendi cümlelerinizle kendi sorularınızı cevaplayın.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Tanımlama Yandaki kavramları kendi cümlelerinizle tanımlayın.

ısı

sıcaklık

ısı aktarımı

Şimdi de bu kavramları kitaplarınızı kullanarak tanımlayın. Sizin yaptığınız tanımlamayla uyuyor mu?

ısı

sıcaklık

ısı aktarımı

5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.

- a. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram grupları, örneklerle açıklanır.
b. Paralel bağlamaya girilmez.

Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını Etkileyen Değişkenler

Giriş



Babalarınız her sabah kalkıp evden işe giderken ne kadar dinç oluyorlar değil mi? Peki eve geldiklerinde nasıl oluyorlar?



Evden canlı bir şekilde çıkarlar, iş yerine giderler.



Çalışmaya başlarlar ve işlerini bitirip iş yerinden çıktıklarında, evden ilk çıktıkları gibi dinç değildirler. Oldukça yorgun haldedirler.



Eve de oldukça yorgun dönerler.

Eğer babalarınız birden fazla işte çalışırlarsa yorgunluk durumları nasıl olur? Hangi durumda daha çok yorulurlar? Çalışma enerjileri hangi durumda daha düşük olur? Bunun nedeni sizce ne olabilir?



Verilen örnekte baba elektrik enerjisine, ev pile, yol bağlantı kablosuna ve iş yeri lambaya benzetilmiştir. Şimdi bu duruma göre örneği tekrar yorumlayınız.

Keşfetme

Problem Durumu:



'Ali çok uzun zamandır babasından bir köpek istiyordu. Evleri bahçeliydi ve köpek beslemeye uygundu. Babası ise Ali'nin köpek beslemesi için belli bir yaşa gelmesi gerektiğini düşünüyordu. Ali, 11 yaşına girdiğinde doğum günü hediyesi olarak babası istediği köpeği aldı. Bir de köpeğinin rahat etmesi için köpek kulübesi almıştı. Bunu gören Ali sevinçten havalara uçtu. Ancak babasının bir şartı vardı. Köpek kulübesinin aydınlatma

sistemini Ali'nin kurmasını istiyordu. Kulübenin hem dışta kalan bölümü(I) hem de içeride bulunan bölümü(II) için aydınlatma düzeneği kurulması gerekiyordu. Bunun için Ali'ye yardım edeceğini, Ali'den gelecek önerilere göre devreler kuracaklarını ve deneme yanılma yoluyla bu aydınlatma düzeneğini kuracaklarını söyledi. Ali hemen düşünmeye başladı...



2 adet pil
2 adet ampul
2 adet duy
2 adet anahtar
Bağlantı kabloları

Malzemeler:

Anlatılan bu duruma göre sizce Ali nasıl devreler kurmalıdır? Sizler de yandaki malzemeleri kullanarak kendi devrelerinizi kurunuz. Kurduğunuz devrelerde ampul parlaklıklarına dikkat ediniz.

Bu deneyde sizin bilerek yaptığınız değişiklikler neler olacaktır? Bu değişikliklere bağlı olarak oluşabilecek sonuçlar neler olacaktır?

Güvenlik Önlemleri:

- 1) Öğrencilere eldiven dağıtılmalıdır.

2) Öğrenciler ampullerin kırılabilceği konusunda uyarılmalıdır.

Sonuç Çıkarma: Yaptığınız deneyde, kurduğunuz devrelerde ampul parlaklıklarını nasıl yorumlarsınız? Ampullerin parlaklıkları nelere bağılı olarak değişiyor?

I



II



Ali'nin kurduğu devrelere göre Ali'nin babası kulübeye iki farklı şekilde yukarıda gördüğünüz aydınlatma sistemlerini döşüyor. Siz de kendi kurduğunuz devrelerdeki ampul parlaklıklarına göre yukarıdaki resimlerdeki ampullerin parlaklıklarını kıyaslayınız. Hangi ampuller daha parlak yanıyor, hangileri daha sönük yanıyor? Bunun nedeni sizce ne olabilir? Aşağıdaki kutucukları doldurunuz.

Devre numarası	Lamba sayısı	Pil sayısı	Lamba parlaklığı (az/fazla)
I			
II			

Açıklama



Bilim insanları merak ettikleri bir sorunun cevabına ulaşmak için deney tasarlar ve yaparlar. Deney sırasında bir olay veya durumu kendi isteklerine göre bilerek değiştirebilirler. Bir deneyde bilerek yapılan bu değişikliklere ve bu değişikliklere bağlı olarak oluşabilecek sonuçlara **değişken** denir. Değişkenler, değiştirilebilir veya değiştirilmeyebilir. Bilim insanları deneylerinde bu değişkenleri kullanırlar.

Bir deney yapılırken miktarı bizim tarafımızdan değiştirilen yani bilerek yapılan değişikliklere **bağımsız değişken** denir. Bağımsız değişken bir deneyde test edilen yani etkisi incelenen değişkendir. Miktarı değiştirilmeyen değişken **kontrol altında tutulan (sabit) değişkendir**. Kontrol altında tutulan değişken sayesinde, ulaşılan sonucun sadece bağımsız değişkenden kaynaklandığı bilinir. Deneyin sonucunu etkilememesi için sabit tuttuğumuz etkisi incelenmeyen değişkendir. Bağımsız değişkenden etkilenen ise **bağımlı değişkendir**. Bağımsız değişkenin isteğe bağlı olarak değiştirilmesinden kaynaklanan sonuçlardır.

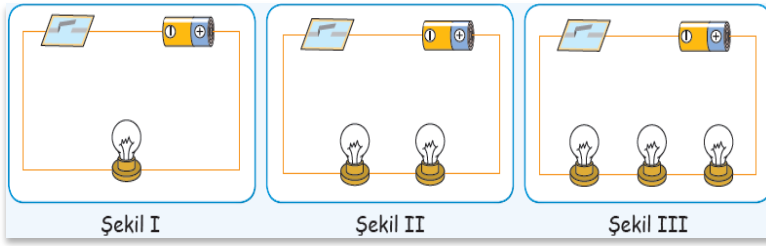
Deneye başlanırken öncelikle değişkenler belirlenmelidir. Değişkenleri belirlemek için ise öncelikle neyin test edileceğine ve neyin test edilmeyeceğine karar vermek gerekir.

Sizin kurduğunuz devrelerdeki bağımlı, bağımsız ve kontrol altında tutulan değişkenler nelerdir?

Bir elektrik devresinde, devre elemanları arasında değişiklikler yaparak lambanın parlaklığını değiştirebiliriz. Bunun için;

- Devreye daha fazla lamba eklenebilir ya da lamba sayısı azaltılabilir.
- Devreye daha fazla pil eklenebilir ya da pil sayısı azaltılabilir.

(İlk maddeyle ilgili etkinlik burada verilmiştir. İkinci madde ile ilgili etkinlik aşağıda yapılacaktır.)



- Şekil I, II ve III 'te sayısı değiştirilen devre elemanı ampuldür.
- Şekil I, II ve III 'te sayısı sabit tutulan devre elemanı pildir.
- Ampul sayısı az olan devredeki ampul daha fazla ışık verdi.

Sonuç: Pil sayısı sabitken ampul sayısı artırıldığında, ampullerin parlaklığı azalır.

Bir elektrik devresinde pil sayısı sabitken, ampul sayısı artırılırsa, ampullerin parlaklığı azalır. Ampul sayısı azaltılırsa, ampullerin parlaklığı artar.

Kontrol edilen değişken	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken
Pil sayısı	Ampul parlaklığı	Ampul sayısı

Derinleştirme

Bilgi dağarcığım



Aydınlatma teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte daha az enerji sarf ederek daha fazla ışık veren lambalar geliştirilmektedir. Bunların en çarpıcı örneği led lambalardır. Led lambalar, ışıldaklardan iç ve dış mekân aydınlatmalarına; televizyon ve bilgisayar monitörü gibi görüntüleme cihazlarından taşıtlarda kullanılan lambalara kadar pek çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır.



Günlük hayatta nerelerde kullandığımız ampullerin daha parlak ışık vermesini isteriz? Bunun için neler yapabiliriz?

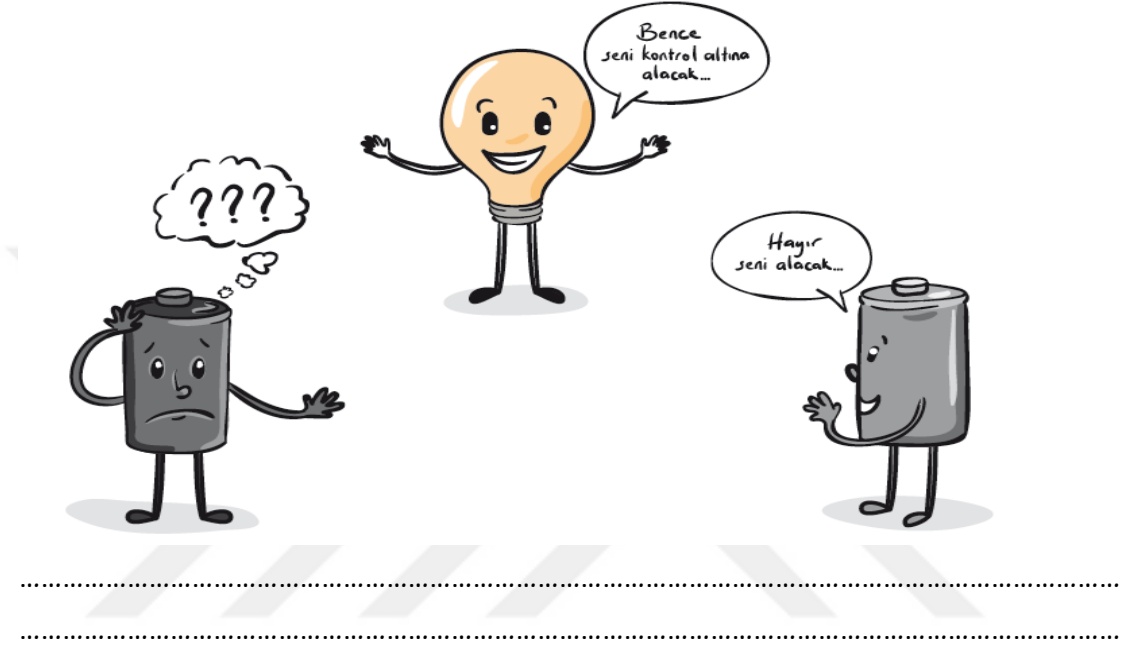
'Elektriği nasıl tasarruflu kullanırız?' konulu video izletilir.

Arkadaşlarına soru sormaya gönüllü olan öğrenciye söz hakkı verilir. Öğrenci bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkeni içeren bir deney söyler.

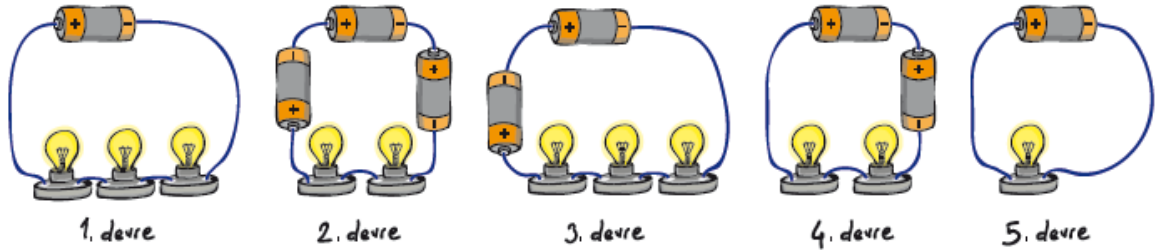
Sonra da sırasıyla arkadaşlarına bu deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenleri kendisi seçerek sorar.

Değerlendirme

- 1- Tuğba, basit bir elektrik devresinde ampul sayısının lamba parlaklığına olan etkisini deney yaparak araştırmak istiyor. Sizce Tuğba, deneyinde hangi değişkeni kontrol altına almalıdır? Neden?



- 2- Aşağıdaki özdeş pil ve lambalarla oluşturulmuş basit elektrik devrelerini inceleyelim ve devamında sorulan soruyu cevaplayalım.



Fatma, basit elektrik devresinde, lamba sayısının lamba parlaklığına olan etkisini araştırıyor.

Buna göre Fatma araştırmasında yukarıdaki devrelerden hangi ikisini kullanmalıdır? Açıklayalım.

.....

.....

3-

Devre numarası	Lamba sayısı	Lamba parlaklığı
1	1	Çok parlak
2	2	Parlak
3	3	Az parlak

Buna göre,

A) Bu deneyin amacı

hakkında ne söylenebilir?

.....
....

B) Bu deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenler nelerdir?

Bağımlı

değişken:.....

Bağımsız

değişken:.....

Kontrol

altında

tutulan

değişken:.....

C) Cevaplarınızı nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Giriş



DÜŞÜNELİM TARTIŞALIM

Okulun tatil olmasını dört gözle bekleyen Can oldukça sabırsız bir çocuktur. Neden mi? Çünkü dedesinin ona yapma sözünü verdiği tahta atına kavuşacaktı. Bu günü 2 aydır bekliyordu. Yine her cumartesi yaptığı gibi dedesinin yanına gitmiş onunla zaman geçiriyordu. Dedesi ona çocukken sahip olduğu oyuncaklardan bahsederken canın aklına takılan ve onu çok etkileyen bir oyuncak olan tahta atı dedesi Can'a yapacak, Can'ın da artık kahramanlıktan kahramanlığa atılacağı bir tahta atı olacaktı. Atını daha görmeden ismini koymuştu ona "Rüzgâr" diyecekti. Rüzgâr gibi hızlı ve rüzgar gibi güçlü bir at olacağını düşündüğü için bu adı koymuştu. Nihayet cumartesi olmuştu. Can'ın güneşin doğmasıyla yataktan kalkması bir oldu. Kahvaltısını yapmadan sadece el fenerini eline alarak evden rüzgâr gibi çıkmıştı. Atına kavuşmak için sabırsızlanıyordu. Karanlık ormandan nasıl geçip de dedesinin evine geldiğini hatırlamıyordu. Can kapıyı çaldı dedesi yavaşça kapıyı açtı ve Can'ı görünce önce şaşırıp sonra gülümsedi.

Can artık rüzgâra kavuşmuştu. Önce evin içinde bindi. Sonra Rüzgar'ın açık havada daha hızlı koşacağını düşünerek bahçeye çıkardı. Can mutluluktan uçuyordu. Hava artık kararmaya başlamıştı. Canın eve gitme saati çoktan geçmişti ama farkında bile değildi. Dedesi Can'ı uyardı artık gitmesi gerekiyordu. Can gündüz bile içinden geçmeye korktuğu karanlık ormana yaklaştı. Çantasından el fenerini çıkardı. Ve düğmeye bastı. El feneri Can'ın yolunu istediği kadar aydınlatamıyordu. Can, keşke el fenerim daha parlak yanıp, yolumu daha çok aydınlatıyorsa diye düşündü.



Hikayenin devamında el fenerinin daha parlak yanabilmesi için neler yapılabileceğini yazın ve çözüm yolları önerin. Günlük yaşamımızda hangi ortamlarda bulunan lambaların daha parlak yanmalarını isteriz?

Keşfetme

Problem Durumu



Yasemin, nihayet öğretmenin verdiği ev ödevini bitirmiş, maketini tamamlamıştı. Sıra, yaptığı ev maketinde elektrik devrelerini kurmaya geldi. Alt kat, üst kata göre daha genişti. Devreleri kurarken buna dikkat etmesi gerekiyordu. Ev maketini aydınlatmak için alt ve üst kata ayrı ayrı elektrik devrelerini mi

kurmalıydı? Aynı ışık hem üst katı, hem de daha geniş olan alt katı aydınlatmada yeterli olur muydu? Sizce elektrik devreleri nasıl kurulursa her iki kat da yeterli miktarda aydınlatılabilir? Yasemin'e karar vermesi için yardımcı olur musunuz?



4 adet pil
2 adet ampul
2 adet duy
2 adet anahtar
Bağlantı kabloları

Malzemeler:

Anlatılan bu duruma göre sizce Yasemin nasıl devreler kurmalıdır? Sizler de yandaki malzemeleri kullanarak kendi devrelerinizi kurunuz. Kurduğunuz devrelerde ampul parlaklıklarına dikkat ediniz. Hangi devreyi alt kata, hangisini üst kata kurmalıyız? Neden?

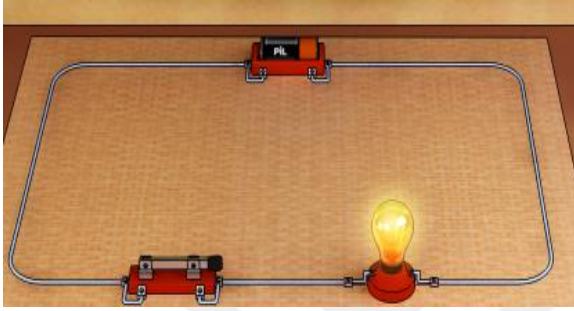
Bu deneyde sizin bilerek yaptığınız değişiklikler(bağımsız değişken) neler olacaktır? Bu değişikliklere bağlı olarak

oluşabilecek sonuçlar(bağımlı değişken) neler olacaktır?

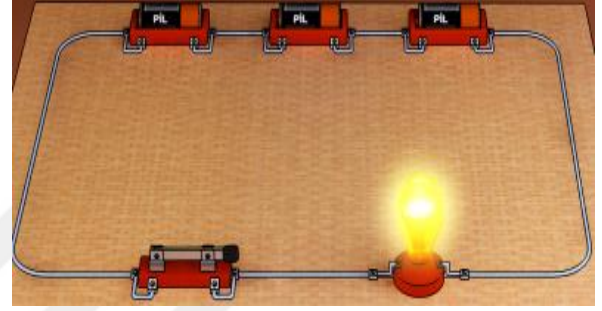
Güvenlik Önlemleri:

- 1) Öğrencilere eldiven dağıtılmalıdır.
- 2) Öğrenciler ampullerin kırılabilceği konusunda uyarılmalıdır.

Sonuç Çıkarma: Yaptığınız deneyde, kurduğunuz devrelerde ampul parlaklıklarını nasıl yorumlarsınız? Ampullerin parlaklıkları nelere bağlı olarak değişiyor?



I

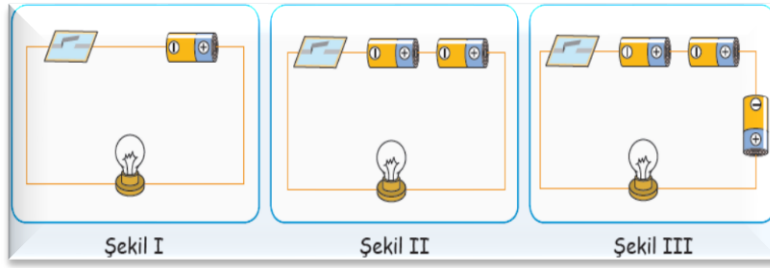


II

Yasemin'nin kurduğu devrelere göre lamba parlaklıkları şekildeki gibi gözlemleniyor. Siz de kendi kurduğunuz devrelerdeki ampul parlaklıklarına göre yukarıdaki resimlerdeki ampullerin parlaklıklarını kıyaslayınız. Hangi ampul daha parlak yanıyor, hangisi daha sönük yanıyor? Bunun nedeni sizce ne olabilir? Aşağıdaki kutucukları doldurunuz.

Devre numarası	Lamba sayısı	Pil sayısı	Lamba parlaklığı (az/fazla)
I			
II			

Açıklama



- Şekil I, II ve III 'te sayısı değiştirilen devre elemanı pildir.
- Şekil I, II ve III 'te sayısı sabit tutulan devre elemanı ampuldür.
- Pil sayısı fazla olan devredeki ampul daha fazla ışık verdi.

Sonuç: Ampul sayısı sabitken pil sayısı artırıldığında, ampullerin parlaklığı artar.

Bir elektrik devresinde ampul sayısı sabitken, pil sayısı artırılırsa, ampullerin parlaklığı artar. Pil sayısı azaltılırsa, ampullerin parlaklığı da azalır.

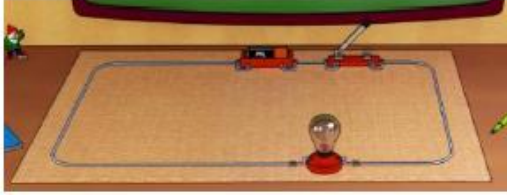
<i>Kontrol edilen değişken</i>	<i>Bağımlı değişken</i>	<i>Bağımsız değişken</i>
<i>Ampul sayısı</i>	<i>Ampul parlaklığı</i>	<i>Pil sayısı</i>



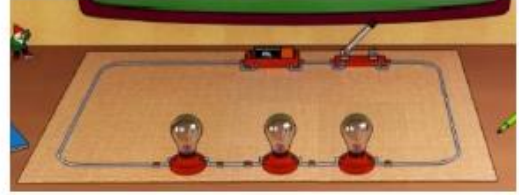
Pil atıklarının doğada uzun yıllar yok olmayarak doğaya büyük zarar verdiği, bu yüzden bu atıkların geridönüşüme gönderilmesi gerektiğinden bahsedilir.

Değerlendirme

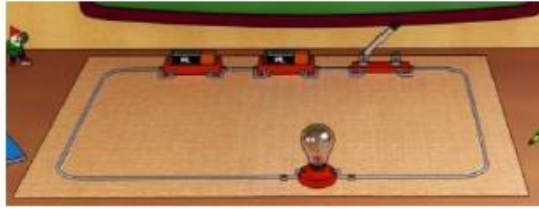
- 1- Zeynep ve öğretmeni laboratuvarında çalışırken elektrikler kesilir. Öğretmeni Zeynep'ten özdeş pil ve lambalar kullanarak bir devre kurmasını ve laboratuvarı aydınlatmasını ister. Zeynep, aşağıdaki devrelerden hangisini kurarsa laboratuvarı en iyi şekilde aydınlatır? Nedenleri ile birlikte yazın.



A devresi



B devresi



C devresi

.....

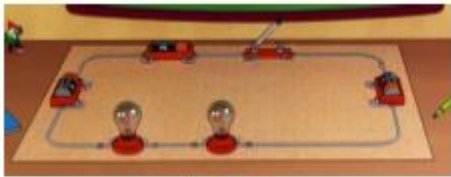
.....

.....

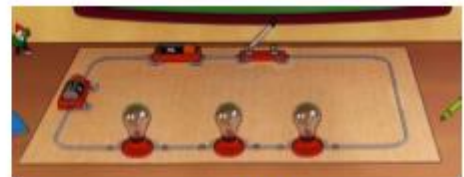
.....

.....

- 2- Pil sayısının lamba parlaklığına etkisini incelemek isteyen bir öğrenci aşağıdaki devrelerden hangi ikisini seçmelidir?



1. devre



2. devre



3. devre

5.5.2. İnsan ve Çevre İlişkisi

5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.

5.5.2.2. Yakın çevresindeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin proje tasarlar ve sunar.

İnsan ve Çevre İlişkisi

Giriş



Evvel zaman içinde Hindistan'ı savaşçı hükümdarlar yönetirken, ağaçları çok seven küçük bir kız varmış. Bu kızın adı Amrita'ymış. Amrita, kocaman bir çölün hemen yanında, evleri çamurdan olan bir köyde yaşırmış. Tam köyün sınırları dışında da bir orman varmış...

Amrita, her gün uzun örgülü saçları arkasında uçuşarak bu ormana koşarmış. En sevdiği ağaca yaklaştığı zaman, kollarıyla ağacın gövdesini sarıp " Ağacım, sen ne kadar büyüksün ve yaprakların ne kadar yeşil. Sen olmasaydın nasıl yaşayabilirdik?" diye seslenirmiş. Amrita, ağaçların kendisini çölün yakıcı güneşinden koruduğunu bilirmiş...

Amrita büyüdükçe, ağaçlara olan sevgisi de artmış. Kendi çocukları olduğu zaman, onları da kendisiyle birlikte ormana götürürmüş. Çocuklarına ağaçları gösterip " Ağaçlar sizin kardeşinizdir. Bizi çölün korkunç yakıcı güneşinden korurlar. Bizi korkunç çöl fırtınalarından da korurlar. Bize içebileceğimiz temiz suların yerini gösterirler." diye anlatırmış.



Bir gün, en güçlü hükümdar olan Mahraja, ormanların kendi yoluna çıktığını düşündüğü için ormanları kesmeye karar vermiş. Amrita bir sabah ellerinde baltalarla bir sürü adamın ormana doğru ilerlediğini görmüş. Amrita " Bu ağaçları kesmeyin!" diye haykırmış ve kendini en çok sevdiği ağacın üstüne atmış. Ormancı ona "Geri çekil!" diye kükreymiş. Ama Amrita, " Ağacımı bırakın, onun yerine beni kesin!" diyerek ormancıya yalvarmış. Ormancı, Amrita'yı bir

kenara itmiş ve baltayı ağaca doğru sallamış. Ancak köy halkı da Amrita gibi ağaçları korumaya başlayınca, ormandaki ağaçlar kesilmekten kurtulmuş.

Bu öykünün kahramanlarının ve fedakârlıklarının anısına Hint hükümeti, Rajasthan'daki Khejare koyunu Hindistan'ın ilk " Ulusal Çevre Anıtı" ilan etmiştir.

(Hoşgörü: Barışa Açılan Kapı, UNESCO-TİHAK/3 Yayınları ,s. 81-83)

Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Bu öyküde çevre konuları ön plandadır. Amrita ve köy halkının yaptıklarını tartışınız. Ülkemizde çevre sorunlarıyla ilgili yapılan çalışmaları değerlendiriniz.

2. Amrita ve köy halkı ağaçları korumak için canlarını tehlikeye attılar. Böyle davranmalarını doğru buluyor musunuz?

Keşfetme

Problem Durumu



Yukarıda gördüğünüz resimler arasındaki farklılıklar nelerdir? Resimlerin hangisinde çevrede bozulma vardır? Bu alanda meydana gelen bozulma türü sizce ne olabilir? Sizce bu bozulmanın arkasında yatan nedenler

nelerdir? Bu alanın bozulmasının önlenmesi için alınabilecek tedbirler nelerdir ? Açıklayınız.

Eğer siz yerel bir yönetici veya yetkili bir kişi olsaydınız ne gibi tedbirler alırdınız? Çözüm önerilerinizi belirtiniz.

Malzemeler:



- Kaplardan birine normal toprak, diğerine çimlenmiş toprak koyunuz.
- Her ikisini eşit sürede rüzgâra tabi tutunuz yani kurutma makinasını tutunuz.
- Çimli topraktan ve normal topraktan kopan toprak parçalarını karşılaştırınız.
- Çimli toprağı ve normal toprağı takozlardan veya diğer araç gereçlerden elde ettiğiniz yüksekliğe dayayarak eğimli hâle getiriniz.
- Altına kap koyunuz.
- Her iki toprağı eşit miktarda suyu dökünüz. Biriken toprak miktarlarını karşılaştırınız.

Bu deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol

altında tutulan değişkenler nelerdir?

Güvenlik Önlemleri:

- 1) Öğrencilere eldiven dağıtılmalıdır.
- 2) Kurutma makinesine çok fazla yaklaşmamaları konusunda öğrenciler uyarılmalıdır.

	Kopan Toprak Miktarı
Çimli olmayan toprak üflendiğinde	
Çimli toprak üflendiğinde	
Çimli olmayan toprağı su döküldüğünde	
Çimli toprağı su döküldüğünde	

Sonuç Çıkarma: Sizce bu deneyde neyi gözlemlemiş olabiliriz? Çimli ve çimsiz toprağa üflendiğinde düşen parçalar arasındaki farkın sebebi sizce ne olabilir? Toprağın bu şekilde aşınmasına ne ad verildiğini biliyor musunuz? Arazi eğimli olduğunda toprağın aşınma miktarı nasıl değişti?

Açıklama



Tüm canlılar, yaşamlarını devam ettirmek için bulunduğu çevreden yararlanmak zorundadır.

İnsanlar barınmak için eve, beslenmek için yiyeceğe, çeşitli günlük etkinliklerini gerçekleştirebilmek için suya ve ısınmak için yakıta ihtiyaç duyarlar. İnsanlar bu ihtiyaçlarını karşılarken çevresini de değişikliğe uğratırlar. Çevre ve insanlar arasındaki bu ilişki

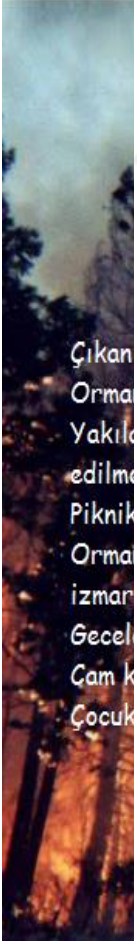
bazen çevre sorunlarının yaşanmasına neden olmaktadır.

Plansız ve düzensiz kentleşme, kaynakların aşırı kullanımı ve bilinçsiz kaynak tüketimi, orman yangınları, ağaç kesimi, yanlış otlatma gibi nedenler doğal çevrenin dengesini bozmakta ve beraberinde çevre sorunlarının oluşmasına yol açmaktadır.



Doğal çevrenin bozulması başta insanlar olmak üzere tüm canlıların yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin çeşitli atıklarla kirlenen denizlerde ve göllerde balıklar ölmektedir.

Bu da bazı balık türlerinin neslinin tükenmesine sebep olmaktadır. İnsanların çevrelerine verdikleri zararlar nedeniyle farklı kirlilik türleri ortaya çıkmaktadır. Hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, toprak kirliliği, görüntü kirliliği ve ışık kirliliği insanların neden olduğu başlıca kirlilik çeşitleridir.



Çıkan
Orma
Yakıl
edilm
Piknik
Orma
izmar
Gecel
Çam k
Çocuk

İnsanların tarım alanları, otlaklar ve konut alanları oluşturmak gibi nedenlerle bilinçsizce ağaç kesmeleri çevreyi etkiler.





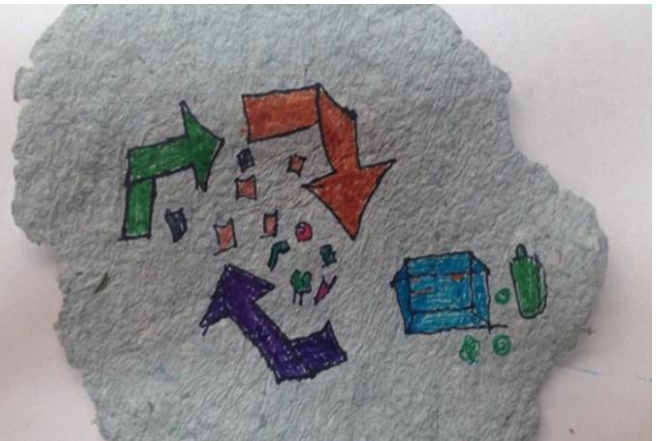
Erozyon; çok uzun sürede oluşan, üretimi mümkün olmayan, değerli ve yaşam için gerekli toprakları yok eden, çağın en büyük sorunlarından biri haline gelmiştir. Üretimi yapılamayan, kat bir kaynak olan toprağın 1 santimetrelilik tabakasının oluşabilmesi için 100 ila 1000 yıl geçmesi gerektiğini ancak çok kısa zamanda bozulup, tahrip olduğunu biliyoruz. Üzerinde bitli örtüsü bulunmayan toprak; yağmur, rüzgar gibi etkenlerle aşınarak yer değiştirir. Bu olay erozyondur. Erozyona karşı en önemli tedbirin ağaçlandırma çalışmaları olduğunu da biliyoruz.

Bu kapsamda; ÇEKUD (Çevre Kuruluşları Dayanışma Derneği) yurt genelinde faaliyet göstermektedir.

Derinleştirme

Sizlerde çevrenizde erozyona uğrayan yerleri bir düşününüz. Çevremizde bitki örtüsü bozulan, insan etkisiyle değişen yerlerle ilgili olumlu veya olumsuz örnekler veriniz. İnsan kaynaklı meydana gelen bu olumsuz değişimler sizce nasıl önlenebilir? Çevreyi korumakla görevli çevre kuruluşları nelerdir?

Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçirilerek tekrar kullanılabilir hale gelme sürecine **geri dönüşüm** denir. Aşağıdaki resimler geri dönüşüm kağıtlarına yapılmış resimlerdir. Sizlerde geri dönüşümlü kağıtlar yapınız. Kağıt dışında geri dönüşümü olan ürünler nelerdir? Araştırınız.

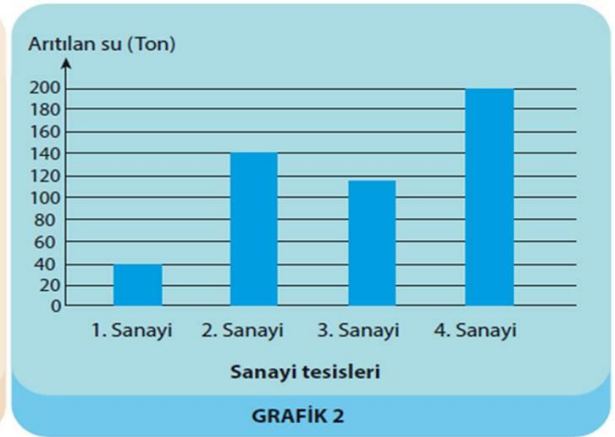
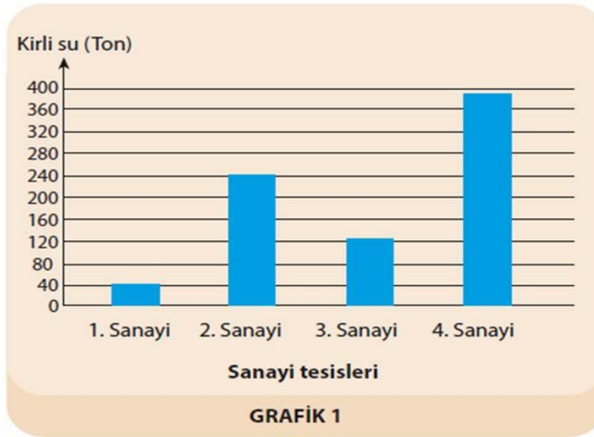


Konu kapsamında ilgili videolar izletilir.

Gazetelerde, dergilerde ve internetteki haber sitelerinde çevre ile ilgili haberler dikkatimizi çekmektedir. Şimdi 5 gün boyunca bu kaynaklardan çevre kirliliği ile ilgili haberleri takip edelim ve bu haberleri biriktirelim (en az 5 haber). Topladığımız haberlerden bir poster hazırlayalım. Hazırlamış olduğumuz posteri sınıfta sunalım.

Değerlendirme

1-



Yukarıda yer alan birinci grafik dört farklı sanayi tesisinden çıkan kirli su miktarlarını göstermektedir. İkinci grafikte ise söz konusu sanayilerde arıtılan suyun miktarı verilmiştir. Yukarıdaki sanayi tesisleri arıtamadıkları suları denize boşaltmaktadır. Buna göre aşağıda yer alan soruları grafikleri inceleyerek cevaplayınız.

- Yukarıdaki verilere göre sanayi tesislerinin çevreye verdikleri zarar açısından en çok zarar verenden tesisten en az zarar veren tesise doğru sıralayınız. Nedenleriyle birlikte açıklayalım.
- Yukarıdaki verilere göre çevre dostu olan sanayi tesisi hangisidir? Neden?
- Çevreye en çok zarar veren sanayi tesisinin sahibi sen olsaydın, tesisinin çevreye verdiği zararları en aza indirmek için ne gibi tedbirler alırdın?

2- Günümüzde insanların çeşitli faaliyetleri sonucunda doğal ortamlar ve bu ortamlarda yaşayan canlılar zarar görmektedir. İnsanların ne tür faaliyetleri doğal ortamlara zarar vermektedir?

3- İnsanların bilinçsiz faaliyetleri sonucu doğal ortamlarda meydana gelen sorunlar nelerdir?

4- Doğal ortamlarda meydana gelen sorunlar, insanların yaşamlarını nasıl etkilemektedir?

5-Çevre sorunlarının çözümü için ne tür önlemler alınmalıdır? Bu konuda siz neler yapıyorsunuz?

Canlıların Yok Olması

Giriş





Sizce bu canlıların neslinin tükenmemesi için ne gibi önlemler alınmalıdır? Ülkemizde nesli tamamen tükenmiş olan ve nesli tükenmekte olan başka ne gibi canlılar vardır? Araştırarak derste arkadaşlarınızla paylaşınız. Bulduğunuz canlıların neden nesillerinin tükendiğini açıklayınız.

Keşfetme

Problem Durumu



En Çok Can Alan Katil, 'Hava Kirliliği'

2012 yılında yedi milyon kişinin hava kirliliğine bağlı nedenlerden öldüğü, Dünya Sağlık örgütü tarafından açıklandı.

Bulgular hava kirliliği ile kalp hastalığı, solunum problemleri ve kanser arasında bir bağlantı olabileceğini düşündürüyor. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) küresel düzeyde sekiz ölümden birinin hava kirliliği ile bağlantılı olduğunu ve bunun hava kirliliğini "dünyanın en büyük çevre sağlığı riskini" yarattığını söyledi. Ölümlerin yaklaşık altı milyonu Güney Doğu Asya ve Batı Pasifik bölgesinde görüldü. WHO bu bölgelerdeki düşük ve orta gelirli ülkelerde, yaklaşık 3,3 milyon kişinin kapalı mekanda hava kirliliğinin sonucu olarak, 2,6 milyon kişinin de dış mekanda hava kirliliği ile bağlantılı şekilde öldüğünü söyledi.



Sizce hava kirliliğinin nedenleri nelerdir ve nasıl azaltılabilir?

Malzemeler:



- Beyaz kartonu şekilde görüldüğü gibi küçük kare parçaları şeklinde keselim.
- Pamuk yardımıyla her bir karton parçasının orta kısmına vazelin sürelim. (Karton parçalarına sürdüğümüz vazelinin eşit miktarda olmasına özen gösterelim.)
- Vazelin sürdüğümüz karton parçalarının birini bant yardımıyla pencerenin evin dışına bakan kısmına yapıştıralım.
- Diğer karton parçasını ise pencerenin evimizin içine bakan tarafına yapıştıralım.
- Bir gün boyunca karton parçalarımızı bu şekilde bekletelim.

- Bir gün sonunda karton parçalarına sürdüğümüz vazelinin ne durumda olduğunu gözlemleyelim.

Her iki karton parçasını karşılaştıralım ve gözlemlerimizi yazalım.

.....
.....
.....

• Defterimize yazdığımız gözlem notlarımızı sınıfta arkadaşlarımız ile paylaşalım.

Bu deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol altında tutulan değişkenler nelerdir?



Güvenlik Önlemleri:

- 1) Öğrenciler makası dikkatli kullanmaları konusunda uyarılmalıdır.
- 2) Etkinlik bittikten sonra makaslar geri toplanmalıdır.

Sonuç Çıkarma:

- Etkinliğimiz sonucunda her iki karton parçasında neler gözlemlediniz?

.....
.....
.....

- Senin gözlemlerinle arkadaşlarının gözlemleri arasında farklılık var mıdır? Varsa farklılıkların sebepleri neler olabilir? Benzer durumlar bilim insanları arasında da olabilir mi? Tartışalım.

.....
.....
.....

- Aynı etkinliği bir orman içerisinde yer alan evde gerçekleştirseydiniz nasıl sonuçlar elde ederdingiz?

.....
.....
.....

- Farklı mevsimlerde bu etkinliği gerçekleştirseniz nasıl sonuçlar elde ederdingiz?

.....
.....
.....

- Sizce hava koşulları gerçekleştirdiğiniz bu etkinliğin sonuçlarını etkiler mi? Neden?

.....
.....
.....

Açıklama



Yeryüzünde bulunan canlı çeşitleri çevre kirliliğinden etkilenmektedir.

İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunları birçok canlının yaşam alanlarının zarar görmesine neden olmakta ve bazı canlıların türlerini tehdit etmektedir.



Yurdumuz av hayvanları bakımından zengindir. Dağlar, ormanlar, denizler,

doğal ve yapay göller av hayvanlarının bulunduğu ortamlardır. İnsanların hayvanları; yavru lama, yumurtlama ve kuluçka dönemlerinde avlamaları birçok av hayvanının azalmasına ve neslinin tükenmesine neden olmaktadır.

Haberlerdeki çevre sorunları	Bu çevre sorunlarının nedenleri	Bu çevre sorunlarının insan yaşamına ve doğal çevreye etkisi	Bu sorunların çözümüne ilişkin görüşlerim
Hava kirliliği	Atmosfere bırakılan yakıt atıkları	İnsanların astım , grip gibi hastalıkların artması Asit yağmurlarının oluşması	Fosil yakıtları mümkün olduğunca az kullanmalıyız.
Toprak kirliliği	Kimyasal gübrelerle toprakların gübrelenmesi,	Besinlerle insanlara kimyasal ürünlerin geçmesi ve hastalıklar	Doğal gübrelerle tarımsal alanların gübrelenmesi
Su kirliliği	Fabrika atıklarının sulara bırakılması	Sularda yaşayan canlıların yok olması	Fabrikaların bacalarına filtreler takılması atık suların temizlenmesi
Küresel ısınma	Atmosfere bırakılan yakıt atıkları	Atmosferin ısınması ve buzulların erimesi	Atmosfere bırakılan gazların yasaklanması kullanımının azaltılması
Hayvanların neslinin bitmesi	Bilinçsizce avlanma , yaşam alanlarının işgali	Bazı canlıların neslinin bitmesi	Bilinçli avlanma ve doğanın korunması

Ekonomik değeri yüksek olan bazı bitkilerin kazanç sağlamak için toplanmaları da bu bitkilerin neslinin tükenmesine neden olmaktadır.

Yukarıdaki tabloyu incelediğimizde bazı çevre sorunlarını, bunların nedenlerini, etkilerini ve çözüm yollarını görmekteyiz. Bizlerde her bir çevre sorununa uygun gazetelerden örnek bir haber bulalım ve kendi çözüm önerilerimizi sınıfta arkadaşlarımızla tartışarak paylaşalım. Kendi çözüm önerilerimizle ilgili bir slogan hazırlayalım.

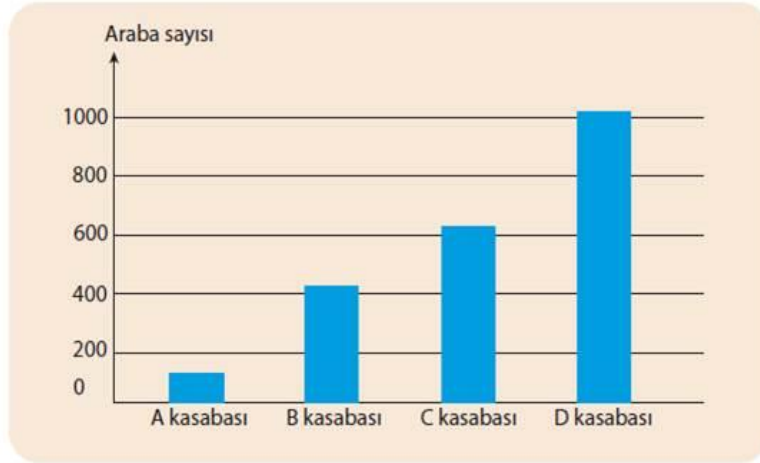
Derinleştirme



Yandaki film afişinde gördüğünüz canlılar günümüzde de görmek mümkün müdür?

Etkinlikler kapsamında ilgili videolar izletilir.

Değerlendirme



1-

Yukarıda yer alan grafikte aynı büyüklükteki dört kasabada yer alan araba sayıları verilmiştir.

Grafięi dikkatlice inceleyiniz ve grafikteki verilere göre aşağıda yer alan soruları cevaplayınız.

A) Siz hangi kasabada hava kirliliğinin daha çok olmasını beklersiniz?
Neden?

B) Hava kirliliğinin en fazla olduğu kasabada yaşayan insanlara, havadaki kirlilik miktarını azaltmaları için ne yapmalarını önerirsiniz?

2- Sizler de kendi yapacağınız araştırmanızda nesli tükenen ve tükenmekte olan canlı örnekleri bulunuz. Bu durumu engellemek için ne gibi çözüm nerileri sunabilirsiniz? Açıklayınız.

EK 8: BAŞARI TESTLERİ

BASİT BİR ELEKTRİK DEVRESİNDE LAMBA PARLAKLIĞINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLER

Adı ve Soyadı :
Sınıfı ve Numarası :
Okulu :

Değerli Öğrenciler,

Bu test, sizlerin “basit bir elektrik devresinde lamba parlaklığını etkileyen değişkenler” konusundaki bilgilerinizi tespit edebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu konudaki bilgileriniz, bizim yapmakta olduğumuz çalışma açısından son derece önemlidir. Bu nedenle, her bir soruyu dikkatle okuyunuz ve doğru seçenek konusunda emin olduktan sonra cevabınızı işaretleyiniz. Aşağıdaki açıklamayı okuduktan sonra testi cevaplamaya başlayabilirsiniz.

Teşekkür eder, başarılar dilerim.

Açıklama:

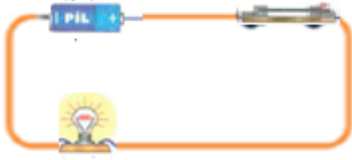
- Testteki tüm sorular çoktan seçmeli olup, toplam 20 soru vardır.
- Her sorunun dört seçeneği vardır.
- Her bir sorunun sadece bir doğru cevabı vardır.
- Testin cevaplandırılması için süreniz 40 dakikadır.
- Örnek işaretleme aşağıdaki gibi, doğru seçenek daire içerisine alınarak yapılmalıdır.

A.

B.

C.

D.



1-

Yukarıdaki devreye bir ampul daha eklenilirse, önceki ampulün parlaklığı nasıl değişir?

A) Değişmez

B) Artar

C) Azalır

D) Söner

2-



Yukarıda bulunan elektrik devresine bir lamba daha eklenirse aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

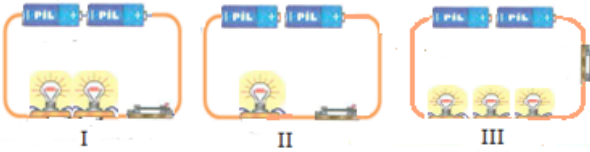
A) Önceki lambanın parlaklığı artar.

B) Önceki lambanın parlaklığı azalır.

C) Önceki lambalar söner.

D) Devre çalışmaz.

3-



Özdeş pil ve ampullerle aşağıdaki elektrik devreleri kuruluyor. Devrelerdeki ampullerin parlaklığının çoktan aza doğru sıralanışı nasıl olur?

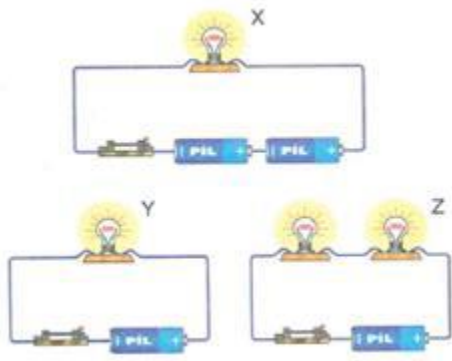
A) III>I>II

B) II>I>III

C) I>II>III

D) III>II>I

4-



Yukarıda, özdeş pil ve ampullerle kurulmuş üç devre görülmektedir. Devrelerdeki ampuller ışık vermektedir.

Buna göre; X, Y ve Z ampulleri parlaklıklarına göre çoktan aza doğru aşağıdakilerden hangisindeki gibi sıralanır?

- A) $X > Y > Z$
- B) $Z > X > Y$
- C) $Y > Z > X$
- D) $Z > Y > X$

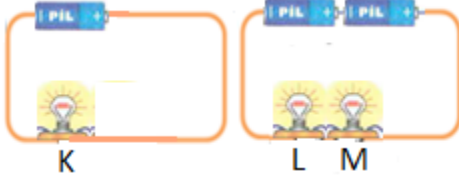
5- Bir elektrik devresinde pil sayısı artırılıp ampul sayısı azaltılırsa aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A) Ampul parlaklığı azalır.
- B) Ampuller ışık vermez.
- C) Ampul parlaklığı artar.
- D) Ampul parlaklığı değişmez.

6- Evin içerisindeki elektrik anahtarına bastığımızda lamba yanmıyor ise bunun sebebi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Duy bozuktur.
- B) Duvar içerisindeki bağlantı kabloları kopmuştur.
- C) Anahtar kapalıdır.
- D) Elektrik yoktur.

7-



Şekildeki elektrik devrelerindeki ampullerin parlaklıkları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) K'nin parlaklığı L'ninkinden fazladır.
- B) K, L ve M'nin parlaklıkları birbirine eşittir.
- C) M'nin parlaklığı L'ninkinden azdır.
- D) K, L ve M'nin parlaklıkları birbirinden farklıdır.

8-



Bir devrede bulunan 3 pilden birisini çıkardığımda ampulün parlaklığının azaldığı görüldü.

Gülçin'in yaptığı deneyde bağımsız değişken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pil sayısı
- B) Ampul sayısı
- C) Kablo
- D) Ampulün parlaklığı

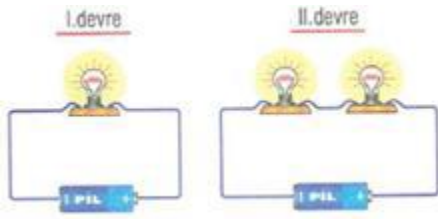
9-



Eşit sayıda pil takılan X, Y, Z ve T elektrik devrelerinde ampul sayıları grafikte gösterildiği gibidir. Hangi devredeki ampullerin parlaklığı en azdır?

- A) X B) Y C) Z D) T

10-



Adem, laboratuvarında önce şekilde görülen 1. Devreyi kuruyor. Daha sonra devrede değişiklik yaparak 2. Devreyi kuruyor.

Adem'in kurduğu devrelerle ilgili olarak verilen,

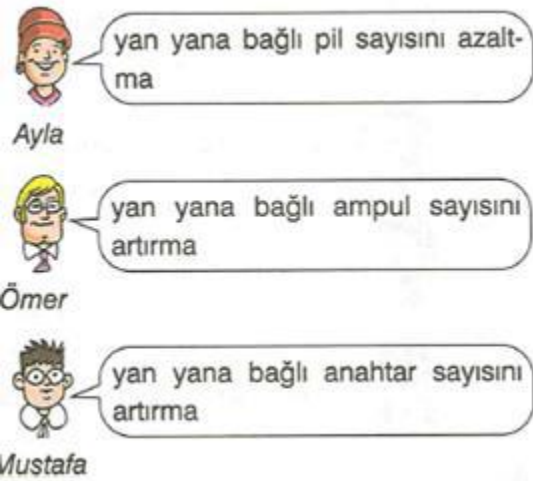
I. Bağımsız değişken (değiştirilen değişken) ampul sayısıdır.

II. Bağımlı değişken (cevap veren değişken) ampul parlaklığıdır.

Bilgilerinin "Doğru" veya "Yanlış" olma durumu aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II
A)	Doğru	Doğru
B)	Doğru	Yanlış
C)	Yanlış	Doğru
D)	Yanlış	Yanlış

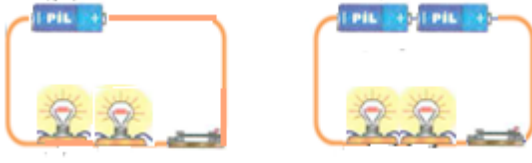
11-



Bir devrede hangilerinin söylediği işlemler tek başına yapılırsa ampul parlaklığı azalır?

- A) Ömer
- B) Ayla ve Ömer
- C) Ayla ve Mustafa
- D) Ayla, Ömer ve Mustafa

12-



Elif, lamba parlaklığını incelemek için yukarıdaki deney düzeneğini kuruyor. Bu düzeneğe göre Elif'in bağımlı değişkeni, bağımsız değişkeni ve sabit değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bağımlı değişken: Ampul sayısı
Bağımsız değişken: Parlaklık
Sabit değişken: Anahtar
- B) Bağımlı değişken: Parlaklık
Bağımsız değişken: Pil sayısı
Sabit değişken: Ampul sayısı
- C) Bağımlı değişken: Pil sayısı
Bağımsız değişken: Parlaklık
Sabit değişken: Anahtar
- D) Bağımlı değişken: Parlaklık
Bağımsız değişken: Ampul sayısı
Sabit değişken: Pil sayısı

13-



Onur, 1. Elektrik devresinde 2. Devrede görülen değişimi yapıyor. Buna göre hangisi yanlıştır?

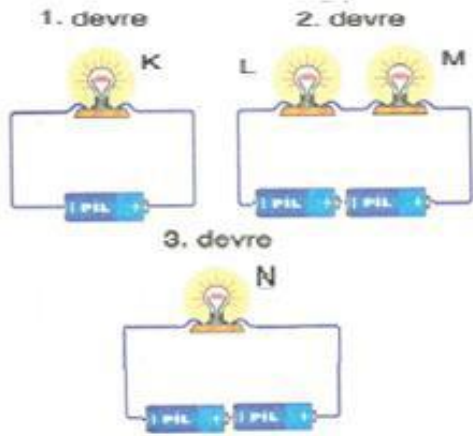
- A) Bağımsız değişken pil sayısıdır.
- B) Bağımlı değişken lamba parlaklığıdır.
- C) Kontrol edilen değişken lamba sayısıdır.
- D) Bağımsız değişken lamba sayısıdır.

14- Volkan, kurduğu basit bir elektrik devresinde ampul sayısının artmasının ampul parlaklığına etkisini araştırıyor.

Bu deneydeki değişkenler pil sayısı, ampul parlaklığı ve ampul sayısı olduğuna göre, Volkan'ın bağımlı, bağımsız ve sabit tutması gereken değişkenler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Bağımlı değişken	Bağımsız değişken	Sabit tutulan değişken
A)	Pil sayısı	Ampul sayısı	Ampul parlaklığı
B)	Ampul sayısı	Ampul parlaklığı	Pil sayısı
C)	Ampul parlaklığı	Pil sayısı	Ampul sayısı
D)	Ampul parlaklığı	Ampul sayısı	Pil sayısı

15-



Yukarıdaki devrelerde birbirinin aynısı olan K-L-M-N ampulleri ve piller kullanılmıştır.

Devrelerle ilgili öğrenciler;



açıklamalarını yapmıştır.

Buna göre, hangi öğrencilerin açıklamaları doğrudur?

- A) Yalnız Yener
- B) Yalnız Alper
- C) Yalnız Nevin
- D) Yener- Nevin

16-



Resimdeki devrelerde ampullerin parlaklıkları arasındaki ilişki ile bu değişimdeki bağımlı değişken nedir?

	Parlaklık	Bağımlı değişken
A)	$I > II$	Ampul parlaklığı
B)	$II > I$	Ampul sayısı
C)	$I > II$	Ampul sayısı
D)	$II > I$	Ampul parlaklığı

Can bir elektrik devresinde pil sayısını değiştirerek ampullerin parlaklığındaki değişimleri gözlemliyor.

17. ve 18. Soruları yukarıdaki metne göre cevaplayınız.

17- Can'ın yaptığı deneyde bağımlı değişken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pil sayısı
- B) Ampulün parlaklığı
- C) Anahtar açık ya da kapalı olması
- D) Ampul sayısı

18- Can'ın yaptığı deneyde bağımsız değişken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pil sayısı
- B) Ampul sayısı
- C) Anahtar açık ya da kapalı olması
- D) Ampulün parlaklığı

19-

I. Bağımsız değişken

II. Sabit tutulan değişken

III. Bağımlı değişken

İki özdeş devreden birinde ampul sayısı diğerinde pil sayısı değiştirildiğinde yukarıdakilerden hangileri ikisi için de ortak olur?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

20- Basit elektrik devresinde yalnız ampul sayısı değiştirildiğinde bağımsız değişken hangi eleman olur?

A)



pil

B)



anahtar

C)



kablo

D)



ampul

Test bitti, cevaplarınızı kodlayınız.

İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

Adı ve Soyadı :
Sınıfı ve Numarası :
Okulu :

Değerli Öğrenciler,

Bu test, sizlerin “insan ve çevre” konusundaki bilgilerinizi tespit edebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu konudaki bilgileriniz, bizim yapmakta olduğumuz çalışma açısından son derece önemlidir. Bu nedenle, her bir soruyu dikkatle okuyunuz ve doğru seçenek konusunda emin olduktan sonra cevabınızı işaretleyiniz. Aşağıdaki açıklamayı okuduktan sonra testi cevaplamaya başlayabilirsiniz.

Teşekkür eder, başarılar dilerim.

Açıklama:

- Testteki tüm sorular çoktan seçmeli olup, toplam 20 soru vardır.
- Her sorunun dört seçeneği vardır.
- Her bir sorunun sadece bir doğru cevabı vardır.
- Testin cevaplandırılması için süreniz 40 dakikadır.
- Örnek işaretleme aşağıdaki gibi, doğru seçenek daire içerisine alınarak yapılmalıdır.

(A.)

B.

C.

D.

 I	 II
- Toprağın yağmur, sel ve rüzgâr gibi etkenlerle aşınarak başka yerlere taşınmasıdır. - Uzun süreçlerde meydana gelir. - Yağışın aşırı ve şiddetli olması gerekmez. - İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde daha çok görülür.	- Eğimi fazla olan yamaçlarda yer çekimine bağlı olarak yamaçın yer değiştirmesidir. - Anlık olarak meydana gelir. - Aşırı ve şiddetli yağış durumunda daha sık meydana gelir. - Karadeniz Bölgesi'nde daha çok görülür.

1- Yukarıdaki tabloda iki kavrama ait özellikler listelenmiştir. Buna göre I ve II ile numaralandırılmış yerlere sırasıyla hangi kavramlar yazılmalıdır?

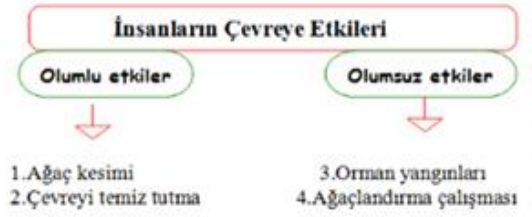
- A) Heyelan-Erozyon
- B) Erozyon-Heyelan
- C) Erozyon-Deprem
- D) Heyelan-Deprem

2-Yukarıda verilen şemada insanların çevreye etkileri yanlış gruplandırılmıştır.

Kaç numaralı olaylar yer değiştirilirse

olumlu ve olumsuz etkiler doğru gruplandırılmış olur?

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



3-



Aşağıda verilenlerden hangisi çevre kirliliğine karşı alınabilecek önlemlerden biri değildir?

- A) Fosil yakıtları mümkün olduğunca az kullanmak.
- B) Fabrika bacalarına filtre takmak.
- C) Ormanları korumak ve ağaç sayısını arttırmak.
- D) Sanayi tesislerinde oluşan atıkların suya katılmasını sağlamak.

4- Çevre kirliliğini azaltmada aşağıdaki olaylardan hangisi etkili değildir?

- A) Yeşil alanların çoğaltılması
- B) Elektrik üretiminde termik santrallerin yaygın olarak kullanılması
- C) Kağıtlarda geri dönüşümün yaygınlaştırılması
- D) Kanalizasyon sularının arıtılması

5-



Cumhuriyet Ortaokulu öğrencileri, okulun düzenlediği hayvanat bahçesi gezisine katılıyorlar.

Buna göre, öğrenciler yukarıda resimleri görülen hayvanlardan hangisini veya hangilerini, **nesli tükenmiş olduğu için hayvanat bahçesinde göremez?**

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

6- Aşağıda verilenlerden hangileri, ormanların aşırı kesilmesi sonucu oluşur?

- I. Erozyonlar
 - II. Seller
 - III. Suyun kirlenmesi
- A) Yalnız I
 - B) I ve II
 - C) II ve III
 - D) I,II ve III

7- Doğanın korunmasıyla ilgili alınacak önlemler arasında aşağıdakilerden hangisinin etkisi diğerlerine göre daha azdır?

- A) Ormanların devamlılığının korunması ve yeni ağaçların dikilmesi
- B) Fabrika bacalarına filtre takılması ve atıklarının etkisiz hale getirilmesi
- C) Tarım ilaçlarının kullanımının azaltılması
- D) Bazı hayvan türlerinin avlanmasının yasaklanması

8- Aşağıda bazı öğrencilerin yaptığı davranışlar verilmiştir. Bu öğrencilerden hangisi bilinçsizce davranmıştır?

- A)  Bahçemize çeşitli ağaçlardan diktim.
- B)  Tatilde denizdeki ve sahildeki çöpleri topladım.
- C)  Evdeki eski eşyaları toplayıp denize attım.
- D)  Sokağa çöp atınları uyardım.

9- Çevre sorunlarıyla ilgili olan kuruluş hangisidir?

- A) AÇEV
- B) TEMA
- C) LÖSEV
- D) TÜBİTAK

10-

- I- Gazete
- II- Pil
- III- Kağıt
- IV- Plastik şişe

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri tekrar kullanılabilen ve geri dönüşümü olan nesne veya nesnelerdir?

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

11- Günümüzde yaşayan birçok hayvanın soyu tükenmek üzeredir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Zayıf hayvanlar ölür.
- B) Yaşadıkları yer sıcaktır.
- C) Nüfus nedeniyle üreyemezler.
- D) Yaşam alanları yok edilmiştir.

12- Aşağıdakilerden hangisi çevremizi korumak için yapmamız gerekenlerden değildir?

- A) Geri dönüşümlü ürünleri kullanmak
- B) Ev ve iş yerlerine ısı yalıtımı yaptırmak
- C) Plastik ürünler kullanmak
- D) Doğal kaynakları bilinçli kullanmak

13- Erozyon (toprak kaybı) aşağıdakilerden hangisiyle en aza indirilir?

- I) Ağaçlandırma
 - II) Toprağı dinlenmeye bırakma
 - III) Küçük baş hayvanları otlatma
 - IV) Ormandaki yaşlı ağaçların kesilmesi
- A) I B) II C) III D) IV

14- Aşağıdakilerden hangisi nesli korunmakta olan canlılardan değildir?

- A) Kelaynak
- B) Akdeniz foku
- C) Deniz kaplumbağası
- D) Leylek

15- Aşağıdakilerden hangisi **ülkemizdeki** nesli tükenen canlılara örnek değildir?

- A) Mamut
- B) Anadolu parsı
- C) Kelaynak
- D) Deniz kaplumbağası

16-



Yukarıda şemada verilen ifadelerin doğru ya da yanlış olduğuna karar verilerek bir çıkışa ulaşılması isteniyor. **Buna göre, kaçınıcı çıkışa ulaşılır?**(D, doğru; Y, yanlış anlamındadır.)

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

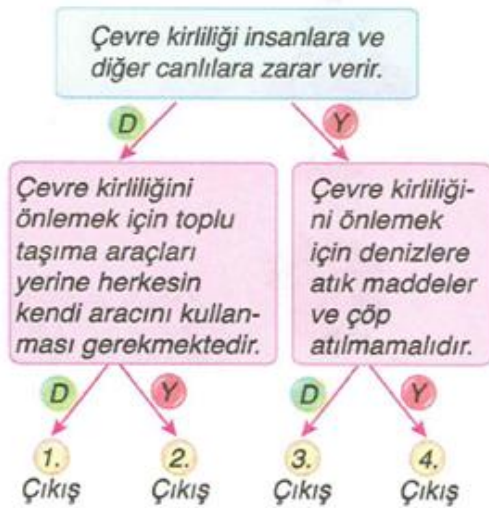


17-

İlker, Burcu, Seçil ve Emre temiz bir çevre ve sağlıklı bir yaşam sağlamak amacıyla fikir ortaya atmışlardır. Hangisi ya da hangilerinin fikirleri doğrudur?

- A) İlker ve Seçil
- B) Burcu ve Emre
- C) İlker, Burcu ve Seçil
- D) İlker, Seçil ve Emre

18-



Yukarıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğuna karar verilerek ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?

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

19-



Çölleşme ile ilgili yukarıdaki öğrenci açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız Ahmet
- B) Fatma ve Hasan
- C) Ahmet ve Fatma
- D) Hasan, Fatma ve Ahmet

20-



Yukarıdaki fotoğraflarda nesli tükenmekte olan canlılar verilmiştir. Bu canlıların neslinin tükenmekte olmasının nedenini,



Yukarıdaki öğrencilerden hangileri doğru

söylemiştir?

- A) Yener ve Esra
- B) Yener ve Alper
- C) Esra ve Alper
- D) Yener, Esra ve Alper

Test bitti, cevaplarınızı kodlayınız.

ISI VE SICAKLIK

Adı ve Soyadı :
Sınıfı ve Numarası :
Okulu :

Değerli Öğrenciler,

Bu test, sizlerin “ısı ve sıcaklık” konusundaki bilgilerinizi tespit edebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu konudaki bilgileriniz, bizim yapmakta olduğumuz çalışma açısından son derece önemlidir. Bu nedenle, her bir soruyu dikkatle okuyunuz ve doğru seçenek konusunda emin olduktan sonra cevabınızı işaretleyiniz. Aşağıdaki açıklamayı okuduktan sonra testi cevaplamaya başlayabilirsiniz.

Teşekkür eder, başarılar dilerim.

Açıklama:

- Testteki tüm sorular çoktan seçmeli olup, toplam 20 soru vardır.
- Her sorunun dört seçeneği vardır.
- Her bir sorunun sadece bir doğru cevabı vardır.
- Testin cevaplandırılması için süreniz 40 dakikadır.
- Örnek işaretleme aşağıdaki gibi, doğru seçenek daire içerisine alınarak yapılmalıdır.

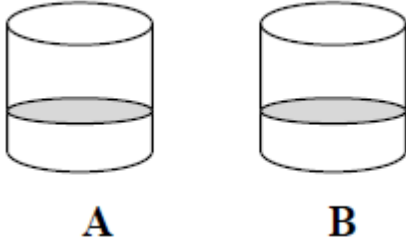
(A.)

B.

C.

D.

1-



Aynı özelliklere sahip A ve B kaplarında eşit sıcaklıkta ve miktarda su bulunmaktadır. A ve B kaplarındaki suyun sıcaklığını yükseltmek ve aynı zamanda B kabındaki suyun sıcaklığının A kabındaki suyun sıcaklığından daha yüksek olmasını isteyen bir öğrenci aşağıdakilerin hangisini yapmalıdır?

- A) Sadece B kabını ısıtmalıdır.
- B) A ve B kaplarını aynı ısıtıcıyla 1 dakika ısıtmalıdır.
- C) A ve B kaplarını aynı ısıtıcıyla 1 dakika ısıtıttıktan sonra A kabından B kabına bir miktar su ilave etmelidir.
- D) B kabını A kabından daha uzun süre ısıtmalıdır.

2- Aşağıdakilerden hangisi ısı birimidir?

I. Kalori

II. Derece celcius

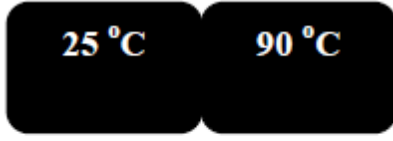
III. Joule

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

3- Belli bir sıcaklıktaki A cismi, kendisinden daha düşük sıcaklıktaki B cismine temas ettiriliyor. A cismi için aşağıdaki söylenenlerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Erir B) Yanabilir C) Isınır D) Soğur

4-



I

II

Sıcaklığı 25°C olan bir demir parçası (I), sıcaklığı 90°C olan başka bir demir parçası (II) ile bir süre temas ettiriliyor. Bu durumla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I'ın sıcaklığı artar
- B) Enerji aktarımı II' den I'e doğru olur
- C) Demir parçalarının sıcaklığı değişmez
- D) II' in sıcaklığı azalır

5- Aşağıda ısı ile ilgili verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- I. Enerji, sıcaklığı yüksek olandan düşük olana doğru ısı şeklinde akar
- II. Isınan cisimlerin sıcaklığı artar
- III. Isı kaybı soğumaya sebep olur

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

6- Aynı özelliklere sahip kaplarda eşit miktarlarda su bulunmaktadır. A kabındaki suyun sıcaklığı 50°C , B kabındaki suyun sıcaklığı ise 80°C 'dir. B kabındaki su A kabına dökülürse, A kabındaki suyun sıcaklık değişimi nasıl olur?

- A) A kabındaki suyun sıcaklığı 50°C 'den düşük olur.
- B) A kabındaki suyun sıcaklığı değişmez.
- C) A kabındaki suyun sıcaklığı 50°C 'den yüksek, 80°C 'den düşük olur.
- D) A kabındaki suyun sıcaklığı her iki sıcaklığın toplamına eşit olur.

7- Elif, iki cam şişeyi 15°C suyla eşit miktarda dolduruyor. Şişelerden birini güneş gören bir yere, diğerini ise gölgeye koyuyor. 15 dakika sonra güneş gören şişedeki suyun sıcaklığının 35°C, gölgedeki suyun sıcaklığının ise 22°C olduğunu görüyor. Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Havanın rüzgarlı oluşu
- B) Gölgenin maddelerin sıcaklığını düşürmesi
- C) Güneş ışınlarının ulaştıkları maddeleri ısıtması
- D) Güneş ışınlarının ulaştıkları maddeleri soğutması

8-



Buket, K, L ve M küplerinin ilk sıcaklıklarını ölçtüğünde 3 küpün de eşit sıcaklıkta olduğunu görüyor. Daha sonra M küpünü alıp 10 dakika süresince ısıtıyor ve şekildeki gibi yerleştiriyor. Bir süre sonra ölçtüğünde K ve L maddelerinin sıcaklıkları için ne söylenebilir?

- A) K-L maddeleri soğumuştur.
- B) K-L maddeleri ısınmıştır.
- C) L maddesinin sıcaklığı sabit kalmıştır.
- D) K maddesinin sıcaklığı sabit kalmıştır.

9- Ahmet, kendisine verilen araştırma ödevini hazırlamaktadır. Ödevin konusu „ aynı maddeye az ısı verilince az, çok ısı verilince çok ısınır.“ olarak belirlenmiştir. Ahmet ödevini hazırlamak için aşağıdaki deneylerde hangisini kullanmalıdır?

- A) Farklı maddelerden yapılmış, eşit büyüklükteki mavi ve yeşil renkte iki bilyeden; mavi bilyeyi 5 dakika, yeşil bilyeyi 10 dakika ısıtır. Bilyeleri aynı anda bir buz kalıbının üzerine koyar ve sonuçlarını gözlemler.
- B) Aynı maddeden yapılmış, eşit büyüklükteki iki bilyeden birini 5 dakika, diğerini 10 dakika ısıtır. Bilyeleri aynı andan bir buz kalıbının üzerine koyar ve sonuçlarını gözlemler.
- C) Aynı maddeden yapılmış, eşit büyüklükteki iki bilyeyi de 5 dakika ısıtır. Bilyeleri aynı anda bir buz kalıbının üzerine koyar ve sonuçlarını gözlemler.
- D) Farklı maddelerden yapılmış, eşit büyüklükteki mavi ve yeşil renkte iki bilyeyi de 5 dakika ısıtır. Bilyeleri aynı anda bir buz kalıbının üzerine koyar ve sonuçlarını gözlemler.

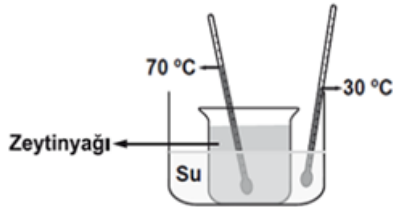
10-



Sıcak su bulunan cam kaba, içinde buz bulunan porselen bardak şeklindeki gibi konuluyor. Bir süre sonra aşağıdakilerden hangisinin olması beklenmez?

- A) Dıştaki cam kabın sıcaklığının artması
- B) Suyun soğuması
- C) Buzun erimesi
- D) Bardağın ısı alması

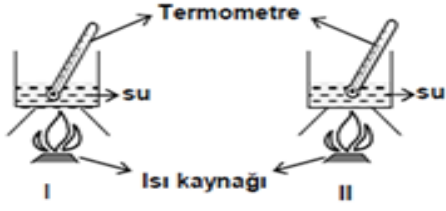
11-



İçinde farklı sıvıların bulunduğu kaplar, iç içe konularak şekildeki düzenek oluşturuluyor. Bir süre sonra kaplar arasında ısı akışı olduğu bilindiğine göre, bu akışın sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sıvı seviyelerinin farklı olması
- B) Sıvıların cinslerinin farklı olması
- C) Sıvıların miktarlarının farklı olması
- D) Sıvıların sıcaklıklarının farklı olması

12-



Bir öğrenci şekildeki gibi özdeş kaplara eşit miktarda çeşme suyu koyduktan sonra I. kabı 5, II. kabı 10 dakika süreyle ısıtarak son sıcaklıklarını ölçüyor ve II. kaptaki sıcaklık artışının fazla olduğunu gözlüyor.

Öğrenci bu gözleme bağlı olarak aşağıdakilerden hangisini söyleyebilir?

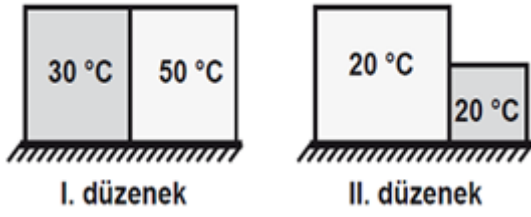
- A) Maddedeki sıcaklık artışı maddenin kütlesine bağlıdır.
- B) Maddedeki sıcaklık artışı maddenin aldığı ısı miktarına bağlıdır.
- C) Kütleleri farklı olan maddelerin sıcaklık artışı farklı olur.
- D) Kütlesi aynı ve eşit ısı verilen maddelerin sıcaklık artışı aynı olur.

13- Hasta olan Ayşe'nin ateşi yükselince annesi, ateşinin düşmesine yardımcı olmak için alnına ıslak bez koydu. Bu uygulamayı Ayşe'nin ateşi düşünceye kadar tekrarladı.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi annenin yaptığı uygulamanın sonucu ile benzerlik gösterir?

- A) Birbirine sürtülen ellerin ısınması
- B) Kolonya dökülen elin serinlemesi
- C) Sıcak ortamda yiyeceklerin bozulması
- D) İçinde şeker çözünen suyun soğuması

14- Sıcaklıkları belli olan bloklarla şekildeki gibi iki ayrı düzenek oluşturuluyor.



Her bir düzeneğin kendi blokları arasında ısı akışı olur mu? Olursa, ısı akışı hangi yöne doğrudur?

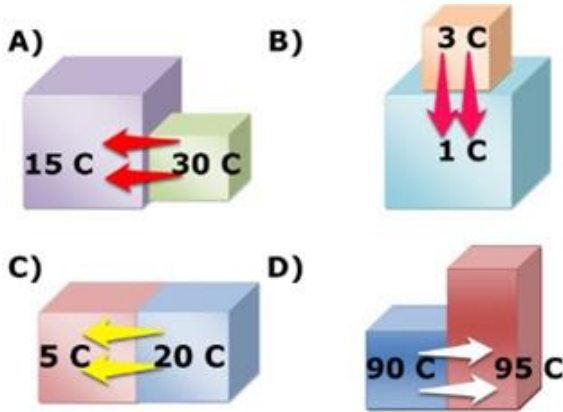
	I. düzenek	II. düzenek
A)	Olmaz.	Olur, →
B)	Olur, →	Olur, ←
C)	Olur, ←	Olur, →
D)	Olur, ←	Olmaz.

15-

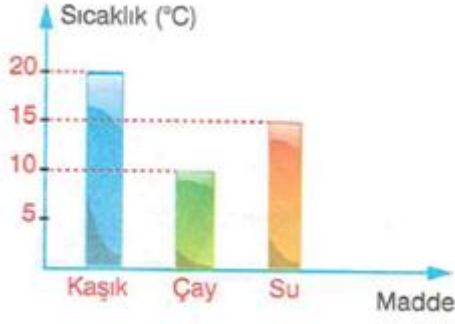
bilgi notu

"Isı bir enerjidir. Sıcaklığı büyük olan maddeden sıcaklığı az olan maddeye doğru akar ve maddelerin sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder."

Aşağıda ısı akış yönü gösterilen maddelerden hangisinde ısı akış yönü yanlış gösterilmiştir?



16-



Yukarıda kaşık, çay ve suyun sıcaklıkları grafikte gösterilmiştir. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kaşık suya konursa suyun sıcaklığı artar.
- B) Kaşık çaya konursa çay ısı alır.
- C) Çay üzerine su eklenirse karışımın sıcaklığı 17°C olabilir.
- D) Kaşık çaya konursa daha sıcak olur.

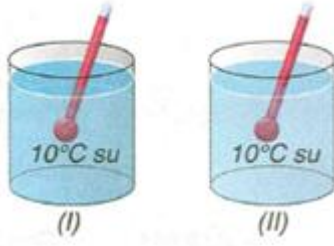
17- Mutfaktaki bir madde oturma odasına getirildiğinde sıcaklığının düştüğü tespit ediliyor.

Buna göre,

- I. Madde odaya ısı vermiştir.
- II. Madde odaya getirildiğinde sıcaklığı, oda sıcaklığından yüksektir.
- III. Madde ve oda arasında ısı alışverişi durduğunda, oda ve maddenin sıcaklıkları eşit olmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



18-

Şekillerdeki I ve II. kaplarda 10°C 'de sular bulunmaktadır. Bu kaplardan I. sine buz atılıyor. II. sinin ise altına ısı kaynağı konularak bir süre bekleniyor.

Buna göre, termometrelerdeki sıcaklık değişimi için aşağıdaki seçeneklerde verilenlerden hangisi doğru olur?

	I	II
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Azalır	Değişmez
D)	Değişmez	Artar



19-

Yukarıda kavram haritasında I ve II nolu kutucuklara aşağıdaki seçeneklerde verilenlerden hangisi yazılmalıdır?

	I	II
A)	Kalorimetre kabı	Termometre
B)	Termometre	Kalorimetre kabı
C)	Dinamometre	Termometre
D)	Barometre	Kalorimetre kabı

20- Isı ve sıcaklıkla ilgili öğrencilerin verdiği,

- I.  Isı veren cisim soğur.
- II.  Isı, soğuk cisimden sıcak cisme doğru akar.
- III.  Isınan maddelerin sıcaklığı artabilir.

ifadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

Test bitti, cevaplarınızı kodlayın.

EK 9: ÇEVRE BİLİNCİ ÖLÇEĞİ

ÇEVRE BİLİNCİ ÖLÇEĞİ

- I. Aşağıda verilen ifadelerden hangisine ne derece katılıyorsanız onunla ilgili kutucukta yer alan kısma işaret koyunuz.

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Çok az katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
E1. Hayvan ve bitki türlerinin sürekli olarak ortadan kalkması insanların aleyhine bir durumdur.	☐	☐	☐	☐	☐
E2. Nehirler ve akarsularımızın temiz olmaması o kadar da kötü bir şey değildir.	☐	☐	☐	☐	☐
E3. Kullanılmış kâğıtları diğer çöpler içerisine atılmış olarak görmek beni üzer.	☐	☐	☐	☐	☐
E4. Nefes aldığım hava sağlığıma zarar verecek derecededir.	☐	☐	☐	☐	☐
E5. Tabiatın bozulması böyle devam edecek olursa gelecek yüzyıl içerisinde birçok canlı ortadan kalmış olacaktır.	☐	☐	☐	☐	☐
E6. Bir gün içecek temiz su bulamayacağımızdan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐	☐
E7. Gelecekte hava kirliliği yüzünden birçok kişi hastalanabilir ve hatta ölebilir.	☐	☐	☐	☐	☐
E8. Denizlerin, göllerin ve nehirlerin nasıl temiz tutulması konusundaki bilgileri öğrenmek isterim.	☐	☐	☐	☐	☐
E9. Bu kadar çöpün oluşmasında suçlu olan politikacılarıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
E10. Denizlerin, göllerin ve nehirlerin temiz tutulması için hiçbir şey yapmak niyetinde değilim.	☐	☐	☐	☐	☐
E11. Doğanın daha çok bozulmasını önlemek için bende bir şeyler yapabilirim.	☐	☐	☐	☐	☐
E12. Bir birey bile havanın temiz tutulması yönünde bir şeyler yapılabilir.	☐	☐	☐	☐	☐

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Çok az katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
E13. Böyle giderse çok yakın gelecekte fosil yakıtları tükenecek.	☐	☐	☐	☐	☐
E14. Boş zamanlarımdan belirli bir kısmını hayvan ve bitkilerle ilgilenmeye ayırmaya hazırım.	☐	☐	☐	☐	☐
E15. Kirlenmiş bir alanın (göl, nehir, orman ve deniz) temizlenmesinde gönüllü olarak çalışmak ve katkıda bulunmak isterim.	☐	☐	☐	☐	☐
E16. Eğer bir arabam olsaydı çevreyi daha fazla kirletmemek için 100 km'den daha fazla sürat yapmazdım.	☐	☐	☐	☐	☐
E17. Okulda kullanacağımız, okul için gerekli malzemeleri geri kazanılmış olanlardan satın almaya hazırım.	☐	☐	☐	☐	☐
E18. Bahçem olsaydı gübrelemeyi kimyasal gübreler ile yapardım.	☐	☐	☐	☐	☐
E19. Bir hayvanat bahçesinde gezme yerine bir eğlence yerine gitmeyi tercih ederim.	☐	☐	☐	☐	☐
E20. Eğer çok param olsaydı lüks bir araba satın almak istemezdim.	☐	☐	☐	☐	☐

II. Aşağıdaki düşüncelere ne derece katıldığınızı ilgili yere işaretleyerek belirtiniz.

	Çok sık	Sıkça	Ara sıra	Oldukça az	Hiçbir zaman
V1. İçeceklerimizi satın alırken genelde metal kutuda veya depozitosuz şişelerde olanlarından tercih ederiz.	☐	☐	☐	☐	☐
V2. Bulaşık ve çamaşır deterjanlarını satın alırken çevreye zararlı olup olmadıklarına dikkat ederiz.	☐	☐	☐	☐	☐
V3. Evimizde kullanılmayan kâğıtları ayırır ve toplanan yerlere haber verir ve iletiriz.	☐	☐	☐	☐	☐
V4. Arkadaş grubumdakilerin hemen hepsi kutu içecekleri tercih ederler.	☐	☐	☐	☐	☐
V5. Metal kutudaki içecekleri tercih ederim.	☐	☐	☐	☐	☐
V6. Satın aldığım defterlerin ve dosya kâğıtlarının geri dönüşümlü kâğıtlardan olmasında dikkat ederim.	☐	☐	☐	☐	☐
V7. Kullanılmış pilleri normal çöp bidonlarına atarım.	☐	☐	☐	☐	☐
V8. Kullanılmış şişeleri şişe kumbaralarına atarım.	☐	☐	☐	☐	☐
V9. Okulda kullanacağım dosyaları satın alırken plastik olanları tercih ederim.	☐	☐	☐	☐	☐
V10. Ailem veya ben, alışveriş paketlerini defalarca kullanırız.	☐	☐	☐	☐	☐
V11. Ben veya ailem kullanılmış eski eşyalarımızı veya eski kitapları ihtiyacı olanlara veya bunları toplayan kurum veya kuruluşlara veriyoruz.	☐	☐	☐	☐	☐
V12. Kalorifer açık iken kapı ve pencereyi açık tutmam.	☐	☐	☐	☐	☐

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Çok az katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
V13. Evde veya çalıştığım kurumda enerji tasarrufu yapma konusunda çok titiz davranırız. Örneğin; boş yere elektrik lambasının yanmasını, gereksiz yere radyo ve televizyonun açık durmasını, kalorifer çalışırken kapı ve pencerenin açık kalmasını istemeyiz.	☐	☐	☐	☐	☐
V14. Arkadaşlar ile çevre kirliliği üzerine sohbetler yaparız.	☐	☐	☐	☐	☐
V15. Yeterli param olduğunda eski model cep telefonumun ve bilgisayarımın yenini alırım.	☐	☐	☐	☐	☐
V16. Alışverişe giderken sepet file yada uzun süreli kullanılabilen Pazar çantası taşıyor musunuz?	☐	☐	☐	☐	☐
V17. Çeşmede işlem bittikten sonra çeşmenin iyice kapanıp kapanmadığını kontrol ederim.	☐	☐	☐	☐	☐
V18. Işığın, radyonun veya televizyonun gereksiz yere açık kalmamasına çok dikkat ederim.	☐	☐	☐	☐	☐
V19. Çevrenin korunmasına yönelik konferans veya herhangi bir toplantıya hangi sıklıkla katıldınız?	☐	☐	☐	☐	☐
V20. Çevre kirliliğinin önlenmesi için bir gazeteğe veya gazeteciye, politikacıya veya yetkili herhangi birisine mektup yazdınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐

III. Aşağıdaki ifadelerden size en uygun olanı işaretleyiniz.

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Çok az katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
W1. Gürültü insanlarda sadece sinirliliğe sebep olur, hastalık yapmaz.	☐	☐	☐	☐	☐
W2. Bir çok nehir ve denizlerimiz besin azaldığı için hasta, bozulmuş durumdadır.	☐	☐	☐	☐	☐
W3. Küvette yıkanma terine duş ile yıkanma çevreye daha az zarar verir.	☐	☐	☐	☐	☐
W4. Karbondioksit gazı Ozon Tabakasının delinmesinden sorumlu tek gazdır.	☐	☐	☐	☐	☐
W5. Eksoz gazı ağaçlara zarar verir, fakat insanlara zarar vermez.	☐	☐	☐	☐	☐
W6. Elektrik enerjisi elde etmek için çevreye zararlı olan termik ve nükleer santrallerin dışında güneş ve rüzgar gibi alternatif enerji kaynakları davardır.	☐	☐	☐	☐	☐
W7. Kaloriferin daha az yakıt harcaması için pencereyi uzun süre az açık tutma yerine kısa süreli tamamen açık tutmak daha iyidir.	☐	☐	☐	☐	☐
W8. Recyling, bazı atıkların geri dönüşümü demektir.	☐	☐	☐	☐	☐
W9. İçeceklerimiz bir defa kullanıp atılan kutularda almak yerine depozitolu şişelerde almak çevreyi koruma açısından daha çok yararlıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
W10. Kâğıt alırken geri dönüşümlü olanlarını almak çevrenin korunması açısından çok önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
W11. Kompost, mutfak çöpleri gibi organik çöplerin gübre yapılmasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
W12. Bir ürünün üzerinde o ürünün çevre dostu olup olmadığını tanıtan işaret bulunur.	☐	☐	☐	☐	☐
	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Çok az katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum

W13. Dünya yüzeyinde bazı bölgelerin zamanla su altında kalacak olmasının nedeni olarak ozon tabakasının delinmesi gösterilmektedir.	☐	☐	☐	☐	☐
W14. Çöpler cam, plastik, kağıt, özel çöpler ve diğer çöpler olmak üzere ayrılarak toplanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
W15. Kırık aynaları, şişe parçalarını, depozitolu şişeleri cam kumbaralarına atmak gerekir.	☐	☐	☐	☐	☐
W16. Evlerinizde ve okulunuzda bulunan kaloriferlerin önünde mobilya veya elbise dolabı gibi eşyaların bulunması enerji israfına yol açar.	☐	☐	☐	☐	☐
W17. Okul bahçelerinin, yaya yollarının ve parkların beton veya asfalt ile kaplı olması gerekir.	☐	☐	☐	☐	☐
W18. Çevreye verilen zararlardan birini önlemek için tuz yerine küçük taşçıklar, kül vb. maddeler kullanılmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
W19. Yazın, bahçelerin en uygun sulama zamanı sıcaklığın en yüksek olduğu öğle vaktidir.	☐	☐	☐	☐	☐
W20. Doğanın korunması açısından okulumuz bahçesindeki veya parklardaki masa ve bankların ağaçtan olması gereklidir.	☐	☐	☐	☐	☐

EK 10: VELİ ONAY FORMU

VELİ ONAY FORMU

Değerli Velimiz,

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı 'nda yürütülen 'Yaşam Temelli Fen Eğitimi Kapsamında Hazırlanan 5E Modelli Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Ve Çevre Bilinci Üzerine Etkisi' adlı doktora tezi için ortaokul öğrencileri ile çalışılacaktır. Aşağıda proje ile ilgili kısa bilgiler yer almaktadır. Bu bilgileri okuduktan sonra eğer çalışmaya velisi olduğunuz öğrencinin katılımını onaylıyorsanız adınızı ve soyadınızı yazarak imzalamanız beklenmektedir.

Araştırmanın Amacı:	Fen eğitimi ve çevre eğitimi birbirleriyle ilişkili bir şekilde günlük yaşamla iç içe sunan, bu şekilde öğrenci başarısının artmasını hedefleyen, aynı zamanda çevreye yönelik olumlu tutum gelişmesini ve en önemlisi edinilen bilgilerin davranışa dönüşmesini hedefleyen 'Yaşam Temelli Fen Eğitimi' kapsamında hazırlanan 5E modelli Yaşam Temelli Fen etkinliklerinin kullanımı ile verilen bir fen ve çevre eğitiminin, öğrencilerin başarısına, çevreye yönelik bilgi düzeyi, çevreye yönelik tutum ve yararlı davranışlarında meydana gelen değişimini belirlemektir.
Veri Toplama Araçları	Başarı testleri, Çevre bilinci ölçeği, Öğrenci görüşme formu, Ses kayıtları, Kalıcılık testleri
Veriler nerede kullanılacak	Elde edilen veriler yapılacak olan akademik çalışmalarda kullanılacaktır.
Araştırmaya Katılım şartları	• Öğrencinin velisinin onayı ile gerçekleşecektir.
Araştırmadan ayrılma koşulları	• Motivasyonunu kaybeden veya özel durumları olan katılımcılar gerekçe göstermeden çalışmadan çıkılabilecektir. • Araştırmanın beklenti dışına çıkması veya rahatsız edici düzeye ulaşması durumunda çalışmadan çıkılabilecektir.

Yukarıda yer alan açıklamaları okudum ve aşağıda kimlik bilgileri yer alan öğrencimin "Söylem analizi ile sorgulamaya dayalı bilim eğitiminin incelenmesi ve geliştirilmesi" adlı doktora tezi araştırmasına gönüllü olarak katılmasını onaylıyorum.

Öğrenci Adı Soyadı:

Numarası:

Okulu ve Sınıfı:

Veli

Ad-Soyad:

İmza

Veli Gezi Onay Formu

**DR YILDIZ YALÇINLAR ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE
SİNCAN**

Okulunuzun sınıfında okuyan numaralı öğrenci
.....'nin velisiyim. Kızımın/oğlumun
..... günü saatleri arasında düzenlenecek
olan gezisine
katılmasına izin veriyorum. Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Veli Cep:
Ev Tel:

İmza
Veli Adı, soyadı

EK 11: ÖĞRENCİ GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Tarih:

ÖĞRENCİ GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Sevgili öğrenci,

Okul dışında ve okul içinde Fen Bilimleri dersi kapsamında yapacağımız etkinlik ve uygulamalar ile ilgili olarak, geliştirdiğimiz başarı testi, çevre bilinci ölçeği ve sana yöneltilecek bazı sorularımız yardımıyla uyguladığımız etkinlik ve dersler ile ilgili düşünce ve görüşlerini ve başarı durumundaki değişimleri belirlemeye çalışacağız. Çalışma ile ilgili gerekli izinler alınmıştır. Çalışmaya katılman sadece gönüllü olmana bağlıdır ve katılmaya karar verdikten sonra, istediğin zaman öğretmenine ya da bu etkinlikleri seninle gerçekleştirecek olan araştırmacıya bilgi vermen çalışmadan ayrılman için yeterli olacaktır. Yapacağımız çalışmada seninle ilgili olan veriler bilimsel bir çalışma kapsamında değerlendirilecektir. Bunun dışında hiçbir yerde kesinlikle paylaşılmayacaktır. Çalışma öncesinde sormak istediğin sorular varsa yanıtlayabilirim. Çalışma sonrasında, çalışma sonuçları ile ilgili bilgi almak istersen bana telefon ile ya da e-posta ile ulaşabilirsin. Teşekkürler...

Yukarıda yer alan açıklamaları okudum ve yapılacak çalışmaya gönüllü olarak katılmak istiyorum.

Adı Soyadım:

Numaram:

Okulum ve Sınıfım:

Veli Ad-Soyad:

Adres:

Tel:

İmza:

EK 12: ÖĞRENCİ FOTOĞRAFLARI



Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

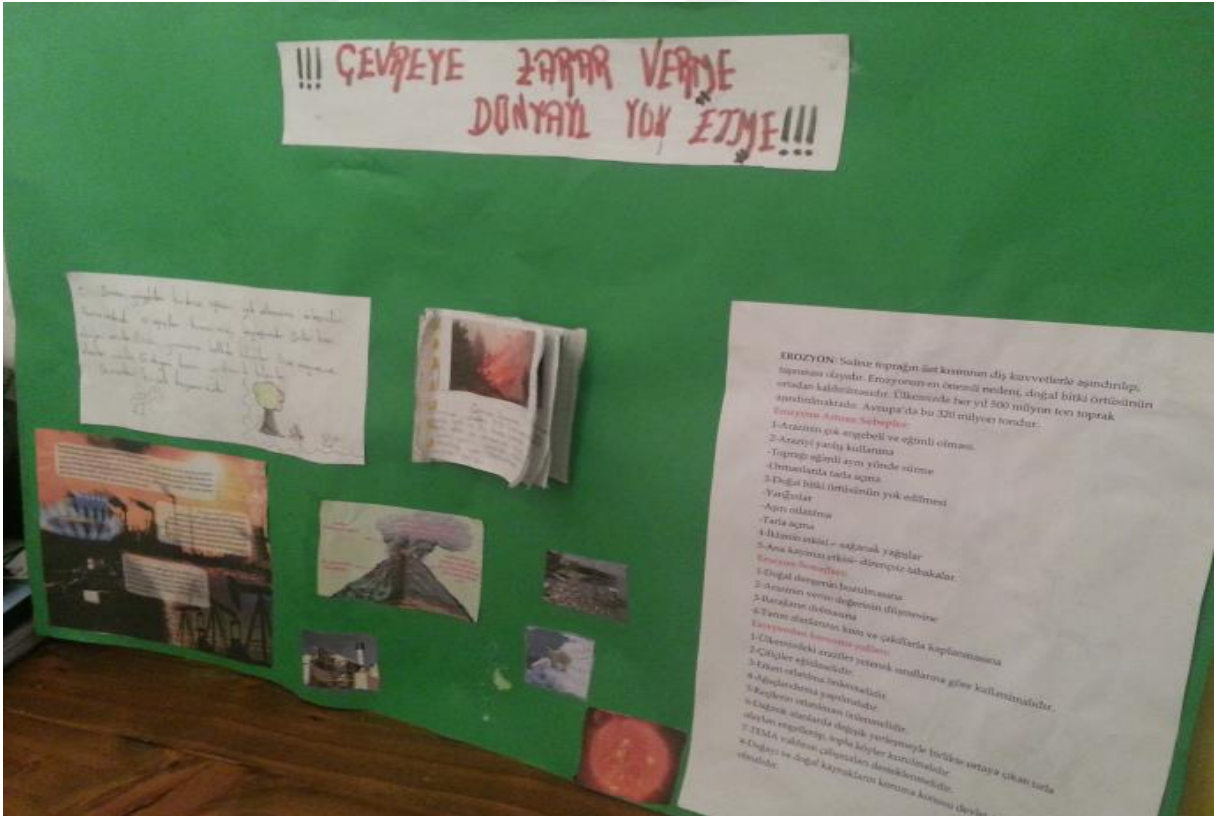




İçeride bekletilen vazelinli kağıt



Dışarıda bekletilen vazelinli kağıt





Atık Su Arıtma Tesisi

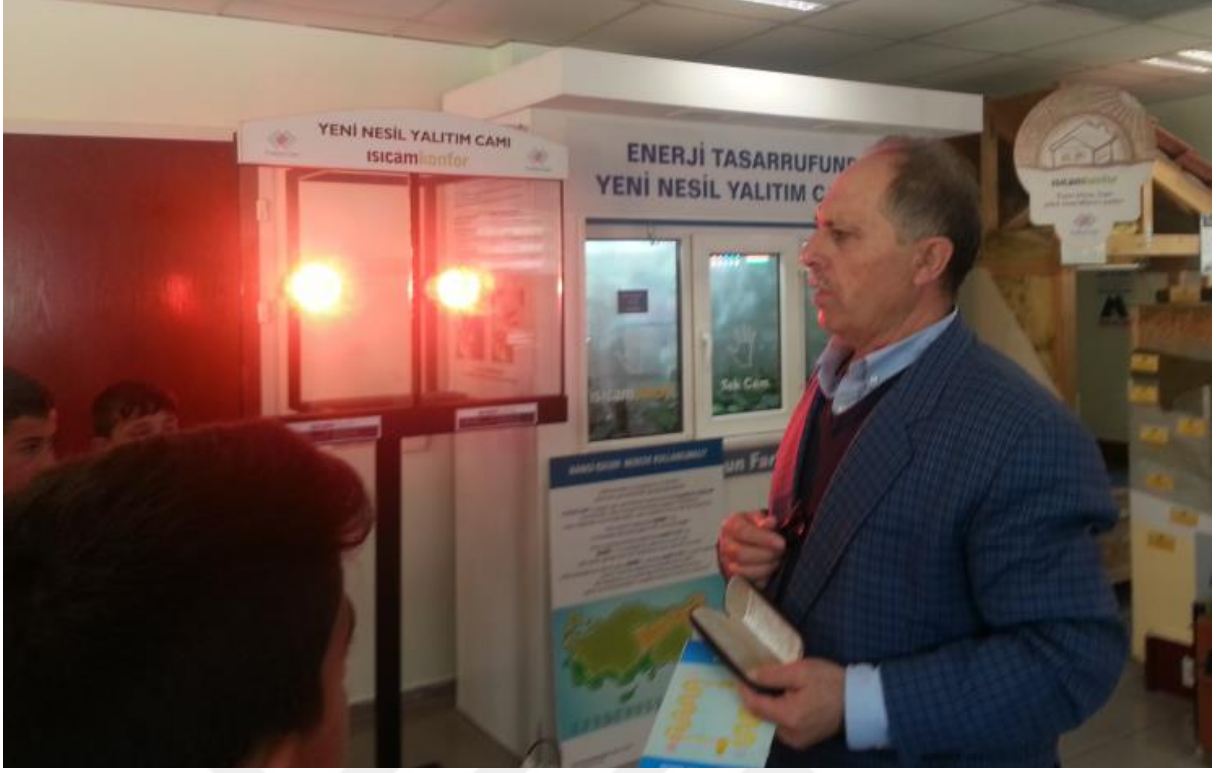


Geri Dönüşüm Kağıdı Yapımı



Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü





ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Özge SARI AY
Doğum Yeri	ANKARA/Polatlı
Doğum Tarihi	02/08/1987

Eğitim Durumu

Lise	Polatlı Anadolu Lisesi	2001-2005
Lisans	Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı	2005-2009
Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Bölümü	2009-2011
Yabancı Dil	İngilizce	

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurum	MEB, Fen Bilimleri Öğretmeni	2009-...

Akademik Çalışmalar

Yayınlar (Ulusal, uluslararası makale, bildiri, poster vb gibi.)

Sarı, Ö., Kaptan, F.(2010). Fen ve teknoloji eğitiminde kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinleri kullanımının önemi. Hacettepe Üniversitesi, 16-18 Mayıs 2010, Ankara.

Aydoğdu, C., Sarı Ay, Ö. (2011). İlköğretimde ‘maddenin halleri ve ısı’ ünitesinde belirlenen kavram yanlışlarının giderilmesinde kavramsal değişim metinleri kullanımının etkisi. Atatürk Üniversitesi, 5-8 Temmuz 2011, Erzurum.

Sarı Ay, Ö., Aydoğdu, C. (2015). Maddenin Halleri ve Isı Konusunda Kavram Yanlışlarının Giderilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 99-111.

Sarı Ay, Ö., Yılmaz, S. (2015). Effects of Virtual Experiments Oriented Science Instruction on Students' Achievement and Attitude, *İlköğretim Online*, 14(2), 609-620.

İletişim

e-Posta Adresi	os.ke_sari@hotmail.com

Jüri Tarihi	13/06/2017