

**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YAŞAM TEMELLİ REACT ÖĞRETİM STRATEJİSİNİN 6. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISI VE FEN
OKURYAZARLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ**

FERİDE KESKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MAYIS, 2017

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YAŞAM TEMELLİ REACT ÖĞRETİM STRATEJİSİNİN 6. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISI VE FEN OKURYAZARLIĞI
ÜZERİNE ETKİSİ

FERİDE KESKİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsünde
“Yüksek Lisans”
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Sözlü Savunma Tarihi :16.05.2017

Tez Danışmanı: DOÇ. DR. AYLİN ÇAM İMZA

Jüri Üyesi: PROF. DR. ALİ YILDIRIM İMZA

Jüri Üyesi: DOÇ. DR. ZEHA YAKAR İMZA

A.Çam
Ali Yıldırım
Zeha Yakar

Enstitü Müdürü: PROF. DR. AYŞE REZAN ÇEÇEN EROĞUL İMZA

MAYIS, 2017

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 03./05./2017 tarih ve 190/1...sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin (24/6) maddesine göre, İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Feride KESKİN'in "Yaşam Temelli REACT Öğretim Stratejisinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısı ve Fen Okuryazarlığı Üzerine Etkisi" başlıklı tezini incelemiş ve aday 16./05./2017 tarihinde saat 11.00 da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 90...dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine 04/06/2017...ile karar verilmiştir.



İmza

Doç. Dr. Aylin ÇAM

Tez Danışmanı

İmza

Prof. Dr. Ali Yıldırım

Üye



İmza

Doç. Dr. Zeha Yakar

Üye



ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan“Yaşam Temelli REACT Öğretim Stratejisinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısı ve Fen Okuryazarlığı Üzerine Etkisi” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 16 / 05 / 2017


FERİDE KESKİN

Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

YAŞAM TEMELLİ REACT ÖĞRETİM STRATEJİSİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISI VE FEN OKURYAZARLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

FERİDE KESKİN

Yüksek Lisans, İlköğretim Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Aylin ÇAM

Mayıs 2017, xvi + 127 sayfa

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimleri anlamlandırabilmek ve takip edebilmek için bireylerin hayatının her alanında fen eğitimi gereklidir. Fen Bilimleri dersi öğretim programı da günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, araştıran, sorgulayan, problemlere mantıklı çözümler üretebilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda eğitimin kalitesini arttırmak için çeşitli çalışmalar yapılmakta ve öğretim programlarına bu çalışmalar aktarılmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yaşam temelli REACT stratejisinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı ve fen okuryazarlığı üzerine etkisini incelemektir. Araştırmada deneysel yöntemlerden tek grup ön test son test deneysel modeli kullanılmıştır. Araştırma 2015-2016 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Denizli ilinin bir ilçesinin bir ortaokulunda öğrenim gören 6. sınıf toplam 28 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada "Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği", "Akademik Başarı Ölçeği" ve araştırmacı tarafından hazırlanan hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşme soruları kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerinin analizi SPSS 20 paket programıyla ilişkili (bağımlı) t-testi ve ilişkisiz t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda yaşam temelli REACT stratejisi ile işlenen derslerin öğrencilerin fen okuryazarlıklarını ve akademik başarılarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Yaşam temelli REACT stratejisi ile işlenen derslerin bağlamsal olaylar ve gerçek yaşam durumları içermesinden, öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılan durumlara atıfta bulunmasından ve öğrencilerin hayat tecrübeleriyle bağlam kurarak öğrenmelerini sağlamasından dolayı öğrencilerin fen okuryazarlıklarını geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yaşam temelli REACT stratejisine dayalı olarak oluşturulan etkinliklerin derslerde edinilen bilgilerin daha kolay hatırlanmasını sağlamasından, öğrencilerin aktif katılımını gerektirmesinden, öğrenme ortamında tartışma ortamlarını oluşturmasından ve bu yaklaşım ve yöntem sayesinde derslerin daha akıcı ve etkili bir şekilde

işlenmesinden dolayı akademik başarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Yaşam temelli REACT öğretim stratejisinin farklı fen konularının öğretiminde, farklı öğretim kademelerinde ve daha geniş örneklem üzerinde yapılması önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yaşam temelli öğrenme, REACT stratejisi, fen okuryazarlığı, akademik başarı.



ABSTRACT

THE EFFECTIVINES OF CONTEXT-BASED REACT STRATEGY ON 6th GRADE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC LITERACY

FERİDE KESKİN

Master Thesis, Department of Elemantary Education

Supervisor: Associate Professor Dr. Aylin ÇAM

May 2017, xviii + 127 pages

Science education is needed in all phases of humans' life to follow and name dramatic changes at science and technology. Teaching programme of science aims to grow science literate individuals who can connect daily life with science subjects, search, question, find mental solutions for problems. For this reason, to improve quality of education, some researches have been implemented and these researches have been being tried to transfer into teaching programmes.

The aim of this study is to see the effectiveness of context-based REACT strategy on 6th grade students' academic achievement and scientific literacy. In the study, experimental design with pretest, posttest one group was used. The study was carried in 2015-2016 academic year. It was carried with 28 students of the 6th grade students at one of the secondary schools in one of towns in Denizli. "Scientific Literacy Scale", "Academic Achievement Scale" and stories related to the scientific literacy questions were used as data collection tools in the research. For the quantitative data analysis of the study, the dependent t-test and independent t-test were used by using SPSS 20 packet program. As a result of the research, context-based REACT strategies have resulted in the development of the students' scientific literacy and academic achievement. Based on context-based REACT strategy, students' scientific literacy developed because courses cover contextual events and real life situations, students linkage between their daily life and experience.

In addition, activities based on the context-based REACT strategy develop students' academic achievement because students' recall easier of the lessons learned, the active participation of the students, the creation of discussion environments in the learning environment and with this approach lessons become fluent and effective. It is suggested that context based REACT strategy could be used for different science subjects, different teaching levels and large sample.

Keywords: Context-based learning, REACT strategy, scientific literacy, academic

achievement.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimin ve çalışmamın her aşamasında yanımda olan, desteğini esirgemeyen danışmanım ve değerli hocam Sayın Doç. Dr. Aylin ÇAM'a, çalışmama katkılarından dolayı değerli Tez Jüri Üyeleri Prof. Dr. Ali YILDIRIM ve Doç. Dr. Zeha YAKAR'a çalışmamın okulda yapılabilmesi için gerekli izinleri veren Denizli İl Milli Eğitim Müdürlüğüne ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesine, çalışmamda kullandığım ders planlarının tasarlanmasında görüşlerine başvurduğum Sayın Yrd. Doç. Dr. Ceyhan ÇİĞDEMOĞLU'na, çalışmalarım sırasında yardımını esirgemeyen ve çalışmam boyunca bana destek olan Sayın Zübeyir Gökhan DOĞAN'a, değerli arkadaşım Nazlı OKUR'a, görev yaptığım ve uygulamayı gerçekleştirdiğim okulun değerli müdürüne, müdür yardımcılara ve öğretmenlerine, tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan sevgili annem Esin KESKİN'e, sevgili babam Muhittin KESKİN'e ve canım kardeşlerim Olgun KESKİN ve Onur KESKİN'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ	xv
EKLER DİZİNİ	xvi

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Sosyokültürel Yapılandırıcılık	3
1.1.1. Durumlu Öğrenme	5
1.1.2. Probleme Dayalı Öğrenme	6
1.1.3. Proje Tabanlı Öğrenme	6
1.1.4. Yaşam Temelli Öğrenme	7
1.2. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Uygulama Yöntem ve Stratejileri	10
1.2.1. İlişkilendirme-Tecrübe Etme-Uygulama-İşbirliği-Transfer Etme (REACT) .	10
1.3. Fen Okuryazarlığı	13
1.4. Türkiye'de Fen Okuryazarlığı Tanımları	20
1.5. Araştırmanın Önemi	22
1.6. Araştırmanın Amacı.....	24
1.7. Araştırmanın Problemi.....	24
1.7.1. Alt Problemler.....	25
1.8. Sayıtlar.....	25
1.9. Sınırlılıklar	25
1.10. Tanımlar.....	26

BÖLÜM II KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Yaşam Temelli Yaklaşım Üzerine Yapılan Çalışmalar	27
--	----

2.2. Fen okuryazarlığı Üzerine Yapılan Çalışmalar	34
2.3. REACT Üzerine Yapılan Çalışmalar	41
2.4. "Maddenin Tanecikli Yapısı" Ünitesi Üzerine Yapılan Çalışmalar	45

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmada Kullanılan Model	47
3.2. Evren ve Örneklem	47
3.3. Araştırma Deseni	47
3.4. Deneysel İşlemler	48
3.5. Veri Toplama Teknik ve Araçları	51
3.5.1. Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği	51
3.5.2. Akademik Başarı Testi.....	53
3.5.3. Hikâye İçerikli Fen Okuryazarlığı Görüşme Formu.....	53
3.6. Verilerin Analizi	54

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlığı Öntest ve Sontest Puanlarına Ait Bulgular	55
4.2. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlığı Öntest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular	57
4.3. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlığı Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular	58
4.4. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Öntest ve Sontest Puanlarına Ait Bulgular	60
4.5. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Öntest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular	61
4.6. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular	63
4.7. Hikâyeler Aracılığıyla Fen Okuryazarlık Becerilerinin Ölçülmesi	64
4.7.1. Çalışma Grubunun Hikayelerden Elde Ettikleri Puanlara Ait Bulgular	64

4.7.2. Çalışma Grubunun Hikâye 1: “Tekstil İpliklerinin Kraliçesi: İpek” Ait Bulgular	65
4.7.3. Çalışma Grubunun Hikâye 2: “Kedigözü” Ait Bulgular.....	65
4.7.4. Çalışma Grubunun Hikâye 3: “Ekmek Hamuru” Ait Bulgular.....	66
4.7.5. Çalışma Grubunun Hikâye 4: “Termik Santral” Ait Bulgular	66
4.7.6. Çalışma Grubunun Hikâye Sorularına Verdikleri Cevapların İncelenmesi	67

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç	74
5.1.1. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı REACT Stratejisinin Fen Okuryazarlığa Etkisi	74
5.1.2. Öğrencilerin Fen Okuryazarlık Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimi	79
5.1.3. Yaşam Temelli Yaklaşımına Dayalı REACT Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi	79
5.1.4. Akademik Başarının Cinsiyet Üzerine Etkisi	81
5.2. Öneriler	82
KAYNAKÇA.....	83
EKLER.....	97
ÖZGEÇMİŞ	126

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Araştırmanın Deseni	48
Tablo 3.2. Deneysel İşlemler Planı	49
Tablo 4.1. Fen Okuryazarlığı Değişkenine Ait Öntest Puanların Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları	56
Tablo 4.2. Fen Okuryazarlığı Değişkenine Ait Sontest Puanların Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları.....	56
Tablo 4.3. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlık Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarının İlişkili t-testi Sonuçları	56
Tablo 4.4. Fen Okuryazarlığı Öntest Puanların Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları.....	57
Tablo 4.5. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlık Ölçeği Öntest Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz t-testi Sonuçları	58
Tablo 4.6. Fen Okuryazarlığı Sontest Puanların Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları	59
Tablo 4.7. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlık Ölçeği Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz t-testi Sonuçları	59
Tablo 4.8. Akademik Başarı Değişkenine Ait Öntest Puanlarının Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 4.9. Akademik Başarı Değişkenine Ait Sontest Puanların Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 4.10. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalama Puanlarının İlişkili t-testi Sonuçları	61
Tablo 4.11. Akademik Başarı Öntest Puanların Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları.....	62
Tablo 4.12. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Ölçeği Öntest Puanların Cinsiyete Göre İlişkisiz t-testi Sonuçları	62
Tablo 4.13. Akademik Başarı Sontest Puanların Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları.....	63
Tablo 4.14. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Ölçeği Sontest Puanların Cinsiyete Göre İlişkisiz t-testi Sonuçları	64
Tablo 4.15. Çalışma Grubunun Hikayelerden Elde Ettikleri Ortalama ve Maksimum Puanlar	64

Tablo 4.16. Hikâye 1'e Ait Soruların Frekans (f) Değerleri.....	65
Tablo 4.17. Hikâye 2'ye Ait Soruların Frekans (f) Değerleri.....	65
Tablo 4.18. Hikâye 3'e Ait Soruların Frekans (f) Değerleri.....	66
Tablo 4.19. Hikâye 4'e Ait Soruların Frekans (f) Değerleri.....	66
Tablo 4.20. Hikâye 1 Soru 1: “İpeğin en pahalı iplik olmasının nedenini açıklayınız” Sorusuna Ait Frekans Değerleri	67
Tablo 4.21. Hikâye 1 Soru 2: “İpek böceğinin oluşturduğu kozadaki ipliğin kullanılabilir şekilde çözülmesi için hangi işlemlerden geçirilmesi gerekir?” Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri	67
Tablo 4.22. Hikâye 1 Soru 3: “İpek böceğinden elde edilen ipek ile ilgili aşağıda verilen hangi bilgiler doğrudur?” Doğru/Yanlış Sorusuna Verilen Cevaplara Ait Frekans Değerleri	68
Tablo 4.23. Hikâye 2 Soru 1: “Bir gazetede yer alan habere göre Eisenbrand'ın, sergideki icatlar için belirledikleri kriterlerden hangisi yanlıştır?” Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri.....	69
Tablo 4.24. Hikâye 2 Soru 2: “Yazıda Londra'da açılan serginin ismi “Gizli Kahramanlar” olarak seçiliyor. Sizce sergiye neden bu ismi vermiş olabilirler?” Sorusuna Ait Frekans Değerleri	69
Tablo 4.25. Hikâye 2 Soru 3: “Kedigözü gibi çeşitli buluşlar insanların karşısına çıkan zorlukları aşmaya çalışırken “ilham” denilen bir süreçten geçmeleri sonucu bulunmuştur. “İlham bilimsel bir süreç midir?” ve "Reflektörlerin icadı kedigözünden esinlenerek mi icad edilmiştir?” Sorusuna Ait Frekans Değerleri.....	70
Tablo 4.26. Hikâye 3 Soru 1: “Mayalanma hamurun kabarmasına sebep olur. Hamur niye kabarır?” Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri	71
Tablo 4.27. Hikâye 3 Soru 2: “Kabarmış ekmek fırına pişmesi için bırakıldığında; hamurdaki gaz ve buhar kesecikleri genişler. Gaz ve buhar kesecikleri ısıtıldığında niçin genişler? ” Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri.....	71
Tablo 4.28. Hikâye 4 Soru 1: “Ege bölgesinde yaşanan bu durumdan ne sonuç çıkarıyorsunuz? ” Sorusuna Ait Frekans Değerleri	72
Tablo 4.29. Hikâye 4 Soru 2: “Böyle bir durum sizin yaşadığınız yerde gerçekleşmiş olsaydı siz ne yapardınız? ” Sorusuna Ait Frekans Değerleri.....	73

KISALTMALAR DİZİNİ

ÇG: Çalışma Grubu

BOÖ: Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği

ABT: Akademik Başarı Testi

REACT: İlişkilendirme, Tecrübe etme, Uygulama, İşbirliği, Transfer etme



EKLER DİZİNİ

Ek 1. “Birlikte Çalışmanın Güzelliği” Hikaye Formu	97
Ek 2. “Hangi Madde Sıkışır? ” Deney Formu.....	99
Ek 3. “Şeker Nereye Kayboldu? ” Deney Formu	100
Ek 4. Kendimizi Değerlendirelim	101
Ek 5. “Haydi Birlikte Yapalım” Etkinlik Formu	105
Ek 6. Öğrendiklerimi Aktarıyorum	106
Ek 7. Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği	107
Ek 8. Akademik Başarı Ölçeği	115
Ek 9. Hikâye İçerikli Fen Okuryazarlığı Görüşme Formu	119
Ek 10. Araştırma İzin Belgesi	125

BÖLÜM I

GİRİŞ

Küreselleşmenin hızlı bir şekilde gerçekleştiği dünyamızda bilim ve teknoloji her geçen gün daha hızlı bir şekilde kendini yenilemektedir. Dolayısıyla insanlar yaşamlarını sürdürebilmek, doğada meydana gelen olayları anlamlandırabilmek ve hızla ilerleyen bilim ve teknolojiyi takip edebilmek için hayatlarının her döneminde fene ihtiyaç duymaktadırlar. Böylelikle fen, insan yaşamının bir parçası haline gelmiştir (Tatar, 2006; Ünal, 2011).

Fen eğitime verilen önem de her geçen gün artmaktadır. Fen eğitimin kalitesini arttırmak amacıyla çeşitli çalışmalar geliştirilmekte, yeni yaklaşımlar oluşturulmakta, öğretim programı ve ders sürecine bu çalışmalar ve yaklaşımlar aktarılmaya çalışılmaktadır (Demirci, 2009; Hırça, 2012; Olssen, 1996; Sadi-Yılmaz, 2013). Bu çalışmalardan biri de yapılandırmacı yaklaşımdır. Çünkü öğrencinin yeni bilgiyi alma ve yapılandırmada aktif ve kendi bilgisinin mimarı olmasını sağlayan yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitiminde oldukça etkili olduğu düşünülmektedir (Holloway, 2000; Ng ve Nguyen, 2006; Saygın, 2003).

Yapılandırmacı yaklaşıma son yıllarda her ne kadar ağırlık verilse de yapılandırmacı yaklaşımın temelleri Socrates, Plato ve Aristo'nun çalışmalarına dayandığından dolayı yeni bir fikir olarak kabul edilmemektedir (Yurdakul, 2004). Yapılandırmacılık bilgi ve öğrenme ile ilgili bir teori olup öğretimi tanımlamamaktadır (Fosnot ve Perry, 1996). Yapılandırmacılık, öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerini ele alan bir yaklaşım olup zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandıklarını inceleyen bir yaklaşım haline almıştır (Perkins, 1999). Yapılandırmacı yaklaşım, bilginin organizasyonuna ve yapılanmasına izin veren sosyal ve dinamik bir süreç olup bireyi geliştiren psikolojik bir

teoridir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgi kişiden bağımsız olmayıp bireylerin yaşantıları ve deneyimleri ile oluşmaktadır (Yurdakul, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, öğrenenlerin yaşantılarından anlam oluşturma olarak değerlendirildiği için öğrenenler etkin olarak kendi anlamlarını oluşturabilmelidirler. Yapılandırmacı yaklaşım öğrenci merkezli bir yaklaşım olup özünde öğrenenin bilgiyi yapılandırması yer almaktadır. Bu yaklaşımda bilgi transfer edilerek uygulamaya konulur. Bireyler önceki öğrenmeler ile yeni bilgiyi karşılaştırarak ortaya çıkan kendi yapılandırdıkları bilgiyi özümserler (Erdem ve Demirel, 2002). Dolayısıyla öğrenen bireylerin önceki öğrenmeleri bilginin yapılandırılması ve yeni öğrenmeler için önemli bir temel oluşturur.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu olup öğretim sürecinde aktif olarak yer alırlar. Çevreden edindikleri bilgileri kendi zihinlerinde anlamlandırarak bir yapı oluştururlar (Brooks ve Brooks, 1993). Bu yaklaşımda öğretmenler birer öğrenendir ve daha araştırmacı olmalıdırlar (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Öğrenciler ile karşılıklı etkileşim halindedirler. Öğretmenler öğrencilerin kendi kendilerine öğrenme yapabilmeleri, anlamaları ve değerlendirme yapabilmeleri için öğrencilerin çevresini düzenleyerek onlara rehberlik yaparlar. Yapılandırmacı yaklaşımın öğretim sürecinde öğretmenler, öğrencilerin ilgi, istek ve ihtiyaçlarını dikkate alırlar (Brooks ve Brooks, 1993).

Birçok araştırmacı yapılandırmacılığı destekleyen güçlü bir teorinin olduğuna inansa bile yapılandırmacılığın epistemolojik ve teorik durumu konusunda hem fikir değillerdir. Eğitim alanındaki yapılandırmacı yaklaşımda da birçok çeşitli öğrenme yolları geliştirilmiştir. Bunlar; bireysel ve bilişsel yapılandırmacılık (individual and cognitive constructivism), sosyal yapılandırmacılık, bağlamsal yapılandırmacılık (contextual constructivism), sosyodönüşümsel yapılandırmacılık (sociotransformative constructivism), sosyokültürel yapılandırmacılık (sociocultural constructivism), radikal yapılandırmacılık (radical constructivism) şeklinde listelenebilir (Sjoberg, 2010). Demirel (2011) de yapılandırmacılıkta genel olarak üç temel yaklaşımın olduğunu belirtmiştir. Bunlar “Piaget'in bilişsel yapılandırmacılığı, L. S. Vygotsky'nin sosyokültürel yapılandırmacılığı ve Ernst von Glasersfeld'in radikal yapılandırmacılığı”dır (s. 149).

1.1. Sosyokültürel Yapılandırıcılık

Sosyokültürel yapılandırıcılık, Vygotsky'nin öğrenme ile ilgili görüşleri temelinde oluşturulmuştur. Vygotsky bireyin gelişiminde toplumun etkisi üzerine odaklanmış, sosyal ve kültürel bağlam olmadan bireysel gelişimin anlaşılamayacağını belirtmiştir (Yeşilyaprak, 2007). Ayrıca Vygotsky, sosyal yaşantılar ile düşünme ve dünyanın farklı yollarda yorumlanabileceğini belirtmiştir (Demirel, 2011).

Sosyokültürel yapılandırıcılıkta bilginin anlamlandırılmasında toplum, değerler ve kültürel özellikler önemli bir etkiye sahiptir. Öğrenmede dilin ve sosyal etkileşimin önemi de göz ardı edilemez (Demirel, 2011; Yılmaz, 2006). Bilgi, bireyin çevresi ile sosyal etkileşimi sonucu ortaya çıkar. Bu yapılandırıcılık sosyalleşme sürecinde eğitimin önemini vurgular. Bireyin gelişiminin sosyokültürel gelişim ile gerçekleştiğini savunan bir teoridir. Bireyler bilgiyi çevreyle etkileşim halinde iken yapılandırır ve bu süreç içerisinde birey ve çevrenin her ikisi de değişime uğrar. Okullar, sosyokültürel paylaşımların gerçekleştiği ortamlardır (Abdal-Haqq, 1998). Sosyokültürel yapılandırıcı öğrenme kuramına göre gerçek yaşam bağlamları öğrenme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve öğrenme, soyut olaylar içinde veya salt beyinde gerçekleşmez. Öğrenme, kültür, bağlam ve öğrenme araçları ile şekillenir (Choi ve Johnson, 2005).

Vygotsky gelişimin çok karmaşık ve sürekli değişen bir doğasının olduğunu belirtmiştir. Gelişim sosyalleşmeye giden bir süreç olmayıp, sosyal ilişkilerin boyutu zihinsel işlevlere doğru gider. Bu perspektif sadece birey veya bağlam üzerinde odaklanmamaktadır. Ayrıca birey ve bireyin çevresi ile etkileşimi üzerinde de odaklanmaktadır. Vygotsky'nin etkileşim perspektifine göre sosyal süreçler bireyin psikolojik süreçlerini araçlar ve işaretler yoluyla etkilemektedir. Çocuğun bilişsel gelişimini etkileyen dil, kültür, sosyal çevredeki önemli kişiler birer bilişsel gelişim araçları olup, çocuğun bilişsel gelişimini şekillendirir ve hızlandırır (Bağcı-Kılıç, 2001). Araçlar, bazı şeylere hizmet edebilmek için kullanılan her şey olabilir. İşaretler ise başka bir şeyin yerine geçerek duran her şey olabilir. Araçlar ve işaretlerin yarattığı üst düzey zihinsel işlemler, içsel ve sembolik bir süreçtir. Vygotsky bu süreçte içselleştirmenin ve yakın gelişim alanının önemli olduğunu belirtmiştir. İçselleştirme ile sosyal etkileşim sırasındaki kişiler arası etkinlikler kişinin içsel etkinliğine dönüşür.

Vygotsky çocuğun bağımsız olarak problem çözmesi sırasındaki gelişimi ile çevresinden herhangi bir kişi ile işbirliği sırasındaki gelişimi arasında ayırım yapar. Vygotsky, çocuğun çevresi ile etkileşimi sırasında edindiği bilişsel özellikler ve bunun sonucu oluşan gelişimi “yakın gelişim alanı” olarak tanımlamıştır. Kişinin sosyal etkileşim ile yeni zihinsel becerilerini içselleştirmesi sonucu bilişsel kapasitesi sürekli gelişir (Yeşilyaprak, 2001). Bilişsel gelişimin sonu yoktur. Dil ve deneyimler yoluyla sosyal çevre ile etkileşim sonucu gerçekleşen öğrenmeler kaliteli ise çocukların bilişsel gelişimi daha da hızlandırılabilir (Özden, 2003).

Vygotsky sosyokültürel yapılandırmacılıkta öğrenenin nasıl öğrendiği üzerinde durmuş ve öğrenenlerin anlamları nasıl yapılandırıldığını keşfetmiştir. Vygotsky'e göre bireysel biliş, sosyal bir ortamda oluşmaktadır. Vygotsky kavramların bilimsel ve günlük uygulamalarının sıkı bir ilişki halinde sunulması durumunda gerçek anlamda öğrenmenin gerçekleşebileceğini savunmuştur (Ng ve Nguyen, 2006).

Vygotsky'e göre öğrenme gelişimin bir üst evresi ile bağlantı kuracak şekilde gerçekleşmelidir. Öğretim günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmeyi gerektirir. Dolayısıyla öğretim sürecinde öğrencilere günlük hayattaki problemlere benzer problemler verilerek bu problemleri çözmeleri için fırsat verilmelidir. Öğretim ortamlarında öğretmenlerin rolü dışsal denetimleri giderek azaltarak çocukların düşünme ve problem çözme becerilerini kontrol etme, onlara gerekli yönlendirmeleri yapma, öğrendiklerini içselleştirmelerine yardımcı olma ve onların birer bağımsız düşünen ve problem çözen bireyler haline gelmelerini sağlamaktır (Yeşilyaprak, 2001).

Sosyokültürel yapılandırmacılık, toplumun ve bilginin yapılandırılmasında kültürün ve bağlamların önemini vurgular. Sosyokültürel yapılandırmacılıkta gerçeklik, bilgi ve öğrenme ile ilgili belirli varsayımlara dayandırılmaktadır. Sosyal yapılandırmacılara göre gerçeklik, insan faaliyetleri ile inşa edilir. Bilgi ise bir insan ürünü olup sosyokültürel bir şekilde yapılandırılmıştır. Bireyler hem birbirleriyle hem de yaşadıkları çevre ile olan etkileşimleri ile bilginin anlamını oluştururlar. Sosyokültürel yapılandırmacılar öğrenmeyi sosyal bir süreç olarak görürler. Öğrenme dış etkenler tarafından şekillenen pasif bir gelişim değildir. Bireyler sosyal aktivitelerde buldukları zaman anlamlı öğrenme oluşur (Kim, 2001).

Demirel (2011) çalışmasında, Vygotsky'nin sosyokültürel yapılandırmacılık kuramının eğitime yansımalarını aşağıdaki şekillerde ifade etmiştir:

1. Çocuklar sosyal iletişimlerini içselleştirerek daha iyi öğrenirler. Bu süreçte öğretmenler iyi birer model olmalıdırlar.
2. Öğretmenler öğrencilerin bağımsız bir şekilde ilerleyebilmeleri için onlara rehberlik eden iyi birer destekleyici olmalıdırlar.
3. Öğretim çocukların o anki bilgi seviyesinden daha ileri düzeyde olmalıdır. Bu süreçte öğrenciler bilgiyi yapılandıramazlar ise öğretmenler rehberlik yaparak bu alanda gelişimlerini sağlayabilirler.
4. Dil ve düşünce birbiriyle yakın ilişkili olduğundan dolayı düşüncenin gelişmesi için dil becerilerinin geliştirilmesi gerekir.
5. Öğrenciler bilimsel kavramlarla yüz yüze getirildiğinde içsel kavramları daha doğru ve genel öğrenirler (s. 46).

Sosyokültürel yapılandırmacılığın sınıf ortamında uygulanmasına yönelik birçok model geliştirilmiştir. Bunlar; durumlu öğrenme (situated learning) (Çam, 2008; Kutu, 2011) probleme dayalı öğrenme (problem-based learning) (Berns ve Erickson, 2001; Çam, 2008; Gültekin, Karadağ ve Yılmaz, 2007; King, 2012; Kutu, 2011) proje tabanlı öğrenme (Berns ve Erickson, 2001; Gültekin, Karadağ ve Yılmaz, 2007; King, 2012; Kutu, 2011) ve yaşam temelli öğrenme (context-based learning) (Kutu, 2011) modelleridir. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına geçmeden önce bu yaklaşımlar incelenecektir.

1.1.1. Durumlu Öğrenme

Bu kuramın temellerini ilk olarak J. Lave ortaya atarak ilginin nesne olmadığını belirtmiş ve zihinsel yapıları reddetmiştir. J. Lave'ye göre öğrenme, bilme ve biliş sosyal yapılar olup çevresel faktörlerden etkilenmektedir (Wilson ve Myers, 2000). Durumlu öğrenme, durumlu biliş kavramına dayanır. Öğrenmenin bir bağlam içerisinde en iyi şekilde gerçekleştiğini savunur. Okullardaki dersler genellikle soyut bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Soyutlanmış ders ortamları bireylerin öğrenmesi için bir bağlam oluşturamaz. Dolayısıyla ders ortamlarının gerçek dünyayı yansıtan bağlamlarla zenginleştirilmiş olması gerekir. Öğretmenler sınıflarda öğrencilerin sahip oldukları bilgileri kullanabilecekleri gerçek ortamlara benzer ortamlar oluşturabilmelilerdir (Çam,

2008). Durumlu öğrenme, öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgilendiği gibi bireylerin değişen durumlar karşısında bilgilerini kullanabilmesi gerektiğini de savunur (E. Kılıç, 2004). Durumlu biliş, öğrenenlerin ilgi ve ihtiyaçları ile konuların ilişkilendirilmesi gerektiğini belirtir. Öğrenme günlük yaşamdaki gerçek durumlardan çıkarılan anlamdır. Bundan dolayı konular öğrencilerin yaşantıları ile ilişkilendirilmeli ve gerçek hayattaki bağlamlar ile öğrencilere derslerde sunulmalıdır. Durumlu öğrenmenin gerçekleşebilmesi için ders ortamlarının öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri olaylara benzer durumlar ile tasarlanması gerekir (Stein, 1998). Durumlu öğrenme sürecinde görevleri yansıtan içerik, bu içeriği kullanan kişinin ortamı, değer, inanç ve durumu içeren bağlam, öğrencilerin durum ile ilgili anlam oluşturabilecekleri topluluk, öğrencilerin gerçek yaşam problemlerinin çözümü için çaba harcadıkları süreçteki katılımları yer alır (Brown, Collins ve Duguid, 1989).

1.1.2. Probleme Dayalı Öğrenme

Probleme dayalı öğrenme, öğrenenlerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmelerine fırsat veren gerçek yaşam problemlerini kullanır. Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri durumlara uygun problemlerle karşı karşıya getirilirler. Öğrenme ortamlarında öğrencilerin düşünmelerine ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine fırsat verilmelidir. Böylece öğrenciler bilgiyi daha iyi içselleştirerek yapılandırır ve anlamlı ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirirler. Probleme dayalı öğrenmedeki temel amaç öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri durumlara uygun problemlerle karşı karşıya getirmektir. Probleme dayalı öğrenme, öğrenenlerin önceki bilgilerin ortaya çıkarılmasında, gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri bağlamlarla öğrenmeyi sağlamalarında, bilginin yapılandırılarak anlamlandırılmasında ve kalıcı bilgilerin elde edilmesinde önemli etkiye sahiptir (Demirel, 2011).

1.1.3. Proje Tabanlı Öğrenme

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, bir konunun derinlemesine araştırıldığı ve öğrenenlerin işbirliği içerisinde yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemleri temel alan bir yaklaşımdır. Projenin temel amacı, bir konu hakkında bilgi edinmek ve bu bilgileri

kullanabilmektir. Dolayısıyla proje tabanlı öğrenmede öğrenenler kendi bilgilerini yapılandırır ve deneyimler yaşayarak öğrenmeler gerçekleştirirler (Demirel, 2011). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında bireysel ya da gruplar aracılığıyla bir problemin çözümü amaçlanır. Proje tabanlı öğrenmede grup çalışmasının önemini kavrama ve bilimsel yöntem süreç becerilerini kazanma açısından projelerin grup projeleri olarak yapılması daha çok önerilir. Fen kazanımlarının günlük yaşama transfer edilebilmesini sağlar. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı okul ile yaşam arasında ilişki kurar. Ayrıca kazanımların günlük yaşamda karşılaşılan farklı problemlere çözüm bulmak için uyarlanmasını sağlar (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Proje türleri kullanım amaçlarına göre çeşitlendirilebilir. Korkmaz ve Kaptan (2001) fen bilimleri derslerinde kullanılacak proje türlerini yapı ya da makine projeleri, deneysel/araştırma/ölçme projeleri ve araştırma ve keşif projeleri olarak üç gruba ayırmıştır.

1.1.4. Yaşam Temelli Öğrenme

Fen bilimleri programlarında, bireyin bilgiye kendisinin ulaşmasını ve yapılandırmasını sağlama, günlük yaşam ile bilimi ilişkilendirme, laboratuvar çalışmalarına önem verme, bilime karşı olumlu bakış açısı geliştirme ve birer fen okuryazarı bireyler yetiştirme yönünde sürekli bir gelişim amaçlanmaktadır (Ayas ve Demirbaş, 1997; Karlı ve Yiğit, 2015). Bu amaçla York Üniversitesinde bir grup kimyager tarafından temeli sosyokültürel yapılandırıcılığa dayanan yaşam temelli öğrenme (Context Based Learning) yaklaşımı ortaya atılmıştır (Bennett ve Lubben, 2006).

Yaşam temelli öğrenmede “context” kelimesi Latince “contexere” kelimesinden türemiştir ve “birlikte dokumak” (to weave together) anlamına gelmektedir (Gilbert, 2006). Yaklaşımın sembolü olarak da örümcek ağı kullanılmıştır. Burada context kelimesinin ve sembol olarak örümcek ağının kullanılmasındaki anlam fen kavramlarının birbirleri ile ve gerçek yaşam ile sıkı bir ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir (Schwartz, 2006). Yaşam temelli öğrenme öğrenci, öğretmen ve okulun yer aldığı sosyokültürel bir çevredir (Bennett, 2003). Yaşam temelli öğrenme, öğrenciler için uygun günlük yaşamda karşılaşılan durumların kullanılarak fen kavramlarının ve süreç becerilerinin öğretilmesi olarak tanımlanmıştır (Glynn ve Koballa, 2005 akt. Kunh ve Müller, 2014). Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım (2007) tarafından yaşam temelli öğrenme, bilimsel kavramları öğrencilere günlük hayattan

seçilmiş olaylar ile sunmak şeklinde tanımlanmıştır. Yaşam temelli öğrenmede günlük yaşamda karşılaşılan bir olay veya sorundan yola çıkılır. Böylece öğrenilecek bilgiler ihtiyaç haline getirilir. Fen kavram ve ilişkileri bu olay veya sorunların çözümünde araç olarak kullanılır ve gerçek yaşam ile fen kavramları arasında bağ kurulması sağlanır (Acar ve Yaman, 2011).

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ünitenin başlangıcında uygun bağlamların verildiği ve içeriğin daha sonra hedefler doğrultusunda işlendiği bir yaklaşımdır (Beasley ve Butler, 2002). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımında kullanılan bağlamlar, öğrencilerin bilimsel kavram, kural ve yasalara anlam vermelerine yardımcı olan durumlar şeklinde tanımlanmıştır (De Jong, 2008).

Bağlamlar sayesinde fen konuları farklı yön ve ilişkiler içerisinde sunularak öğrenciler için daha somut hale getirilir. Dolayısıyla yaşam temelli öğrenme yaklaşımında bağlamlar iyi seçilmelidir ve öğrenci, öğretmen ve müfredat açısından bir takım özelliklere sahip olmalıdır.

Öğrenci açısından bir bağlamın bağlam olabilmesi için öğrencilerin bildiği durumlardan seçilmesi, öğrencilerin yaşına uygun olması, öğrenciler tarafından kolay anlaşılır olması ve öğrencilerin dikkatini konuya verebilmesi gibi özelliklere sahip olmalıdır. Yüksek düşünme becerisine sahip bireylerin yetişmesi için derslerin uygun bağlamlar ile işlenmesi gerekmektedir (De Jong, 2008; Gilbert, 2006).

Öğretmen açısından giriş niteliğinde sunulan bir bağlam, öğrencilerin öğrenme ihtiyacı hissetmelerini yani öğrencilerin bağlamla ilgili sorular sormalarını sağlamalıdır. Öğrencilerin sorularının oluşturulması ve düzenlenmesi aşamasında öğretmenler öğrencileri, kavramları öğrenerek sorularına cevap bulmaları için hazırlar. Ders kitabı içeriğinin yeniden yapılandırılması aşamasında öğretmenler ders kitaplarında yer alan sorular ile bilgiler arasındaki bağlantıların geliştirilmesini ve arttırılmasını sağlamalıdır. Ayrıca öğretmenler öğrencilerin edindikleri bilgileri uygulama ihtiyacı hissetmelerini sağlamalıdır (De Jong, 2008).

Müfredat açısından değerlendirdiğimiz zaman bağlamların bulunduğu pozisyon önemlidir. Birçok modern kimya müfredatlarında hala geleneksel ilişkiler söz konusudur. Bağlamlar, merkezi bir pozisyonda bulunmamaktadır. Bu durumun nedeni öğretmen ve öğrencilerin bağlamları çok ciddiye alma eğilimlerinde olmamalarıdır.

Ayrıca bağlamlar konular işlendikten sonra resimler gibi sunulduğunda birçok öğrenci bu resimleri anlamlı olarak göremiyor. Çünkü öğrencilerin deneyimleri, resimleri ölçme ve değerlendirme içinde yer almıyor. Öğretmenler kitaplarda yer alan bağlamların öğrencilerin öğrenmesinde yararlı olduğunu kabul ederler ancak bağlamların öğretiminin zaman alıcı olduğunu düşündüklerinden çoğu bağlamı atlamaktadırlar. Sonuç olarak yaşam temelli öğretimi geliştirmek için önemli bir koşul da fen kavramlarına ait bağlamların müfredatta daha baskın bir pozisyonunun olmasıdır (De Jong, 2008).

Bu hususlar dikkate alındığı zaman yaşam temelli yaklaşıma dayalı öğretim programı ile dersler öğrenciler tarafından daha kolay, anlaşılır, güncel, günlük yaşam ile ilişkili ve eğlenceli hale getirilir (De Jong, 2008).

Yaşam temelli yaklaşım ile ilgili ilk uygulamalar kimya alanında yapılmıştır. Çünkü öğrencilerin kimya kavramlarını öğrenmekte zorluk çekmesi, kimya öğretim programının soyut ve anlaşılmasının zor olması öğrenciler tarafından kimya ile ilgili bölümlerin tercih edilmesini engellemiştir. Bunun sonucunda da sosyal ve ekonomik gelişmelerde sıkıntılar yaşanmıştır (Watters, 2004). Yaşam temelli yaklaşım uygulamalarında kimya konularını gerçek yaşam bağlamları ile birleştirerek kimya derslerini daha ilgi çekici hale getirmek amaçlanmıştır (Bennett ve Lubben, 2006). Gelişmiş ülkelerde yaşam temelli yaklaşım alanında yapılan çalışmaların başarılı sonuçlar vermesinden dolayı bu yaklaşıma verilen önem gittikçe artmıştır (Kutu, 2011).

Ülkemizde ise yaşam temelli öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar 2006 yılında Gazi Üniversitesi VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde Gilbert tarafından sunulan bildiriden sonra hızla artmaya başlamıştır. Sözbilir ve arkadaşları tarafından 2007 yılında İstanbul'da I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi sırasında kongre katılımcıları ile birlikte “Context Based Learnig” Türkçe karşılığı “Yaşam Temelli Öğrenme” olarak kararlaştırılmıştır (Çam ve Özay-Köse, 2008). Günümüzde bu yaklaşım bağlam temelli öğrenme yaklaşımı olarak da adlandırılmaktadır.

Geleneksel öğretim programlarında öğretilecek kavram ile ilgili kuramsal bilgiler verildikten sonra kavramın günlük hayatla olan ilişkisi verilir. Bu yaklaşımlarda bağlamlar kavramları izler. Bağlamların genel olarak iki işlevi vardır. Bunlardan birincisi, bağlamlar daha önce öğretilmiş özellikle soyut kavramların örnekleri olarak sunulur. İkincisi ise bağlamlar öğrencilere bir kavram hakkındaki bilgilerini uygulama

fırsatı sunar. Modern yaşam temelli öğrenme yaklaşımlarında ise bağlamlar kavramlardan önce gelir ve kavramın gündelik hayatta yer aldığı bir bağlam ile derse başlanır. Bağlamlar, öğretilecek kavramlar için bir başlangıç noktasıdır. Bağlamların sadece yönlendirme işlevi yoktur. Ayrıca öğrencilerin yeni kavramları öğrenebilmesi için motivasyonlarının artmasını da sağlar. Son yıllardaki yaşam temelli yaklaşımda ise bağlamlar sadece kavramlardan önce gelmez. Bu kavramlar diğer bağlamlar tarafından da takip edilir. Bu yaklaşımda bağlamların örnekleme, uygulama, yönlendirme ve motivasyon artırma işlevleri vardır (De Jong, 2008).

Yaşam temelli yaklaşım başta İngiltere olmak üzere Amerika, Hollanda, Almanya, Belçika, İskoçya, İsrail ve Yeni Zelanda gibi birçok ülke öğretim programını iyileştirme çalışmalarında kullanmaktadır.

1.2. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Uygulama Yöntem ve Stratejileri

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğretim sürecine entegre edildiği 5E (Çalık, 2011; Peşman ve Özdemir, 2012; Ültay ve Çalık, 2011), 7E (Çalık, 2011), ARCS (Choi ve Johnson, 2010; Kutu, 2011), REACT (Crawford, 2001; Croskerry, Chisholm, Vinen ve Perina, 2002; Satriani, Emilia ve Gunawan, 2012; Ültay ve Çalık, 2011) gibi aktif öğretim model ve stratejileri mevcuttur. Ancak kesin olarak kullanılmasını önerdiği bir öğretim model veya stratejisi mevcut değildir (Kutu, 2011). Bu çalışmada REACT stratejisi aşağıda incelenmektedir.

1.2.1. İlişkilendirme-Tecrübe Etme-Uygulama-İşbirliği-Transfer Etme (REACT)

REACT stratejisi günlük hayatta karşılaşılan olaylara ve gerçek yaşam uygulamalarına yer verir. Öğrencilerin önbilgileri ve hayat tecrübeleri arasında bağlam oluşturarak anlamlı öğrenmelerini sağlar (Crawford ve Witte, 1999; Karlı ve Yiğit, 2015).

Bu yaklaşımda öğrenci çevresiyle iletişim kurar. Öğretmen ise fen konuları ile gerçek yaşam problemleri arasında öğrencinin ilişki kurmasına yardımcı olur ve tüm öğrencilerin öğrenebileceği bir sınıf ortamı oluşturur. REACT stratejisi öğretim sürecinde kullanıldığı zaman öğretim süreci daha yaşam temelli olur (Navarra, 2006).

REACT stratejisi ile konu ve gerçek hayatta karşılaşılan durumların işbirliği içinde, uygun bağlamlar ile öğrenilmesi sağlanır. REACT stratejisi öğrencilerin günlük hayat ile bağlantı kurarak anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini ve bilimin sosyal yönü ile ilgilenmelerini sağlar (Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu, 2012).

Fen öğretiminde konularının daha ilgi çekici hale getirilmesi amacıyla, günlük yaşam ile öğrencilerin bilgisi ilişkilendirilmeli ve öğrencinin aktif olduğu etkinliklere yer verilmelidir. Bunun için de yaşam temelli öğrenme yaklaşımına bağlı olarak ortaya çıkan REACT stratejisi fen eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu strateji; ilişkilendirme (Relating), tecrübe etme (Experiencing), uygulama (Applying), işbirliği (Cooperating) ve transfer etme (Transferring) olmak üzere 5 temel bileşenden oluşmaktadır (Crawford, 2001).

İlişkilendirme aşaması (Relating): Yaşam deneyimleri veya önceki bilgilerin bağlamında öğrenme sağlar (Navarra, 2006). En kuvvetli bağlamsal öğretme aşamasıdır ve yapılandırmacılığın kalbidir. Bu aşamadaki amaç, öğrencilerin ön bilgileri ve hayat tecrübeleri ile bağlam kurarak öğrenmeyi sağlamaktır. Öğretmen yeni bir kavramla öğrenciye yakın bir şey arasında bağlantı kurar ve öğrencilerin önceki bilgileri ile birleştirmesine yardımcı olur (Crawford ve Witte, 1999; Karlı ve Yiğit, 2015).

Tecrübe etme aşaması (Experiencing): Keşfetme, buluş ve araştırma bağlamında öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar. Tanımlama ve verilerin toplanması aşamasıdır. Bu aşamada öğrenciler kendi verilerini topladıkları zaman problemi daha çok sahiplenme duygusu hissederler. Bu aşamada öğrenciler artık pasif bilgi alıcısı değil aktif bir şekilde problemin takipçisi olurlar. Burada öğrencilerin aktif olması ile bilgiler daha kolay ve hızlı bir şekilde öğrenilir. Öğrenilenlerin uzun süre hafızada kalıcı olması sağlanır (Navarra, 2006). Bu aşamadaki amaç öğrencilerin yaparak, yaşayarak, araştırarak ve keşfederek öğrenmelerini sağlamaktır. Sınıflarda basit araç gereçlerle yapılan etkinlikler, laboratuvar etkinlikleri, problem çözme etkinlikleri ve modeller kullanılabilir. İlişkilendirme ve tecrübe etme aşaması kavrama, anlama ve anlamayı hissetme aşamasıdır (Crawford ve Witte, 1999; Karlı ve Yiğit, 2015).

Uygulama aşaması (Applying): Kavramları uygulamaya koyma bağlamında öğrenme sağlar. Soruna tatmin edici çözüm bulmak için tecrübe aşamasında toplanan verilerin bir formül veya beceride yerine koyulduğu aşamadır. Yani verilerin uygulama zamandır. Bu, aktif öğrenme sürecinin önemli bir aşamasıdır. (Navarra, 2006). Bu aşamadaki

amaç temel kavramlar etrafında öğrenmedir. Etkinlik sonu sorularla veya günlük hayattaki başka olaylarla etkinlik arasındaki ilişki analiz edilir. Bu aşama daha derin bir anlama duygusu oluşturur (Crawford ve Witte, 1999; Karanlı ve Yiğit, 2015).

İşbirliği aşaması (Cooperating): Paylaşım ve etkileşim bağlamında öğrenme sağlar. Hayatta karşılaştığımız birçok problem iki veya daha fazla insanın çabasıyla çözülebilir. Hayattaki problemlerin çok azı izole çalışan bireyler tarafından çözülebilir. İş yerlerinde bu gerçekten doğrudur. Bugünün işyerleri geçmişin iş yerlerinden oldukça farklıdır. Geçmişteki iş yerlerinin aksine bugünün iş yerlerinin çoğu çalışanlarının takımlarda etkin olmasını gerektirir ve bu gelecek durumlarda da bu şekilde devam edecektir. Dolayısıyla bugünün öğrencileri (geleceğin çalışanları) takım çalışmasını ve iş birliğini doğal bir aktivite olarak görmeleri gerekir. İş birliği sayesinde akranlarla paylaşım ve etkileşim öğrencilerin hem bireysel hem de toplu olarak en iyi sonuçlara ulaşmalarını sağlar (Navarra, 2006). Bu aşamadaki amaç bilgileri başkası ile paylaşarak ve başkalarına cevap vererek öğrenmedir. Küçük grup çalışmaları gerektirir (Crawford ve Witte, 1999; Karanlı ve Yiğit, 2015).

Transfer etme aşaması (Transferring): Sınıf dışı durumlarda bilginin uygulanması bağlamında öğrenme sağlar. Bir öğrenci gerçek yaşamdan verilen bir bağlam içerisinde yeni bir şeyler öğrendikten sonra başka bağlamlardaki problemlerin çözümünde yeni edindiği bilgileri kullanabilir. Bir bağlamda öğrenilen ilkeler başka bağlamlardaki problemlere transfer edilebilir (Navarra, 2006). Bu aşamadaki amaç ise öğrenilenlerin farklı durumlara uyarlanarak bilginin kullanılmasını sağlamaktır. Anlayarak öğrenen öğrenciler bilgiyi transfer etmeyi de öğrenirler. Öğrenciler daha önce karşılaşmadıkları durumlara öğrendikleri bilgiyi transfer ederler (Crawford ve Witte, 1999; Karanlı ve Yiğit, 2015).

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı, fen kavramlarını günlük hayattan seçilmiş bağlamlar ile sunarak öğrencilerin fen derslerine karşı ilgi ve motivasyonunu arttırmayı, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi, fen konuları ile gerçek yaşam arasındaki ilişkiyi fark etmeyi ve öğrenmeyi öğrenciler için daha etkili hale getirmeyi amaçlamaktadır (Bulte, Westbroek, De Jong ve Pilot, 2006). Bunların dışında, yaşam temelli yaklaşımın asıl amacı edindikleri bilgi ve becerileri kullanan fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (Gilbert, 2006; Millar, Osborne ve Nott, 1998; Topuz, Gençler, Bacanak ve Karamustafaoğlu, 2013).

1.3. Fen Okuryazarlığı

Fen okuryazarlığı ile ilgili birçok tanım ileri sürülmüş ve zaman içerisinde farklı anlam ve boyutlar kazanmıştır (Holbrook ve Rannikmae, 2009).

Fen okuryazarlığı, 1952 yılında ilk defa "Genel Bilim Eğitimi" adlı çalışmada James Bryant Conant tarafından kullanılmıştır. Conant'a göre fen okuryazarı birey modern dünyayı anlayabilir. Fen okuryazarı bireyler mekanik, elektrik ve kimya mühendislikleri alanında nispeten bilgiye sahip olsalar da uygulamalı fen eğitimi alanında iyi eğitilmiş kişilerdir. Fen okuryazarı bireyler en azından belirli sınırlar içinde bilimde gelişen ve bilimi uygulayan insanlarla akıllıca iletişim kurabilirler. Ayrıca kendi deneyimleri ile daha iyi bir fen okuryazarı da olabilirler (Bybee, 1997). Wenning ve Vieyra (2015)'ya göre bu tanım açık bir şekilde ifade edilmemiştir. Çünkü tanımda bir insanın neyi bilmeye ihtiyaç duyduğu, neyi yapabildiği, bilimsel okuryazar olmak amacıyla sahip olunması gereken zihinsel alışkanlıklar ve tutumlar net bir şekilde belirtilmemiştir.

1958 yılında Paul De Hard Hurd, fen okuryazarlığını ve bilim ve bilimin sosyal çevreye uygulanabilirliğini genel bir şekilde tanımlamıştır (Wenning ve Vieyra, 2015). Hurd (1958)'a göre yaşamın politik, toplumsal, ekonomik ve kişisel yönleri bilime referans olmadan göz önüne alınamaz.

Fen müfredatı içerisinde biraz derinlik ve anlayış kalitesi inşa etme sorunu vardır. Fen müfredatında öğrenme materyalleri bilimsel yöntemleri kullanmak için en verimli fırsatları oluşturur dolayısıyla bu materyalleri seçmek esas olan şeydir. Ayrıca öğrenme deneyimlerini seçmek de çaba gerektirir. Bu çaba bilimsel gayretin ruhunu yansıtan entelektüel başarı, araştırma ve keşif için bir prosedür olarak bilimin takdirinin gelişimi için özel bir değere sahiptir (Hurd, 1958). Bilimsel okuryazarlık ile ilgili bu açıklamalar Hurd'un Conant'tan biraz daha ileri gitmesini sağlamıştır (Wenning ve Vieyra, 2015).

Hurd (1958)'a göre bilim ve toplum arasındaki ilişki ile ilgili olarak, toplumsal gelişim ve insan refahı bilimsel ve teknolojik yeniliklerden etkilenmiştir. Bilimsel bilgiler, toplumsal ilerlemenin yansıması için yeni bakış açıları belirler. Bilimin yansımaları beşeri ve sosyal bilimlerden ayrı olarak kabul edilebilir şekildedir. Modern eğitimin insanlığın sorunları için bir şekilde bilimi, insanlığı ve toplumsal çalışmalarını dikkate alan yaklaşımlar geliştirme görevi vardır. Buradaki her disiplin birbirinin tamamlayıcısıdır. Bu açıklama, kamuoyunun dikkatinin fen okuryazarlığı üzerine

odaklanmasından ve Ekim 1957 de Sputnik 1'in fırlatılmasından kısa bir süre sonra gelmiştir.

Fen okuryazarı bireyler toplumdaki fenin rolü hakkında bir şeyler bilen bireylerdir. Ayrıca fen okuryazarı bireyler şuan ki fenle ilgili kültürel şartları takdir ederler, kavramsal buluş ve araştırma basamaklarını bilirler (National Science Teachers Association [NSTA], 1964).

Pella, O'Hearn ve Gale (1966) çalışmalarında yaklaşık yüz makaleyi incelemişlerdir. Bu makalelerden yaptıkları senteze göre fen okuryazarlığının tanımına yönelik özet çıkarmışlardır. Çalışmalarında fen okuryazarlığın en çok altı ortak kısmı ortaya çıkmıştır. Yüz makale içerisinde altmış yedi makalede fen ve toplum arasındaki ilişkiden, elli sekiz makalede bilimin etiğinden, elli bir makalede bilimin doğasından, yirmi altı makalede kavramsal bilgiden, yirmi bir makalede bilim ve teknolojiden ve yine yirmi bir makalede bilimde insanlıktan bahsedilmiştir.

Pella (1967) yukarıdaki çalışmanın sonuçlarını daha kapsamlı fen okuryazarlığı tanımı sentezlemek için kullanmıştır. Ona göre fen okuryazarı bireyler fen ve toplum arasındaki ilişkiyi ve bilimsel süreç ve yöntemleri anlamalı, kavramsal şemaların veya temel fen kavramların bilgisine sahip olmalı, fen ve insanlık arasındaki ilişkiyi anlamalı veya bilime insanlığın bir parçası olarak bakabilmelidir.

NSTA (1971) da fen eğitiminin hedefleri ile ilgili dikkat çekici bir beyanname yayımlamıştır. Buna göre fen eğitiminin temel amacı fen okuryazarlığını geliştirmektir. Ayrıca mantıklı düşünme ve eylem için yüksek yeterlikle bizzat ilgilenen bireyleri geliştirmektir. Fen okuryazarı bireyler fen bilgi ve becerilerini kullanırlar. Günlük hayatta karar verirken genelde kararları fen eğilimli olur. Fen okuryazarı bireyler fen ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kavrar ve bunların toplumun tarihi, kişilerarası ve ekonomik boyutlarıyla olan ilişkilerini de anlarlar. Böylece ilk defa fen okuryazarlık tanımında bilimin tarihi ve toplumsal konulara önemli bir yer verilmiştir (Wenning ve Vieyra, 2015).

NSTA'nın 1971 yılında bildiri yayınlamasından sonra Agin (1974), fen okuryazarlık kavramı ile ilgili literatür sentezi gerçekleştirmiştir. Çalışmasında çoğu araştırmacı tarafından en çok kabul gören ve fen okuryazarlığının kavramsal çerçevesini oluşturan altı geniş kategori önermiştir. Bunlar; fen ve toplum arasındaki ilişki, bilimsel

kavramlar, fenin etiği, bilimin doğası, fen ve teknoloji ve fen ve insanlıktır. Agin'nin katkıları önemli kabul edilmiş ancak birimlerin disiplinler arası öğretimini geliştirme, her bir birimi tanımlama ve kavramsal örnekler sağlama, onları planlama ve öğretme yollarını öğretmede yetersiz görülmüştür (Wenning ve Vieyra, 2015).

Fen-teknoloji-toplumun vurgulanması 1975 yılında Paul DeHart Hurd'un "Fen-Teknoloji ve Toplum: Disiplinlerarası Fen Öğretimi için Yeni Hedefler" adlı çalışmasında fen okuryazarlığını yeniden tanımlaması ile başlamıştır. Çalışmada disiplinlerin ilişkilendirilmemesi ve bütünleştirici modda öğretilmemesi durumunda nüfus, yiyecek, sağlık, su, çevre kirliliği gibi insanlar için endişe verici birçok problemin çözümü için çok az bir umut kalacağı belirtilmiştir. Yapılan bu açıklama da gösterdiği gibi bilimlerin entegrasyonu fen okuryazarlık için anlamlı öğretimin kalbi olmuştur (Wenning ve Vieyra, 2015).

O'Hearn (1976) dört noktada özetlenen fen okuryazarlık tanımını sunmuştur. Ona göre fen okuryazarlığı temel bilimsel bilgi, bilimin doğası, bilimsel süreçler ve bilimin toplumsal ve kültürel etkileri öğelerinden oluşmaktadır.

Amerika'da yayınlanan Eğitimde Mükemmellik Üzerine Ulusal Komisyon'un (National Commission on Excellence in Education [NCEE]) 1983 yılında yayınladığı rapora göre lise mezunları:

1. Fizik ve biyoloji bilimlerinin kavram, kanun ve yasalarını,
2. Bilimsel sorgulama ve araştırma yöntemlerini,
3. Günlük yaşamda bilimsel bilgileri uygulamayı,
4. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin toplumsal ve çevresel etkilerini bilirler ise fen ve teknoloji okuryazarlığı konusunda yeterince eğitilmiş olacaklardır.

Daha sonra Ulusal Bilim Kurulu (National Science Board [NSB], (1983) 21. Yüzyıl için Amerikanların Eğitimi başlıklı bir eğitim raporu yayımladı. Bu rapora göre ülkenin okul sistemindeki öğrenciler düşüncelerinde, yaşamlarında ve işlerinde fen, matematik ve teknoloji bilgilerini ve ürünlerini kullanabilmelidirler. Öğrenciler kararlarının kısa ve uzun vadede risk ve yararlarını dikkate aldıktan sonra kanıtlara ve mantıklı kişisel tercihlerine dayalı olarak kendi sağlıkları ve yaşam tarzları konusunda sağlıklı seçimler yapabilmelidirler.

Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council [NRC], 1987), raporuna göre bilimsel dünya görüşün doğası, bilimsel girişimin niteliği, zihnin bilimsel alışkanlıkları ve insan ilişkilerinde bilimin rolü olmak üzere fen okuryazarlığının çeşitli boyutları vardır. Fen, dünyayı anlamak için birbirine bağlı fikirler dizisi olarak görülmektedir. Bilimsel bilgiyi elde etmek için bilimsel yöntem gibi farklı yaklaşımlar diye bir şey yoktur. Bilimsel kuruluşlar doğası gereği deneysel ve teorik yapıda olup, etik ve değerlerden oluşur. Bilimsel bilgiler geçici olsa da bilimsel topluluğun bir fikir birliğinden türer. Aklın bilimsel alışkanlıklarının özelliğinde eleştirel düşünme ve bilimsel metodolojilerin kullanımı vardır (Wenning ve Vieyra, 2015).

Champagne, Lovitts ve Calinger (1989) çalışmalarında fen okuryazarlığı teriminin tanımı konusunda fikir birliğinin oluşmasını önleyen, görünen ve görünmeyen engelleri incelemişlerdir. Araştırmacılar makalelerinde eğitimsel amaçlar, belirtilen ders içeriği, öğretim yöntemleri ve öğrenci çıktılarındaki kargaşaya dikkat çekmişlerdir. Bu unsurlar fen okuryazarlığın anlamlı bir tanımının oluşturulmasını engellemektedir. Araştırmacılar tarama çalışması yaparak bu çalışmada öğrencilerin aşağıda verilen maddeleri beş üzerinden notlandırmalarını istemişlerdir. Bu maddeler; bilimsel terimleri tanımlama, doğal olayları tasvir etme, fen kavramları için açıklamalar sağlama ve bilimsel yöntemleri değerlendirmedir. Araştırmacılar en yüksek ve en düşük not alan maddeler arasında belirgin çelişkiler olduğunu ifade etmişlerdir. Bu yüzden fen okuryazarlığının doğası gereği bütüncül bir şekilde tanımlanması gerektiği iddiasında bulunmuşlardır.

Rutherford ve Ahlgren (1989) “Bütün Amerikalılar için Fen” çalışmasında eğer öğrenciler fen okuryazarı olurlarsa bu öğrenciler fen okuryazarlığının bilgi, beceri ve eğilimler çizgisinde ne bildiğinin veya neyi yapabildiğinin farkına varırlar. Bu çalışmada fen okuryazarı bireyler; bilimin yasalarını ve temel kavramlarını anlayan, aşına olduğu doğal dünyadaki çeşitliliklerin ve birliğin farkında olan, bireysel ve toplumsal amaçlar için bilimsel düşünme yollarıyla bilimsel bilgileri kullanan ve fen, matematik ve teknolojinin güçlü ve zayıf yanlarıyla birbirine bağlı insan girişimleri olduğunun farkında olan bireylerdir.

National Science Teachers Association [NSTA] tarafından 1991 yılında fen okuryazarlığın on yedi unsuru dikkate alınmıştır. Bu unsurlar:

1. Bilim ve teknolojinin kavramlarını, ahlaki değerlerinin; gündelik hayat

- problemlerinin çözümünde ve kara verme süreçlerinde kullanabilen,
2. Alternatif seçeneklerin olası sonuçlarını da hesaba katarak, sorumluluk üstleneceği kişisel ve toplumsal eylemlerde yer alabilen,
 3. Fikir ve eylemlerini, birtakım delillere dayanarak akılcı bir şekilde savunabilen, tartışabilen,
 4. Bilim ve teknoloji üzerine, sağladığı heyecan ve çalışmalar için çalışma yapma isteği duyan,
 5. Doğal hayatı, insanın inşa ettiği dünyayı merak eden ve hayranlık duyan,
 6. Gözlemediği evreni keşfetmeye çalışırken kuşkucu olabilen, mantıklı çıkarımlara gidebilen ve yaratıcı düşünebilen,
 7. Bilimsel araştırma ve teknolojik problem çözümüne değer veren,
 8. Bilimsel ve teknolojik bilgi kaynaklarını toplayabilen, analiz edebilen, değerlendirebilen ve bu kaynakları karar alma, eyleme geçme, problem çözme durumlarında kullanabilen,
 9. Bilimsel ve teknolojik kanıtlar ile kişisel görüşler, güvenilir ile güvenilir olmayan bilgi arasındaki ayrımı yapabilen,
 10. Bilimsel ve teknolojik bilginin değişebilirliğine inanan ve yeni kanıtlara açık olabilen,
 11. Bilim ve teknolojinin insan ürünü olduğunu bilen,
 12. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yarar ve zararlarını tartabilen,
 13. Bilim ve teknolojinin, insanın refah düzeyini artırabilme gücünü ve sınırlılıklarını kavrayabilen,
 14. Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi analiz edebilen,
 15. Bilim ve teknolojiyi; tarih, matematik, güzel sanatlar ve sosyal bilimler gibi diğer insan ürünü olgularla ilişkilendirebilen,
 16. Kişisel ve global konularla ilişkilendirildiğinde, bilim ve teknolojinin politik, ekonomik ve ahlaki boyutlarını da göz önünde bulundurabilen
 17. Fen içerikli makale, dergi ve kitapları okuyabilen ve anlayabilen bireyler (Yager,

1993) şeklindedir.

Shamos (1995) fen okuryazarlığın üç farklı boyuttan oluştuğunu dile getirmiştir. Bunlar:

Kültürel Fen Okuryazarlığı: Özellikle okuryazar bireyler tarafından paylaşılan temel düzeydeki bilgi ve sözcükleri tanımlayan, fen tarihini bilen bireyleri tanımlar. Fen okuryazarlığının bu boyutu daha çok makul derecede bilimde okuryazar olduğuna inanan yetişkinler tarafından sağlanan seviyededir.

İşlevsel Fen Okuryazarlığı: Bu boyut kültürel fen okuryazarlığının tanımı üzerine oluşturulmuştur. Ayrıca temel terim, kavram ve fenin ilişkilerinin kullanılması ile etkin iletişim kurma becerisi sağlar. Bireyler fenle ilgili terimlerin anlamlarını bilir ve bu terimleri makalelerde rahat şekilde tartışabilirler.

Gerçek Fen Okuryazarlığı: Fen okuryazarı bireyler sadece bilimin içerik bilgisini değil ayrıca bilimsel süreçleri anlamalıdır ve böylece bilgiler geliştirilmiş olacaktır. Bireyler fendeği gözlem ve deneylerin önemini anlayacak, sorgulama yeteneğine sahip olacak ve güvenilir delillere dayalı olarak bilimin doğasının uygun bir şekilde anlaşılmasını sağlayacaktır.

Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council) [NRC], tarafından yaklaşık kırk bin bilim insanı, eğitimci, iş adamları, okul yöneticileri ve bilim felsefecileri ile beş yıl süren çok kapsamlı bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada fen okuryazarlığının doğası ve fen okuryazarlığının geliştirilmesi için kullanılan stratejileri tanımlama çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca öğretmen eğitimi, öğretim, mesleki gelişim, okullardaki fen programları ve dağıtımın sistemleri de çalışılmıştır. Bütün bunlar bilimsel eğitimi geliştirme ve öğrencilerin fen okuryazarlık seviyelerini daha yükseğe ulaştırma amacına yöneliktir. Bu araştırmaya göre fen okuryazarlığının vizyonu; sorgulamaya dayalı etkinliklere katılmanın bir sonucu olarak öğrencilerin fen okuryazarı olabileceğini belirtir ve böylece birey ve toplumun her ikisi ile ilgili olarak fen ve teknolojinin temel kavramlarına köklü bir anlayış getirilebilir. Bu araştırmaya göre fen okuryazarlığı sorgulama olarak bilim, bilimin içeriği, fen ve teknoloji, kişisel ve sosyal perspektiflerde bilim, bilimin doğası ve tarihi, birleştirici kavramlar ve süreçler olmak üzere altı kategoriden oluşmaktadır (1996).

Bybee (1997) bilimsel okuryazarlığın derecelerini tanımlamak için çok boyutlu bir çerçeve önermiştir. Bunlar:

Nominal bilimsel ve teknolojik okuryazarlık (Sözde fen okuryazarı olma): Bilim ve teknoloji açısından bilgi sahibi bireylerdir, fen kavramlarının anlaşılması ile ilgili olarak kavram yanılgıları vardır.

İşlevsel bilimsel ve teknolojik okuryazarlık (İşlemsel fen okuryazarı olma): Bireyler, fen ve teknoloji ile ilgili sözcükleri kullanabilirler. Bu sözcükleri tanımlayabilirler. Görsel veya yazılı yayınları takip ederken bu sözcükleri kullanabilirler.

Kavramsal ve işlemsel bilimsel ve teknolojik okuryazarlık (Kavramsal ve yordamsal fen okuryazarı olma): Bilim ve teknoloji disiplinlerini parça ve bütün olarak anlar, daha büyük kavramsal şemalarla çalışabilir, disiplinlerin yapısını anlar ve yeni bilgiler elde etmek için disiplinlerin nasıl kullanabileceğini bilir.

Çok boyutlu bilimsel ve teknolojik okuryazarlık (Çok boyutlu fen okuryazarı olma): Bireyler bilim ve teknolojinin temel kavramsal yapılarını anlarlar. Bilimin tarihini ve doğasını anlamayı içerir. Disiplinlerin ve bütün bilim ve teknolojilerin toplumla arasındaki ilişkiyi anlarlar.

Bybee (1997) tarafından fen okuryazarlığı;

1. Fen eğitiminin amacına yönelik bir metafordur.
2. Genel bir eğitim yönelimini vurgular.
3. Fen eğitimi programları, yöntemler ve değerlendirmeler için norm ve standartları ifade eder.
4. Fen eğitiminde farklı bakış açılarını gösterir.
5. Anlayışların sürekliliğini temsil eder.
6. Çeşitli boyutlar içermektedir.
7. Fen ve teknolojinin her ikisini de içerir (s. 58).

Wenning ve Vieyra (2015) günümüzde fen okuryazarlığının anlamı üzerinde ortak bir fikir birliğine varmaya yaklaşıldığını belirtmiştir. Fen okuryazarlığının “çok boyutlu” (Bybee, 1997) veya “gerçeklik” (Shamos, 1995) tanımları üzerinde birleşildiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu tanımların içerik bilgisi, işlem becerisi, eğilimler, fen-teknoloji-toplum ilişkileri ve bilimin doğası ve tarihi konularını içerdiğini belirtmişlerdir.

Norris ve Philips (2003)'e göre fen okuryazarlığın çeşitli boyutları aşağıda belirtildiği gibidir.

1. Bilimin esas içeriğinin bilgisi ve bilimsel olmayandan ayırt edebilme yeteneği
2. Bilim ve bilimin uygulamalarını anlama
3. Bilim dalı olarak önemli olan bilgi
4. Bilim öğreniminde bağımsızlık
5. Bilimsel düşünme becerisi
6. Problem çözmede bilimsel bilgi kullanma becerisi
7. Bilim temelli konularda akıllı katılım için ihtiyaç duyulan bilgi
8. Kültürle olan ilişkisi dâhil olmak üzere bilimin doğasını anlamak
9. Heyecan ve merak da dâhil olmak üzere fen ile değer kazanması ve rahatlaması
10. Bilimin risklerinin ve faydalarının bilgisi
11. Bilimsel uzmanlık ile başa çıkmak ve bilim hakkında eleştirel düşünme becerisi

Alanda yapılan çalışmalara rağmen fen okuryazarlığı açık ve tutarlı bir şekilde henüz tanımlanamadı. Sonuç olarak, belirsizlik, boşluk ve hatta fen okuryazarlığın rekabet eden tanımları fen okuryazarlığının amacı doğrultusunda gelişmesini ve bütünsel bir değerlendirilme yapılmasını zorlaştırdı. Kabul etmek gerekirse NRC ve NSTA fen okuryazarlığını içerik bilgisi açısından işlemsel tanım yapmasına katkıda bulunmuştur. Hala araştırmacıların görüşüne göre fen okuryazarlarının bu tanımları kapsamlı değildir. Mesela hiçbir mevcut ulusal projede entellektüel işlem becerileri ve fen eğitimleri fen okuryazarlığının işlemsel tanımlarının bir parçası değildir. Hatta bu projelerin hiçbiri fen hakkındaki kavram yanlışları ve bilimsel yöntemleri içermez (Wenning ve Vieyra, 2015).

1.4. Türkiye'de Fen Okuryazarlığı Tanımları

Eğitimsel fen okuryazarlığının mümkün olduğunca erken yaşlarda geliştirilmesinde hem fikirdirler (Chin, 2005). Bu yüzden fen okuryazarlığı fen eğitiminin önemli bir

hedefi haline gelmiş ve tüm dünyada fen eğitiminin ortak vizyonu olmuştur (Chin, 2005; Laugksch, 2000).

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB] (2004) tarafından hazırlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; “*Bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirmesi*” olarak belirlenmiştir. Fen okuryazarı bireyler, iletişim becerisi yüksek, kendine güvenen, işbirliğine açık, araştıran-sorgulayan, yaşam boyu öğrenen, fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip bireylerdir. Ayrıca fen ile ilgili temel kavram, ilke ve teoremleri tanımlayabilen, fen bilimlerinde kullanılan bilgi edinme yollarını bilen ve kullanabilen, çevresinde karşılaşılan problemleri yaratıcı ve analitik düşünme becerisi ile çözebilen, fen ile ilgili problemler ile karşılaştığında bilimsel kararlar verebilen, günlük hayatı ile fen konuları arasında bağlantı kurabilen bireylerdir.

Fen ve teknoloji okuryazarlığı bireylerin sadece feni değil aynı zamanda teknolojiyi de okuması, düşünmesi, eleştirmesine olanak sağlamalıdır (Dindar ve Taneri, 2011). Bu yüzden fen ve teknoloji okuryazarlığı vizyonunu gerçekleştirilebilmesi için konu içeriği öğrenme alanı (Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren) ve fen ve teknoloji okuryazarlığı boyutunu içeren (fen-teknoloji-toplum-çevre, tutumlar ve değerler, bilimsel süreç becerileri) toplam yedi öğrenme alanı belirlenmiştir. Fen ve teknoloji dersinde konu içeriği ile beraber öğrencilerin fen konularına karşı beceri, anlayış ve değerler kazandırılması hedeflenmiştir (MEB, 2004).

2005 yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında fen okuryazarlığının “fen bilimleri ve teknolojinin doğası”, “anahtar fen kavramları”, “bilimsel süreç becerileri”, “fen-teknoloji-toplum ve çevre etkileşimi”, “bilimsel ve teknik psikomotor beceriler”, “bilimin özünü oluşturan değerler” ve “fene ilişkin tutum ve değerler” olmak üzere yedi boyutun olduğu belirtilmiştir (MEB).

2013 yılında Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir” olarak belirtilmiştir. Bu programda fen ve teknoloji okuryazarlığı yerine “fen okuryazarlığı” terimi geçmiştir (MEB).

1.5. Araştırmanın Önemi

Fen bilimleri, öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla karşılaştıkları konular olmasına rağmen fen eğitimi alanında yapılan çalışmalarda genel olarak tespit edilen temel sorunlardan bazıları öğrencilerin fen konularını anlamakta zorlanması ve fen alanındaki başarı düşüklüğüdür (OECD, 2003). Günümüzde birçok ülke fen eğitimi alanında yaşanan bu sorunları iyileştirmek için öğretim programlarında yaşam temelli yaklaşımı kullanmaktadır (Kutu ve Sözbilir, 2011).

Öğrenciler bir konuya çalışırken “Niçin bunu bilmek zorundayız?”, “Bunu tekrar kullanacak mıyım?” ya da “Günlük hayatta bu konular nerede işime yarayacak?” gibi sorular sormaktadır. Öğretimde yaşam temelli yaklaşımın kullanılması ile bu soruların cevaplarının verilmesi hedeflenmektedir (Glynn ve Koballa, 2005, akt. Taasobshirazi ve Carr, 2008). Böylece teorik bilgiler ile uygulama arasındaki ilişki daha net görülecek ve öğrenciler tarafından edinilen bilgi ve becerilerin nerede, niçin ve nasıl kullanacağı kavranacaktır. Bu da öğrencilerin derslerdeki konuları anlamasını kolaylaştıracak ve derse olan merak duygusunun sürdürebilmesini sağlayacaktır. Böylece öğretim programının içeriği öğrenci için daha anlamlı ve yararlı hale gelecektir (Reid, 2000).

Yaşam temelli yaklaşımın yer aldığı öğretim programlarında fen konuları öğrenciler için daha dikkat çekici hale getirilmeli, öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirilmeli ve süreç boyunca öğrenciler derslerde aktif katılım gösterebilmelilerdir. Öğretim programının bu etkinliklerle yapılandırılması için yaşam temelli yaklaşımı temel alarak ortaya çıkan REACT stratejisi son zamanlarda fen eğitiminde kullanılmaya başlanmıştır (Coştu, 2009). REACT stratejisini ele alan çalışmalar da genellikle matematik (Coştu, 2009), fizik (Saka, 2011) ve kimya (Ültay ve Çalık, 2011) eğitimi alanlarında yoğunlaşmış olup ilköğretim fen eğitimi alanında çok fazla çalışmaya rastlanılmamıştır (Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu, 2012). Bu nedenle fen eğitiminde yaşam temelli yaklaşımı ve REACT stratejisini esas alan bu çalışma eğitimciler açısından faydalı ve önemlidir. REACT stratejisi ile hazırlanmış ders planları bu stratejiyi sınıflarında kullanmak isteyen öğretmenler için örnek teşkil etmesi bakımından da yararlı olacaktır.

Fen okuryazarlığı, öğrencilerin basit düzeyde fen ile ilgili gazete ve dergilerdeki makaleleri okuyabilmeleri ve televizyonda yer alan fenle alakalı yeni gelişmelerin yayımlandığı programları takip edebilmeleri için yeterli bilgi ve anlayışa sahip

olmalarını gerektirir (Millar ve Osborne, 1998). Ancak fen eğitimi alanında yaşanan sorunlar günümüz fen eğitiminin bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi hedefini olumsuz bir şekilde etkilemektedir (Acar ve Yaman, 2011). Bu sorunlara en büyük neden olarak da fen konularının soyut ve matematiksel işlemler gerektirmesi ve öğrencilerin konular ile gerçek yaşamları arasında bağlantı kuramaması gösterilmektedir (Whitelegg ve Parry, 1999). Fen konularının günlük yaşamdaki kullanım alanlarının belirtilmesi ve günlük yaşam ile ilişkilendirilmesi durumunda öğrencilerin, öğrenilmesi zor kavram ve konuları daha iyi anlamlandıracağı, derslerin öğrenciler için daha cazip hale geleceği (Bennett ve Lubben, 2006; Lubben, Campbell ve Dlamini, 1996,) akademik başarının ve öğrenmenin kalıcılığının artacağı (Göçmençelebi ve Özkan, 2011) tespit edilmiştir. Çiğdemoglu (2012), öğrencilerin fen okuryazarlıklarının geliştirilmesi için yaşam temelli öğrenme etkinliklerinde öğrencilerle alakalı bağlamlar aracılığıyla öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılanması gerektiğini belirtmiştir. Böylece yaşam temelli yaklaşım ile sahip olduğu bilgiyi kullanabilen fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi hedefi gerçekleştirilecektir (Bennet, Lubben ve Hogarth, 2006; Glaser ve Carson, 2005; Nentwig, Demuth, Parchmann, Ralle ve Grasel, 2007; Ültay ve Çalık, 2012). Fen okuryazarlığın geliştirilmesi ile de öğrenciler fen alanında öğrendikleri bilgilerle ne yapabileceğinin ve bilimsel bilgiyi gerçek hayatta nasıl yaratıcı bir şekilde uygulayabileceğinin farkına varacaklardır (MEB, 2016).

PISA 2015 Ulusal Raporu'na göre Türkiye'deki öğrencilerin akademik başarıları OECD ortalamasının altında kaldığı tespit edilmiştir (MEB, 2016). Öğrenciler günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara etkili çözümler üretme ve düşünme yeteneğini geliştirici beceriler kazanmaları durumunda ezbercilikten uzak bireyler yetiştirilecek ve fen eğitimi alanında öğrencilerin akademik başarılarının artırılması sağlanacaktır (Çelik, 2010).

Yaşam temelli yaklaşım genel olarak fizik (Ayvaci, 2010; Çetin, 2014), kimya (Karlı ve Yiğit, 2015; Kutu ve Sözbilir, 2011) ve biyoloji (Acar ve Yaman, 2011; Yaman, 2009) alanında yoğunlaşmıştır. İlköğretim fen eğitimi alanında çok fazla çalışmaya rastlanılmamıştır (Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu, 2012).

Yaşam temelli yaklaşımla ilgili olarak yapılan araştırmaların sayısının azlığı ve yaşam temelli yaklaşımla ilgili olarak fen eğitimi alanında Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi ile ilgili çalışmaların olmaması bu çalışmayı önemli kılmaktadır.

Yapılan araştırmalar neticesinde yaşam temelli yaklaşımın ve REACT stratejisinin uygulandığı sınıflarda seçilen örneklem grupları genel olarak lise ve niversite düzeyindeki olmuştur (Acar ve Yaman, 2011; Ayvacı, 2010; Hırça, 2012; Karlı ve Yiğit, 2015; Saka, 2011; Ültay, 2012). Ortaokul düzeyinde çok fazla çalışmaya rastlanılmamıştır (Coştu, 2009; Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu, 2012). Dolayısıyla rneklem gurubunun ortaokul olması bu çalışmayı önemli kılmaktadır. 5. sınıf ğrencilerinin ortaokula yeni başlamış olmaları ve okul kültürüne henüz tam olarak adapte olamamaları; 7. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmanın etkisinin uzun süreli takibinin olamaması; 8. sınıf ğrencilerinde TEOG sınavının oluşturduğu baskıdan dolayı çalışma için en uygun sınıf düzeyinin 6. sınıf öğrencileri olduğu tespit edilmiştir. Örneklemenin 6. sınıf öğrencilerinden seçilmesi öğrencilerin fenin gerçek yaşamdaki önemini daha erken yaşlarda fark etmelerini sağlayabilir. Ayrıca ileriki dönemlerdeki eğitim süreçlerinde öğrencilerin fen derslerine olan merakın devam etmesini, akademik başarının artmasını, fene yönelik bakış açılarının olumlu yönde değişmesi sağlanabilir. Böylece ğrenciler fen okuryazarı bireylerin taşıdıkları özelliklere daha erken yaşlarda sahip olabilirler.

1.6. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlığı ve akademik başarı düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaçla Maddenin Tanecikli Yapısı nitesi ile ilgili yaşam temelli REACT stratejisine uygun ders materyalleri tasarlanmış, geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

1.7. Araştırmanın Problemi

Çalışmanın problemi “Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT stratejisinin ortaokul 6. sınıf ğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerine ve akademik başarılarına etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu genel problem çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1.7.1. Alt Problemler

1. Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin uygulandığı çalışma grubunun fen okuryazarlığı öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Çalışma grubunun fen okuryazarlığı öntest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Çalışma grubunun fen okuryazarlığı sontest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin uygulandığı çalışma grubunun akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
5. Çalışma grubunun akademik başarı öntest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
6. Çalışma grubunun akademik başarı sontest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
7. Hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşme sorularına göre öğrencilerin fen okuryazarlık durumları nasıldır?

1.8. Sayıtlar

Öğrencilerin, veri toplama aracı olarak uygulanacak ölçekleri tarafsız ve içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır. Ayrıca öğrencilerin etkinliklere istekli ve eksiksiz katıldıkları ve araştırma sürecinde ulaşılan sonuçların öğrencilerin gerçek durumlarını yansıttığı varsayılmıştır.

1.9. Sınırlılıklar

Bu çalışma aşağıdaki sınırlılıklar üzerine kurulmuştur;

- Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi kapsamında Maddenin Tanecikli Yapısı, Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler ve Yoğunluk konuları ile sınırlandırılmıştır.

- 2015-2016 öğretim yılında 6. sınıfta öğrenim gören 28 öğrenci ile sınırlıdır.

1.10. Tanımlar

Yapılandırmacılık: Başlangıçta öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine dayalı olarak ortaya çıkan kuram, süreç içinde öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını inceleyen bir kuram haline gelmiştir. Öğrenme, öğrenenlerin bilgiyi transfer etmesine, yeniden yorumlamasına ve yeni bilgiler oluşturmaya bağlı olarak gerçekleşir (Perkins, 1999).

Yaşam temelli yaklaşım: Fen öğretiminde benimsenen, bağlamların ve bilim uygulamaların bilimsel fikirleri geliştirmek için başlangıç noktası olarak kullanıldığı bir yaklaşımdır (Bennett, Lubben ve Hogarth, 2006).

Fen okuryazarlığı: Günlük karar almada fen bilgi, beceri ve eğilimleri kullanan ve fen, teknoloji ve bunların tarihi, kişilerarası ve ekonomik boyutları da dahil olmak üzere toplumla arasındaki ilişkiyi anlayan bireylerdir (NSTA, 1971).

REACT: Öğrencilerin aktif katılımlarını sağlayacak etkinliklerin yer aldığı, fen konularının ilgi çekici hale getirildiği ve konuların öğrencilerin günlük yaşamları ile ilişkilendirildiği bir stratejidir (Crawford, 2001).

Akademik başarı: Öğrenen bireylerin program hedefleriyle tutarlı davranışlar sergilemesine denir (Demirtaş ve Güneş, 2002).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmamızın amacı doğrultusunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımı, fen okuryazarlığı, REACT stratejisi ve “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi üzerine yapılan çalışmalar olmak üzere dört alanda literatür taraması yapılmıştır.

2.1. Yaşam Temelli Yaklaşım Üzerine Yapılan Çalışmalar

Ramsden (1997) geleneksel dersleri takip eden öğrenciler ile yaşam temelli yaklaşıma önem veren Salters kurslarını takip eden öğrencilerin bir dizi tanı soruları üzerindeki performanslarını karşılaştırmak ve bazı kimya konularının öğrenilmesi üzerinde yaşam temelli yaklaşımın etkilerini araştırmak amacıyla sekiz tane yapılandırılmış tanısal sorular içeren bir anket hazırlamıştır. Anketteki sorular element, bileşik ve karışımlar, kimyasal reaksiyonlarda kütle korunumu, kimyasal değişim ve periyodik tablo konuları ile ilgili olup, anket sorularını bu konular hakkında ön bilgileri bulunan 16 yaş ve üzeri öğrencilere uygulamıştır. Anketler okullara Genel Ortaöğretim Sertifikası sınavlarından bir ay önce gönderilmiştir ve öğrencilerin anketleri tamamlamaları için bir ders saatinin yeterli olduğu belirtilmiştir. Araştırma sonucunda yaşam temelli yaklaşımın öğrencilerin kimyasal fikirleri öğrenmeleri konusunda geleneksel yaklaşım kadar etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak çalışmada bazı kimyasal alanla ilgili anahtar kavramların yaşam temelli yaklaşımla iyi kavranmadığını belirtmiştir. Örneğin periyodik tablo formülünü tahmin etme gibi konuların öğrencilere zor geldiğini söylemiştir. Sonuç olarak araştırmasında anahtar kimyasal konuların geliştirilmesinde yaşam temelli yaklaşım ile daha geleneksel yaklaşım arasında çok az bir farkın olduğunu belirtmiştir.

Gutwill-Wise (2001) çalışmasında kimya derslerinde kullanılmak üzere geliştirilen “modülleri” değerlendirmiştir. Bu modüllerde gerçek dünya bağlamlarını kullanmıştır. Ayrıca uygulamasını yaparken interaktif sınıf ortamı oluşturmuştur. Çalışmasında modüllerin kavramsal anlamayı, bilimsel düşünmeyi ve bilime karşı tutumları nasıl etkilediğine yer vermiştir. Geliştirdiği materyalleri küçük bir kolej ve büyük bir üniversitede uygulamıştır. Her iki kurumda yer alan deney ve kontrol grubu öğrencilerini karşılaştırmıştır. Verilere göre deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre kimyadaki kavramsal sorunlar ve bilimsel düşünme problemlerinde daha iyi performans gösterdiklerini tespit etmiştir. Ayrıca üniversitede yapılan çalışmada deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundaki akranlarına göre organik kimya dersinin ilk ara sınavlarında akademik olarak daha başarılı olduklarını tespit etmiştir. Tutuma dair olarak da kolejdeki deney grubu öğrencilerin kimya ve dersler hakkında kontrol grubundaki akranlarına göre daha pozitif olduklarını belirlemiştir. Üniversitede yapılan çalışmasında ise kontrol grubu öğrencilerinin deney grubu öğrencilerine göre kimyaya karşı daha pozitif olduklarını tespit etmiştir.

Belt, Leisvik, Hyde ve Overton (2005) lisans düzeyindeki fizikokimya dersinde bir vaka çalışması olarak termodinamik, kinetik ve elektrokimya konularını yaşam temelli yaklaşıma dayalı olarak işlemişlerdir. Çalışmalarında oluşturdukları bağlam, gelişmekte olan şehir için gelecek nesil enerjileridir. Öğrenciler grup çalışması yaparak fosil yakıtlar ve hidrojenin yanması, yakıt pillerinde hidrojen kullanımı, güneş enerjisi ve jeotermal enerji konularını incelemek için bir dizi fizikokimya ilkelerini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrenciler yaşam temelli yaklaşımın kendileri için etkili olduklarını fark etmişler ve bunun da motivasyonlarını daha da arttırdığını belirtmişlerdir.

Bennett ve Lubben (2006) çalışmalarında yaşam temelli yaklaşımın uygulandığı en büyük kurslardan biri olan Salters kurslarının gelişimini ve temel özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin Salters kurslarında yaşam temelli yaklaşıma karşı olumlu tepkiler verdiklerini belirlemişlerdir. Yaşam temelli yaklaşıma dayalı Salters kurslarında öğrencilerin geleneksel kurslara göre kimyasal konuların anlaşılma düzeylerini daha fazla geliştirdiklerini tespit etmişlerdir. Eğitim alanındaki sorunların geniş ölçekli müfredatların değerlendirilmesi ve geliştirilmesi ile dikkate alınması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Bennett, Lubben ve Hogarth (2006) çalışmalarında yaşam temelli yaklaşım ve fen-teknoloji-toplum yaklaşımlarının etkileri üzerine sekiz farklı ülkede gerçekleştirilen onyedinci deneysel çalışmadan elde edilen detaylı araştırma kanıtlarını yeniden gözden geçirmişlerdir. Araştırmadan elde ettikleri bulgulara göre yaşam temelli/fen-teknoloji-toplum yaklaşımlarının bilime yönelik tutumları geliştirmekte etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Kız ve erkek öğrencilerin bilime karşı pozitif tutum geliştirmelerini sağlamışlardır. Ayrıca yaşam temelli/fen-teknoloji-toplum yaklaşımlarının tutumda cinsiyet farklılıklarını azaltmayı sağladığını belirlemişlerdir.

Parchmann, Grasel, Baer, Nentwig, Demut ve Ralle (2006) Almanya'da orta öğretim okullarında kimya öğretiminin iyileştirilmesini amaçlayan “Chemie im Kontext (ChiK)” projesini incelemişlerdir. ChiK projesinin finansmanı Almanya Federal Eğitim Bakanlığı tarafından üstlenilmiştir ve bu projeye eyaletler katılmıştır. Üst ve alt ortaöğretimlerde hemen hemen bütün konulardaki üniteler için geliştirilmiş ve denenmiş bir projedir. Yapılan araştırmanın bulgularına göre projenin öğrencilerin motivasyonları üzerinde farklı etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarında bağlamdan uzaklaşma gibi bir durumun olabileceğini belirtmişlerdir. Bunun için öğretmenlerin iyi bir bağlamın gerçekleştirilmesine daha fazla önem vermeleri gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenme topluluklarının öğretmenlere daha yaşam temelli ve öğrenci merkezli öğretim yönünde öğretimlerini değiştirmek için ilham ve destek verdiğini ifade etmişlerdir. Çalışmaları sonucunda ileriki çalışmalar için öğrencilerin geliştirilmesi, iyi bir rehberlik anlayışı ile öğrencilerin öğrenmelerinin kolaylaştırılması ve öğrencilerin farklı bilim yeterliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi üzerine odaklanılması gerektiği şeklinde önerilerde bulunmuşlardır.

Potter ve Overton (2006) çalışmalarında kimya eğitiminde bağımsız öğrenme için tasarım ve öğrenme kaynaklarının kullanımını incelemişlerdir. Kimya derslerini spor bağlamları ile sunmuşlardır. Perry'nin zihinsel gelişim şeması, çoklu zeka teorisi, problem/yaşam temelli öğrenme, zihinsel haritalama, vaka çalışması ve web tabanlı bağımsız öğrenme gibi bir dizi öğrenme ve öğretme modellerinden yararlanmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin derste işlenen yöntemlere yönelik tepkilerinin olumlu olduğunu, öğrenme deneyimlerini geliştirdiklerini, derslerden zevk aldıklarını ve bağlamları ilginç bulduklarını belirtmişlerdir.

Arroio (2010) fen eğitiminde bir araç olarak sinemanın rolünü tartışmıştır. Vygotsky tarafından öne sürülen sosyokültürel yaklaşımda seyircilerin sinema karakterleriyle etkileşime girebileceğine ve duygu ve davranışlarını görsel-işitsel ortamlarda paylaşabileceğine dikkat çekmiştir. Öğrenme çevresi ile etkileşimden ve bilginin bireysel olarak yapılandırılmasından gelen deneyimlerin, bireylerin çevreyle olan etkileşimleri ve kişisel bilgi şemaları arasındaki ilişkiden ortaya çıktığını ifade etmiştir. Bu sayede filmler görsel-işitsel, bilimsel ve ortak dil potansiyeli dikkate alınarak fen öğretme ve öğrenmede aracı bir araç olarak kullanılmak üzere analiz edildiğini belirtmiştir. Görsel işitsel dili bilginin inşasını kolaylaştıran değerli bir olasılık olarak ifade etmiştir. Filmlerin öğrencilerin meşgul olduğu sosyal konular üzerine odaklanan bağlamlar sağladığını ifade etmiştir. Ayrıca filmlerin öğrencilerin belirli içerikleri bağlamsal yollarla tartışabilmesi için fırsatlar sunduğunu belirtmiştir. Filmlerin fen öğrenmenin sosyal etkileşimleri içerdiğini, görsel-işitsel bağlamlar tarafından desteklenen sosyobilimsel konular hakkında tartışmanın bilim sınıfı üzerinde yapılmasına aracılık eden önemli bir olasılık olarak görüldüğünü ifade etmiştir.

Ayvacı (2010) yaptığı çalışmada ortaöğretim 9. sınıf fizik dersini veren öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşım ile ilgili görüşlerini açığa çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmasında özel durum yöntemini kullanmıştır. Oluşturmuş olduğu açık uçlu anketleri 20 fizik öğretmenine uygulamış ve veriler elde etmiştir. İçerik analizi ile elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşım hakkında yeterli bilgisinin olmadığını tespit etmiştir. Son olarak öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşım hakkında eğitim olarak bilinçlendirilmesi gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Tekbıyık ve Akadeniz (2010) yaşam temelli yaklaşıma göre tasarlanan problemlerin geleneksel fizik problemlerine göre etkinliğini belirlemek amacıyla yaşam temelli problem oluşturma ölçütleri hazırlamışlardır. Bu ölçütlere göre geliştirmiş oldukları biri yaşam temelli diğeri geleneksel problemler içeren iki farklı testi 10. sınıfta öğrenim gören toplam 30 öğrenciye uygulamışlardır. Bu testlerin analizi için bağımlı t-testini kullanmışlardır. Ayrıca beş öğrenci ile iki test arasındaki farklılıkları tespit etme amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen verileri de içerik analiz yöntemini ile değerlendirmişlerdir. Araştırmada yer alan bulgulara göre her iki grup öğrenci başarısı arasında anlamlı bir farklılık tespit etmemişlerdir. Ancak yaşam temelli problemlerin daha anlaşılır, ilgi çekici ve somutlaştırılabilir olduğunu

belirlemişlerdir.

Rannikmae, Teppo ve Holbrook (2010) yaşam temelli yaklaşımda fen okuryazarlığını arttırmak için fen eğitiminin önemi ve popülaritesi (PARSEL) modülünü kullanmışlardır. PARSEL modülünün günlük yaşamdan örnekler alarak içsel motivasyonu geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Bu modülün fen okuryazarlığı için ilgi ve alakanın artırılmasını teşvik ettiği ve gündelik dil aracılığıyla öğrenmeyi başlangıç olarak kabul ettiğini ifade etmişlerdir.

Kutu ve Sözbilir (2011) çalışmalarında yaşam temelli ARCS öğretim modelinin Kimya dersinde uygulanabilirliğini incelemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca kullanılan modelin bilginin kalıcılığına, kimyaya karşı tutum ve motivasyon üzerine etkisini de incelemişlerdir. 9. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenciye “Hayatımızda Kimya” ünitesini ARCS Öğretim Modeline göre işlemişlerdir. Veri toplama araçları olarak “Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”, “Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketi”, “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi”, “Başarı Testi” ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanmışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre ARCS Öğretim Modelinin öğrenmenin kalıcılığını ve öğrencilerin motivasyonunu arttırdığını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin öğrenme ortamlarını yapılandırmacı öğrenme ortamı olarak algıladıklarını ancak ARCS öğretim Modelinin kimyaya yönelik tutum üzerinde çok fazla bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

Topuz, Gençer, Bacanak ve Karamustafaoğlu (2013) çalışmalarında ilköğretimde görev yapan öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşım hakkındaki fikirlerini ve derslerinde uygulayabilme becerilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 8 fen ve teknoloji öğretmeninden yarı yapılandırılmış mülakat, açık uçlu anket ve ders içi gözlemler yoluyla veriler elde etmişlerdir. Verilerden elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşımı yeterince önemsemedikleri ve kısmen de olsa derslerinde uygulamaya çalıştıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin yaşam temelli yaklaşımın öğrencilere hem olumlu hem de olumsuz katkılar sağladıklarına inandıklarını belirtmişlerdir.

Kahraman ve Karataş (2014) yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak hazırlanan “Sıvıların ve Gazların Kaldırma Kuvveti” konusunun 8. sınıf öğrencilerin anlama düzeylerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın uygulamasını kırsal bir ortaokulda öğrenim gören 19 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. 6 ders saati boyunca

uygulama yapmışlardır. Veri toplama araçları olarak yarı yapılandırılmış mülakat ve araştırmacı günlükleri kullanılmışlardır. Yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen veriler tündengelimsel bir yaklaşımla, araştırmacı günlüklerinden elde edilen veriler tümevarımsal bir yaklaşımla analiz edilmiş ve analiz sonuçlarına göre öğrencilerin anlama düzeylerinin %50'nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Gür (2014) çalışmasında yaşam temelli kelime öğretim tekniğini kullanarak ilkökul üçüncü sınıftaki öğrencilerin kelime öğrenme verimliliklerini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmada deneme modelini kullanmıştır. Öncelikli olarak öğrencilerin yeni öğreneceği kelimelerin listesini oluşturmuştur. Daha sonra bu kelimelerin kullanılacağı bağlam planlanmış ve köy bağlamında çalışmaya karar vermiştir. Çalışmanın örneklemini özel bir okulun üçüncü sınıfında, dört şubede eğitim alan toplam 98 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda 45, kontrol grubunda da 45 öğrenci yer almıştır. Çalışmanın sonucuna göre yaşam temelli kelime öğretim tekniğinin geleneksel sözlük tekniğine göre daha verimli olduğunu tespit etmiştir. Programlarda öğretilecek kelimelerin sınıfa, derse, düzeye ve dereceye göre belirlenip sunulmasını gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Chao Yu, Chun Fan ve Yi Lin (2015) çalışmalarında yaşam temelli yaklaşım, problem çözme ve öğrenme aktiviteleri olmak üzere üç aşama sunmuşlardır. Bu uygulamaların öğrencilerin tam bir problem çözme becerisi kazanabilmeleri için dedektif filmi izlemeyi, bir bağlam-simülasyon inşa etmeyi, proje tasarım tanıtımını etkinliklerini içerdiğini belirtmişlerdir. Çalışma 103 sekizinci sınıf öğrencileri arasında 14 haftalık süre boyunca yapılmıştır. Öğrencilerin problem çözme becerilerini analiz etmek için tanımlayıcı istatistik ve yapısal eşitlik modelini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda bağlam simülasyonlarının öğrencilerin yeteneklerini yetiştirmesi, sorular oluşturup analiz etmesi ve sonra oluşturulan soruları seçip bunlara çözümler geliştirmesi için yararlı olduğunu tespit etmişlerdir. Proje tasarımının sonuçları değerlendirme ve geri bildirimde bulunmak için öğrencilerin yeteneklerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Son olarak yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin tam bir problem çözme becerileri oluşturmalarına etkin bir şekilde olanak verdiğini belirtmişlerdir.

Karslı ve Yiğit (2015) “Alkanlar” konulu kimya dersinde hazırlamış oldukları yaşam temelli yaklaşıma uygun etkinliklerin kavram yanlışlarını gidermeye ve öğrencilerin kavramsal başarılarını geliştirmeye etkisini araştırmışlardır. Yarı deneysel yöntemle göre

çalışmayı yürütmüşlerdir. Deney grubunda 18, kontrol grubunda ise 16 öğrenci ile alkanlar konusunu işlemişlerdir. Araştırmacıların geliştirdiği “Alkanlar Kavram Testi” ve “Alkanlar” konuları ile ilgili yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre “Alkanlar” konusunda öğrencilerin kavram yanlışları olduğunu tespit etmişlerdir. Deney grubu öğrencilerinin olumlu yönde kavramsal değişimi sağlamada ve kavramsal başarıyı arttırmada daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir.

Korsacılar ve Çalışkan (2015) öğrenme istasyonları ve yaşam temelli öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fiziğin doğası alanına yönelik ders başarıları ve kalıcılık üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın uygulama çalışmalarını üç ayrı sınıfta öğrenim gören, 9. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmişlerdir. Öğrenme istasyonları grubu (n=28), yaşam temelli öğretim grubu (n=28) ve geleneksel öğretim grubu (n=28) olmak üzere toplam 84 öğrenciyi örneklem olarak seçilmişlerdir. Veri toplama aracı olarak “Fiziğin Doğasına Ünitesi Klasik Sınavı” kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre öğrenme istasyonları grubundaki öğrencilerin diğer gruplara göre başarı puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrenmelerin kalıcılıkları bakımında gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit etmemişler fakat her üç grupta da kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirildiğini görmüşlerdir.

Mete ve Yıldırım (2016) durum çalışması yöntemini kullanarak öğretim elemanlarının yaşam temelli öğrenme yaklaşımının uygulamaları hakkında görüşlerini almayı amaçlamışlardır. Uygulamayı dört katılımcı ile gerçekleştirmişlerdir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile verileri toplamış ve içerik analizi ile değerlendirmişlerdir. Bulgulara göre öğretim elemanlarının yaşam temelli öğrenme yaklaşımını faydalı buldukları sonucuna ulaşmışlardır. Ancak uygun bağlamların hazırlanması konusunda zorlukların olduğunu, yaşam temelli öğrenmenin uzun zaman aldığını ve yaklaşımın sınav sisteminden dolayı fazla önemsenmediğini tespit etmişlerdir.

2.2. Fen Okuryazarlığı Üzerine Yapılan Çalışmalar

Baker ve Piburn (1991) fen okuryazarlığı kursunun 9. sınıf öğrencilerin becerisi, bilişsel yetenekleri ve tutumları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Özellikle bilimsel becerileri öğretmenin mümkün olup olmadığını, okuryazarlık müfredatının tutum ve bilişsel gelişim yeteneği etkileyip etkilemediğini ve öğrencilerin sahip olduğu özelliklerin bilişsel yeteneklerin ve tutumun gelişmesinde etkili olup olmadığını incelemişlerdir. Çalışmayı 250 öğrenci ile 39 hafta boyunca gerçekleştirilmişlerdir. Derslerde deneyler, projeler, tartışmalar ve belgeseller kullanmışlardır. Öntest ile öğrencilerin mantıksal, uzaysal, sözel matematiksel yetenekleri yanı sıra benlik, bilim ve psikoloji türlerine karşı tutumlarını ölçmüşlerdir. Araştırma sonucunda uzaysal, sözel ve sayısal yeteneklerde artış olduğunu tespit etmişlerdir. Derse katılanların bilişsel yeteneklerindeki artışın mantıksal yetenek, ölçme becerileri ve akademik benlik kavramlarındaki artışa bağlı olarak gerçekleştiğini, ayrıca dersin sonuna doğru öğrencilerin tutumlarında bir düşüş olduğunu belirlemişlerdir.

Conrad (1995) beşinci sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığın bilimsel fikirleri ve süreçleri kullanma yeteneği, sorgulama yeteneği ve fen, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi görebilme yeteneği boyutlarını geliştirmesinde yapılandırmacılık temelli yarı deneysel çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmanın nicel verileri için ölçüt bağımlı değerlendirmeler, standart referanslı değerlendirmeler ve likert tipi anketler kullanmıştır. Araştırma bulgularına göre yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin sorgulama yeteneğinde artış olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin fen derslerine yönelik olumlu tutumlar geliştirdikleri ve yaratıcılık yeteneğinin geliştiğini tespit etmiştir.

Laugsch ve Spargo (1999) çalışmalarında Amerikan Derneği tarafından önerilen ve fen okuryazarlığın hedeflerini içeren temel fen okuryazarlık testine dayalı sonuçları bildirmişlerdir. Çalışmalarında üniversite öğrencilerinin fen okuryazarlık seviyelerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda üniversiteye ilk kez başlayan ve çeşitli bölümlere kayıtlı toplam 4223 öğrenciden veriler toplamışlardır. Fen okuryazarlığını nüfus, cinsiyet, orta ve yüksek öğretim gibi değişkenler açısından değerlendirmişlerdir. Araştırmadan elde ettikleri bulgulara göre erkeklerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri kızlara oranla daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca yılsonu notları

daha yüksek olan öğrencilerin fen okuryazarlık seviyelerinin de daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Murphy, Beggs, Hickey, O'Meara ve Sweeney (2001) çalışmalarında İngiltere'de zorunlu fen derslerinin fen okuryazarlık seviyelerinin arttırılmasında etkili olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada fen derslerinin zorunlu ve seçmeli olduğu iki öğretmen adayı grupta birlikte çalışmışlardır. Her iki grupta yapılan çalışmada öğretmen adayları ilk olarak 11 yaş grubu için hazırlanmış olan basit bir bilim testini sınıflarında uygulamışlardır. Araştırma sonucuna göre zorunlu fen derslerini alan öğrencilerin testten aldıkları puanların ortalaması seçmeli fen dersi alan öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bazı konularda kavramsal yanlışları tespit edilmiştir. Dolaşım sistemi, ışık ve ses konuları ile ilgili test sorularından elde edilen puanlar öğrencilerin fen ile ilgili ön bilgilerine bakılmaksızın çok düşük bulunmuştur.

Bou Jaude (2002) "Fen programında fen okuryazarlık temalarının dengesi: Lübnan örneği" adlı araştırmasında yeni Lübnan fen müfredatındaki fen okuryazarlık temalarının dengesini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu çalışma müfredatın potansiyel fen okuryazarı bireyler oluşturup oluşturmadığını öğrenmek için bir girişim olarak değerlendirilmiştir. 1., 2., 4., 5., 7., 8., 10. ve 11. sınıf fen müfredatının genel hedefleri, tanıtımları, amaçları, öğretim hedefleri ve faaliyetlerini analiz etmiştir. Analiz sırasında fen okuryazarlığın bilimsel bilgi, bilgiye ulaştırıcı bilim, bilimin araştırmacı doğası ve fen, teknoloji ve toplum arasındaki ilişki olan dört ögesini incelemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre Lübnan Fen Müfredatının fen okuryazarlığının bilimsel bilgi, fen, teknoloji ve toplum arasındaki ilişki ve bilimin araştırmacı doğası boyutlarını desteklediğini ancak bilgiye ulaştırıcı bilim boyutunu göz ardı ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Baz (2003) çalışmasında 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada meraklı ve araştırmacı olma, okuduğunu anlama, okuduğunu ve gördüğünü yorumlama, sorgulayıcı ve yaratıcı olma becerilerinin bilimsel okuryazarlık becerileri olduğunu kabul etmiştir. Araştırmaya sosyoekonomik seviyeye göre gruplara ayrılmış dokuz okuldan 7. ve 8. sınıf 350 öğrenci katılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre kız öğrencilerin erkeklere göre daha sorgulayıcı ve araştırmacı oldukları, anne eğitim seviyesinin artması ile beraber çocukların

okuduğunu anlama becerilerinin de arttığı, babası üniversite mezunu olan çocukların sorgulayıcı ve yaratıcı olma becerisini daha fazla olduğu, evlerinde yeterli teknolojik donanım ve ders materyalleri bulduran öğrencilerin okuduklarını daha iyi anladıkları ve daha çok sorgulayıcı ve yaratıcı oldukları tespit edilmiştir. Teknolojik olarak yeterli donanımın olmadığı okullardaki öğrencilerin meraklı ve araştırmacı olma becerilerin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Chin (2005) çalışmasında aday öğretmenlerin fen okuryazarlık seviyelerinin yeterli olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Fen okuryazarlığını; bilimsel konular, fen teknoloji ve toplum arasındaki etkileşim, bilimin doğası ve bilime karşı tutum olmak üzere dört alanda incelemiştir. Veri toplama araçları olarak “Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi (TBSL)” ve “Bilime Yönelik Tutum Testi” kullanmıştır. İlköğretim branşında 141, fen eğitimi branşında 138 birinci sınıf aday öğretmenlere veri toplama araçlarını uygulamıştır. İstatistikî sonuçlara göre aday öğretmenlerin fen okuryazarlık seviyelerinin tatmin edici düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre aday öğretmenlerin sağlık bilimleri, fen, teknoloji, toplum ve yaşam bilimleri alanlarındaki fen okuryazarlık düzeyleri en yüksek çıkarken, bilimin doğası ve yerbilimleri alanlarındaki fen okuryazarlık düzeyleri en düşük çıkmıştır. Ayrıca fen eğitimi branşındaki öğretmenlerin fizik, bilimin doğası, yaşam bilimi, bilimsel içerik ve fen, teknoloji ve toplum alanlarında ilköğretim fen branşındaki öğretmenlere göre anlamlı derecede yüksek puanlar elde etmişlerdir. Erkek öğrenciler yer bilimi, yaşam bilimleri ve bilimsel içerik alanlarında kadınlara göre daha iyi performans göstermişlerdir. Bilime yönelik tutumda cinsiyetler açısından önemli farklılık tespit edilmemiştir.

Turgut ve Fer (2006) sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının öğretmen adaylarının fen okuryazarlığın bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisinin gelişimindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma Fen-Teknoloji-Toplum Dersinde bir öğretim dönemi boyunca yürütülmüştür. Öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli yöntemi uygulanmıştır. Çalışma fen bilgisi öğretmenliği bölümü 4. sınıfta öğrenim gören toplam 130 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak "Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi" kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının fen okuryazarlığının bilimin doğası ve fen-teknoloji-toplum yeterliliklerini geleneksel öğretim tasarımı

uygulamasına göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kavak, Tufan ve Demirelli (2006) gazetelerin vatandaşların fen okuryazarlık seviyeleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmalarında ulusal basında en çok tiraja sahip gazeteleri kullanmışlardır. Seçilen gazeteleri bir ay süreyle takip etmiş ve incelemişlerdir. İnceleme sırasında gazetelerin sadece ilk üç sayfasını analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre gazetelerde yer alan haberlerin fen ve teknolojinin çevreye olan yan etkileri üzerine olduğunu tespit etmişlerdir. Fen okuryazarlığının bilimin doğası ve bilimsel süreç becerileri boyutları hakkında bilgi vermediğini belirtmişlerdir.

Chiu (2007) çalışmasında öğrencilerin aileleri ve fen başarısı arasındaki bağlantıları incelemiştir. Çalışmanın uygulamalarını 41 ülkede on beş yaşındaki 107834 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Bilimsel test ve anketlere verilen cevaplar çoklu analiz yöntemi ile analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına göre ailenin ilgisinin daha fazla olması durumunda öğrencilerin fen okuryazarlık düzeylerinin arttığını tespit etmiştir. Eğitimsel kaynakları fazla olan ve eşit gelir dağılımına sahip ülkelerde yaşayan öğrencilerin fen okuryazarlığında daha başarılı olduklarını tespit etmiştir. Sosyoekonomik düzeyin fen okuryazarlığı arttırmadaki etkisini vurgulamıştır.

Anagün (2008) çalışmasında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının benimsediği yapılandırmacı yaklaşımın uygulanması ile fen okuryazarlığın nasıl geliştirilebileceğini araştırmıştır. Araştırmanın uygulamaları 50 ders saati süresince, ilköğretim beşinci sınıfta öğrenim gören 27 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak; video kayıtları, fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği, başarı testi, araştırmacı günlüğü, öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış görüşme ve bilimsel süreç becerileri testleri kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre fen okuryazarlığın bilgi, beceri ve tutum boyutlarında gelişim olduğu tespit edilmiştir. Nicel verilere göre bilimsel süreç becerilerinden değişkenleri belirleme becerisinde gelişme olduğu tespit edilmiştir. Kestirim yapma ve ölçme becerilerinde ise az bir gelişmenin olduğu görülmüştür. Derse yönelik tutum ve bilimsel tutumlarda gelişim kaydedilmiştir.

Bağcı-Kılıç, Haynama ve Bozyılmaz (2008) Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2004 yılında yayımlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını fen okuryazarlığının bilimsel bilgi, bilgiye ulaştıran bilim ve bilim-teknoloji-toplum etkileşimi, bilimin araştırıcı doğası boyutları açısından incelemeyi ve programın fen okuryazarlığını geliştirme potansiyelinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Elde edilen

verilere göre programda yer alan öğrenci kazanımları ve etkinliklerde bilimsel bilgi ve bilimin araştırmacı doğası boyutları en fazla vurgulanan boyutlar olarak tespit edilmiştir. Programın etkili uygulanması durumunda bilimsel bilgiler ile donanımlı bireyleri yetiştirme potansiyelinin olduğunu tespit etmişlerdir. Programda fen-teknoloji ve toplum boyutunun az vurgulandığını buna sebep olarak da her konunun fen-teknoloji ve toplum bağlamında öğretilmemesi gösterilmiştir. Programda en az vurgulanan boyutun ise bilgiye ulaştırılan bilim boyutu olduğunu tespit etmişlerdir.

Keskin (2008) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik bilimsel okuryazarlık seviyelerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Veri toplama araçları olarak “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve “Bilimsel İçerik Testi” kullanmıştır. Uygulama çalışmalarını 2007-2008 öğretim yılında rastgele seçilmiş 21 ilköğretim okulunda 7. ve 8. sınıfta okuyan toplam 1484 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre kız öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Orta ve yüksek sosyoekonomik düzeye sahip öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının daha yüksek olduğunu belirtilmiştir. Ayrıca ebeveynlerin eğitim durumu, evdeki modern araç gereçler ve öğrencilerin kendi odalarına sahip olma, bilimsel yayınları takip etme ve okuma durumlarına göre bilimsel okuryazarlıklarında anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Huyugüzel-Çavaş (2009) sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları ile fen ve teknoloji dersine yönelik öğretim yeteneklerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Veri toplama araçları olarak “Fen ve Teknoloji Okuryazarlık Ölçeği”, “Fen ve Teknoloji Öğretim Yeterliliği Ölçeği” ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanmıştır. Çalışmanın uygulamasını 461 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık seviyelerinin çok yeterli olmadığını tespit etmiştir. Nitel verilerden elde ettiği bulgulara göre de öğretmenler fen ve teknoloji okuryazarlığını tanımlayabilmişler, ancak kendilerini fen ve teknoloji okuryazarı yetiştirme açısından yeterli görmemişlerdir.

Özdemir (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında “bilme ve kavrama”, “tutum ve değerler” ve “izleme ve kullanma” olmak üzere üç bölümden oluşan “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Ölçeği” kullanmıştır. 2007-2008 öğretim yılında Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde eğitim gören 186 öğrenci grubu ile

çalışmanın uygulamalarını gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre "bilme ve kavrama" düzeyleri ve fen-teknoloji-toplum ve çevre etkileşimini kavrama ile ilgili kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiş ancak bu düzeylerin fen okuryazarlığı bakımından orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bilimin doğası ve metodolojisini anlama yeterliklerinin en düşük olduğu tespit edilmiştir. Bilim ve teknolojiye ilişkin tutumlarının olumlu yönde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji ile ilgili yayınları seyrek bir şekilde takip ettikleri, okullarındaki bilimsel faaliyetlere pek fazla katılmadıkları ancak bilim ve teknoloji ile ilgili araçları iyi bir şekilde kullandıkları belirlenmiştir.

Şahin, Sanalalan, Bektaş ve Kaygısız (2010) çalışmalarında ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarını özel bir okul ve dershanenin 7. sınıfında öğrenim gören toplam 59 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin fen dersi akademik başarılarını belirlemek için seviye belirleme sınavı (SBS) puanlarını kullanmışlardır. Ebeveynlerin fen okuryazarlık seviyesini belirlemek için de araştırmacıların geliştirdiği "Fen Okuryazarlık Anketi" kullanılmıştır. Araştırma sonunda anne babanın fen okuryazarlık düzeylerinin öğrencinin fen ve teknoloji dersi başarısı üzerinde orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca annenin fen okuryazarlık düzeyinin babanın fen okuryazarlık düzeyine göre öğrenci başarısını biraz daha fazla etkilediği belirlenmiştir.

Erdoğan ve Köseoğlu (2012) dokuzuncu sınıf biyoloji, fizik ve kimya dersi öğretim programlarını fen okuryazarlık temaları ve bunların dengesi bakımından incelemesini amaçlamışlardır. Ayrıca bilimsel araştırmalarda fen okuryazarlığın boyutlarıyla ilgili kazanım ifadelerinin niteliğini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada fen okuryazarlığın bilgi birikimi olarak bilim, düşünmenin bir yolu olarak bilim, bilimin araştırma doğası ve fen-teknoloji-toplum etkileşimi boyutları dikkate alınmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre kimya öğretim programında "bilgi birikimi olarak bilim" temasının, fizik ve biyolojide ise "bilimin araştırma doğası" temasının daha fazla yer aldığı, "düşünmenin bir yolu olarak bilim" temasının üç derste de yeterince yer almadığı tespit edilmiştir. Fen okuryazarlığının dört temasının da dengeli bir şekilde programlarda yer almadığı tespit edilmiş ve hatta bilimin doğası boyutunun ihmal edildiği ifade edilmiştir.

Aldan-Karademir (2012) çalışmasında ilköğretim beşinci sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıklarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Maksimum çeşitlilik örneklemesine göre belirlemiş olduğu toplam dokuz öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin fen ve teknoloji okuryazarlığını tam olarak tanımlayamadıklarını tespit etmiştir.

Kaya ve Bacanak (2013) çalışmalarında öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı ile ilgili görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilen ve dördüncü sınıfta öğrenim gören beş fen ve teknoloji öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler neticesinde veriler elde etmişlerdir. Elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı ile ilgili bilgilerin olduğunu ancak fen ile ilgili görsel ve yazılı yayınları takip etmediklerini tespit etmişlerdir. Programın fen okuryazarı bireyler yetiştirmede yeterli olduğunu ancak üst düzey okuryazarların yetiştirilmesi için programın geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Saracaloğlu, Yenice ve Özden (2013) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlıklarına yönelik öz yeterlilik algıları ile fenne yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. 2011-2012 öğretim yılında fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 159 öğretmen adayı ile çalışmanın uygulamasını gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama araçları olarak “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” ve “Fenne Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlilik algılarının oldukça yeterli seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bazı değişkenler açısından da fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlilik algılarını incelemişlerdir. Buna göre cinsiyet ve ilköğretim okulunu okuduğu yerleşim yeri değişkenleri açısından fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlilik algı puanlarında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, mezun olunan lise türü ve sınıf düzeylerine göre fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlilik algı puanlarının anlamlı bir farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı öz yeterlilik algı puanları ile fenne yönelik tutumlar arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Usta ve Çıkrıkçı-Demirtaşlı (2014), PISA 2006 sınav sonuçlarına göre Türkiye'deki fen okuryazarlığını etkileyen duyuşsal faktörleri incelemeyi amaçlamışlardır. Bu duyuşsal faktörler; fen bilimlerinde özgüven ve bilimsel sorgulamaya verilen önem, fen

bilimlerine verilen genel değer, fen bilimleri öğrencisi olarak kendini yeterli görme ve fen bilimlerine verilen kişisel değerdir. Bu değişkenlerin fen okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin kendilerini yeterli görmelerinin fen okuryazarlığını doğrudan etkilediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca fen performanslarını da arttırdığını tespit etmişlerdir. Kendilerini yeterli gören öğrencilerin bilimsel sorgulamaya verdiği önemin arttığını bunun da fen okuryazarlığını arttırdığını tespit etmişlerdir. Fen bilimlerine verilen değer fen okuryazarlığına etkisinin olmadığını belirlemişlerdir.

2.3. REACT Üzerine Yapılan Çalışmalar

Coştu (2009) çalışmasında REACT stratejisine göre hazırlanan ders materyallerini kullanarak oluşturulan öğrenme ortamında öğretmen deneyimlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmasını bir ilköğretim matematik öğretmeni ve 6. sınıftaki 17 öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Oran-orantı konusu ile ilgili REACT stratejisine uygun öğretim materyalleri hazırlamıştır. Veri toplama araçları olarak derslerin öncesi ve sonrası öğretmen ile yapılan mülakatlar, öğrenme ürünleri ve ders gözlemlerini kullanmıştır. Elde edilen bulgulara göre REACT stratejisine göre hazırlanan materyallerin öğrenme ortamını olumlu yönde farklılaştırdığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak REACT stratejisinin yetersiz kaldığını ve bazı aşamaların eklenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Saka (2011) yaşam temelli öğretime dayalı REACT ve Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı fizik derslerindeki öğretim materyallerinin akademik başarı, ilgi ve tutum üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada üç farklı liseden seçilen toplam 159 dokuzuncu ve onuncu sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Bilgisayar Destekli Öğretimin, REACT'ın ve Yaşam Temelli Öğretimin öğrencilerin fiziğe yönelik ilgi, tutum ve akademik başarı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Araştırmada tek gruba uygulanan ön test-son test sonuçları karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre REACT, Yaşam Temelli Öğrenme ve Bilgisayar Destekli Öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin başarılarını, ilgilerini ve pozitif tutumlarını arttırmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu (2012) alışmalarında REACT stratejisine göre hazırlanan ğretim materyallerinin üstün yetenekli öğrencilerin anlamaları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Veri toplama araçları olarak asit ve bazların nötrleşmesi ile ilgili “Kelime İlişkilendirme Testleri” ve anket kullanmışlardır. Çalışmanın uygulamalarını Bilim Sanat Merkezinde ğrenim gören 7. ve 8. sınıf 18 ğrenci üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Araştırmadan elde edilen verilere göre REACT stratejisine göre hazırlanan çalışmanın öğrenciler tarafından ilgi çekici ve etkili olarak grldđđn tespit etmişlerdir. Ayrıca ğrencilerin bilgiyi daha anlamlı bir şekilde yapılandırıdıklarını ve ilişkilendirdiklerini tespit etmişlerdir.

Ültay, N. (2012) REACT stratejisine ve 5E modeline göre hazırlanan asit ve bazlar konusu ile ilgili etkinliklerin fen bilgisi ğretmen adaylarının anlamalarına, kimyaya karşı tutumlarına ve deneyimlerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Ayrıca REACT stratejisi ve 5E modelinin mevcut öğretimle ve birbirleriyle karşılaştırmalarını yapmıştır. Araştırmasında yarı deneysel yöntem kullanmıştır. Veri toplama araçları olarak iki aşamalı “Asit ve Bazlar Kavram Testi”, “Kimya Tutum ve Deneyimleri Anketi” ve klinik mülakat soruları kullanmıştır. Kavram testinden elde edilen verilere göre deney grubunun kontrol grubuna göre daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir. REACT stratejisi ile 5E modeli arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Öğrenilen kavramların uzun süreli bellekte tutulmasında REACT stratejisinin 5E modeline ve mevcut öğretime göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Satriani ve Emilia (2012) lise ğrencilerine İngilizce yazmanın öğretilmesinde yaşam temelli öğrenme ve öğretme stratejisinin (REACT) uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. alışmalarının amacı REACT stratejisini incelemek ve bu stratejiyi kullanmanın avantajlarını araştırmaktır. Nitel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama araçları olarak sınıf gözlemleri, öğrencilerle yapılan görüşmeler ve yazma değerlendirme kriterleri dikkate alınarak yapılan ğrenci yazıları kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre yazmayı ğretmen programı öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir. Özellikle ğrencilerin şematik yapı, gramer kuralları ve grafik özellikleri konularında biraz gelişme gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Sınıf gözlemi, görüşme ve öğrencilerin yazma dokümanlarından elde edilen verilere göre REACT stratejisinin bazı faydalarının olduğunu tespit etmişlerdir. Bunlar; yazma etkinliklerinde öğrencilerin ilgisini çekme, yazma sınıflarına aktif olarak katılmak için ğrenci

motivasyonlarını arttırma, öğrencilerin kendi yazılarını yapılandırmalarına yardımcı olma, öğrencilerin problemlerini çözmelerine yardımcı olma, arkadaşları ile tartışma veya etkileşim kurma için öğrencilere fırsatlar vermesi ve öğrencilerin dersi özetlemesine yardımcı değildir. Elde edilen bulgular neticesinde yazmanın öğretilmesinde REACT stratejisinin uygulanmasını tavsiye etmişlerdir.

Ültay, E. (2012) itme ve momentum konuları üzerinde öğrencilerin kavramsal öğrenmelerinin REACT stratejisi ile değişip değişmediğini keşfetmek ve kavramsal anlayışın daha fazla gelişmesinde REACT veya geleneksel stratejilerden hangisinin daha iyi olduğunu belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmasını 112 öğrenciyle beraber yarı deneysel desen tasarımı ile gerçekleştirmiştir. Deney grubundaki 58 öğrenciye İtme ve Momentum konularını öğretirken REACT materyallerini kullanmıştır. Kontrol grubundaki 54 öğrenciye de İtme ve Momentum konularını geleneksel bir şekilde öğretmiştir. Her iki gruba da kavram testlerini ön test ve son test olarak uygulamıştır. Elde edilen bulgulara göre REACT stratejisi ile öğrencilerin kavramsal öğrenmelerinin geliştirdiğini tespit etmiştir. Ayrıca REACT stratejisine yeni basamaklar ekleyerek ya da bazı basamakların içeriğinin genişletilmesi gibi bazı düzenlemelerin yapılması gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Tural (2013) çalışmasında yaşam temelli öğrenme yaklaşımı kriterleri çerçevesinde REACT stratejisine dayalı geliştirilen öğretmen adaylarının öğretim etkinliklerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışma doküman analizine dayalı bir durum çalışmasıdır. Çalışmanın örneklemini 43 fizik öğretmeni adayları oluşturmuştur. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre pedagojik formasyon sertifika programının aday öğretmen etkinliklerinin iyi düzeyde ve fizik öğretmen programı etkinliklerinin de yeterli düzeyde olduğu belirlenmiş fakat REACT stratejisinin özellikle işbirliği ve transfer etme basamaklarının geliştirilmesinde eksiklikler olduğu tespit edilmiştir.

Aktaş (2013) çalışmasında maddenin tanecikli yapısı ve ısı konusunda REACT stratejisi ve bilgisayar destekli gerçekleştirilen derslerin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Veri toplama araçları olarak mülakatlar, çalışma yaprakları ve başarı testi kullanılmıştır. Çalışmanın uygulamalarını bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim gören deney grubunda 31, kontrol grubunda 32 olmak üzere toplam 63 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre REACT stratejisine göre yürütülen derslerin daha zevkli ve öğretici

olduğu, öğrencilerin motivasyonlarını ve akademik başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir.

Rahayu ve Kurniasih (2014) matematiksel inancın sonuçları üzerine REACT öğrenme metotlarının etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre REACT öğrenme metotlarının öğrencilerin matematiksel inançlarını geliştirdiği tespit edilmiştir. Bu yüzden öğretmen adaylarının matematik derslerinde bu stratejinin kullanılabilir olduğunu ifade etmişlerdir. REACT öğrenme metotlarının matematiksel inançlar üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. REACT öğrenme metodu ile işlenen derslerin hem düşük hem de yüksek yeteneğe sahip öğrencilerin her ikisinin de matematiksel inançlarını geleneksel metotlarla işlenen derslere göre daha da arttırdığını tespit etmişlerdir.

Raub, Shukor, Arshad ve Rosli (2014) çalışmalarında Malezya'daki okullarda yüksek düşünme becerisini desteklemek için yaşam temelli öğrenme ile sanal öğrenme ortamının entegre edildiği bir model geliştirmeyi amaçlamışlardır. Literatür analizi için sabit karşılaştırmalı analiz kullanılmış ve bu çalışma ile entegre model geliştirmek için daha önceki literatürler analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre yaşam temelli öğrenme ile sanal öğrenmenin entegrasyonu ile yüksek düşünme becerisinin desteklediği sınırlı sayıda araştırma bulunmuştur. Yüksek düşünme becerisini geliştirilmesi için yaşam temelli öğrenmede REACT stratejisinin kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Özbay ve Kayaoğlu (2015) çalışmalarında fizik bölümü hazırlık sınıfındaki öğrencilerin İngilizce öğrenmeye yönelik ilgilerini arttırmak için fizik bağlamında gramer öğretiminin etkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarının diğer amacı ise yaşam temelli öğrenme yaklaşımında REACT stratejisi doğrultusunda geliştirilen öğretme etkinliklerinin değerlendirmektir. Çalışma hazırlık sınıfında öğrenim gören 25 fizik bölümü öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen verilere göre REACT stratejisinin öğrenciler için yararlı olduğu ayrıca öğrencilerin öğrendikleri bilgiler ile bu bilgilerin fizikte kullanımı arasında bağlantı kurabildikleri tespit edilmiştir. Bunun da öğrencilerin motivasyonunu daha da arttırdığı belirlenmiştir.

Karslı ve Yiğit (2016) çalışmalarında alkanlar konusu için hazırlanan ve yaşam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisini temel alan çalışma yaprakları hakkındaki öğrenci görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya 12. sınıfta öğrenim gören toplam

20 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın uygulamaları beş ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre REACT stratejisi ile hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenmeyi kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. REACT stratejisi ile hazırlanan çalışma yapraklarındaki konuların günlük hayatla bağlantı kurmayı sağladığını tespit etmişlerdir. Ayrıca derslerin daha ilgi çekici ve motive edici bir şekilde işlendiğini belirtmişlerdir.

2.4. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Tezcan ve Salmaz (2005) çalışmalarında atomun yapısının kavratılmasında geleneksel yöntem ile bütünleştirici (yapılandırmacı) yöntemi karşılaştırmışlardır. Lise birinci sınıfta öğrenim gören ve başarı bakımından denk iki gruptan birini deney diğerini kontrol grubu olarak belirlemişlerdir. Deney grubunda 29, kontrol grubunda 24 olmak üzere toplam 53 öğrenci ile uygulamayı gerçekleştirmişlerdir. Araştırmadan elde edilen verilere göre bütünleştirici yöntemin uygulandığı deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür.

Bektaş, O. (2011) çalışmasında 5E öğrenme modelinin düz anlatım yöntemine göre 10. sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramlarını anlamalarında bir etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. 113 öğrenci ile beş hafta süren bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Bektaş, Z. (2012) çalışmasında “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin öğretilmesinde işbirlikçi öğrenme yöntemi ile birlikte kullanılan birlikte öğrenme ve Jigsaw yöntemleri ile öğretmen merkezli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkilerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmasını altıncı sınıfta öğrenim gören 80 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere göre öğretmen merkezli öğrenme yönteminin jigsaw yöntemine göre akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Okumuş, Öztürk, Doymuş ve Alyar (2014) çalışmalarında deneyler ve makro gösterim yoluyla maddenin tanecikli yapısının anlaşılmasını belirlemeye çalışmışlardır.

Çalışmalarını birinci sınıfta öğrenim gören 48 aday öğretmen ile gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan Maddenin Tanecikli Yapısı Testlerini kullanmışlardır. Uygulama sürecinde maddenin tanecikli yapısının anlaşılması için iki deney ve makro boyutta gösteri gerçekleştirmişler. Araştırmadan elde edilen verilere göre deneyler ve makro boyutta gösterim ile öğrencilerin kavramsal yanlış anlamalarında azalmalar olduğu tespit edilmiştir.

Çavdar, Okumuş, Alyar ve Doymuş (2016) çalışmalarında gazların tanecikli yapısının anlaşılmasında işbirlikçi öğrenme yönteminin ve modellerin etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında yarı deneysel desen yöntemini kullanmışlardır. Fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören toplam 79 birinci sınıf öğrencisi ile uygulamaları gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan “Gazlarla İlgili Maddenin Tanecikli Yapısı Testi”ni kullanmışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre işbirlikçi yöntem ile kullanılan modele dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını tespit etmişlerdir.

Şahin (2016) çalışmasında 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasının drama tekniğiyle desteklenmesinin “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konusunun öğrenilmesinde öğrenci başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmasını 2014-2015 öğretim yılında öğrenim gören 40 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere göre drama tekniği ile desteklenen 5E yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kılavuz kitaba bağlı 5E yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmada Kullanılan Model

Çalışmada, tek grup ön test son test deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan bu deneysel modelde, deneysel işlemin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla test edilir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın yapılabilmesi için Denizli İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile yazışmalar yapılarak gerekli izinler alınmıştır. Araştırmanın evreni 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Denizli ilinin bir ilçesinde öğrenim gören 6. sınıf ortaokul öğrencileridir. Örneklem ise Denizli ilinin bir ilçesinin ortaokulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırma örnekleme, seçkisiz olmayan uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Kazara ya da elverişli örnekleme ismi ile de anılan uygun örnekleme yöntemi zaman, para ve iş gücü kaybını önlemeyi amaç edinmektedir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

3.3. Araştırma Deseni

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlığı ve akademik başarıları üzerine etkisini belirlemek için nicel araştırma

yöntemi olan tek grup öntest sontest deneysel araştırma modeli esas alınmıştır. Deneysel desen çalışmalarındaki amaç, değişkenler arasında oluşturulan neden sonuç ilişkisini testpit etmektir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

Araştırmada bağımsız değişken “yaşam temelli yaklaşıma dayalı REACT öğretim stratejisi” iken bağımlı değişkenler “fen okuryazarlığı” ve “akademik başarı”dır. Bu bağımlı değişkenler ile ilgili öntest ve sontest puanları ve “hikaye içerikli fen okuryazarlığı görüşme soruları” kullanılarak karşılaştırmalar yapılmıştır (Tablo 3.1).

Tablo 3.1

Araştırmanın Deseni

Grup	Öntest	Kullanılan Yöntem-Teknik	Sontest
ÇG	ABT, BOÖ	Yaşam temelli öğretime dayalı REACT stratejisi	ABT, BOÖ Hikâye İçerikli Fen Okuryazarlığı Görüşme Soruları

ÇG: Çalışma Grubu

ABT: Akademik Başarı Testi

BOÖ: Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği

Çalışmada öğrencilerin fen okuryazarlıklarının ve akademik başarılarının belirlenmesi için “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi” öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Ayrıca çalışmanın sonunda öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşme soruları uygulanmıştır. Çalışma, akademik başarı testi, bilimsel okuryazarlık ölçeği ve hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşmelerinden elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür.

3.4. Deneysel İşlemler

Bu çalışmanın pilot uygulaması 2015-2016 eğitim öğretim yılı birinci döneminde yapılmıştır. Pilot çalışma 4 hafta süreyle uygulanmıştır. Altıncı sınıf, Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi ile ilgili ders planları hazırlanmıştır. Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi; Maddenin Tanecikli Yapısı, Fiziksel ve Kimyasal Değişme ve Yoğunluk konuları alt başlıklarından oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından uygulama öncesi ders

öğretmenine yaşam temelli öğrenme ve REACT stratejisi ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Uygulama sürecinde ders öğretmenin verdiği dönütler doğrultusunda araştırmacı tarafından ders planlarında gerekli düzenlemeler uzman görüşleri doğrultusunda yapılmıştır.

Çalışmanın uygulaması ise 2015-2016 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde araştırmacı tarafından dersine girdiği sınıfta haftada dörder saat olmak üzere 6 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 28 öğrenci katılmıştır. Öncelikle öğrencilere “bilimsel okuryazarlık ölçeği” ve “akademik başarı testi” ön test olarak uygulanmıştır. Çalışma grubunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisine uygun hazırlanan ders planları uygulanmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2

Deneyisel İşlemler Planı

REACT Stratejisi	İşlemler	Amaç
İlişkilendirme	<p>“Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavrar” kazanımı için araştırmacı tarafından hazırlanan "Birlikte Çalışmanın Güzelliği" adlı hikâye öğrencilere dağıtıldı (Ek-1) ve öğrencilerin hikâyeyi okumaları istendi.</p> <p>Hikâyede bağlam ile ilgili anahtar kavramlar ve hikâyede yer alan bağlam öğrenciler tarafından bulundu. Anahtar kavramlar madde, tanecik, maddenin boşluklu yapısı iken; bağlam ise maddenin tanecikli yapısıdır.</p> <p>Öğretmen bulunan anahtar kavramlar ve bağlam ile ilgili “Maddenin gözle göremediğimiz yapısı nasıldır?, Bir kağıt parçasını en küçük parçasına ayırmak istesenz nereye kadar ayırabilirsiniz?” gibi sorular sordu ve tartışma ortamı içerisinde anahtar kavramların ve bağlamın tanımlarının öğrenciler tarafından yapılmasını istedi.</p>	<p>İlişkilendirme basamağındaki amaç öğrencilerin hayat tecrübeleri ve ön bilgileri ile ilişki kurarak öğrenmeyi sağlamaktır.</p> <p>Bu basamakta öğretmen yeni bir kavramla öğrenciye yakın bir şey arasında bağlantı kurar.</p>

Tecrübe Etme	<p>Öğrencilerden istenen malzemeler ile “Hangi Madde Sıkışır?” açık uçlu deneyi yapıldı (Ek-2). Bu deney öncesi öğrencilere “Katı maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavramak için nasıl bir deney tasarlıyorsunuz?” gibi sorular yöneltilerek katı, sıvı ve gazlar ile ilgili yapılabilecek deneye ulaşmaları sağlandı.</p> <p>Öğrenciler getirilen malzemeleri kullanarak deneyi yaptılar. Daha sonra deneyde yer alan soruları cevapladılar.</p> <p>Ardından “Şeker Nereye Kayboldu?” açık uçlu deneyi deneyi yapıldı ve deneyde yer alan sorular sorular cevaplandı (Ek-3).</p>	<p>Bu aşamada öğrenciler deneysel etkinlikler yaparak anahtar kavramların tanımlarına ulaşmaya çalışırlar.</p>
Uygulama	<p>Öğrencilerin bir önceki derste öğrendiklerini kullanmalarını gerektiren sorular dağıtıldı ve bireysel olarak cevaplamaları istendi (Ek-4).</p> <p>Dersin sonunda öğrencilerden bir sonraki derse hazırlamaları için grupça araştırma yapacakları ve sunacakları maddenin tanecikli yapısını içeren gerçek hayattan seçilmiş örnek problem durumları (Bisiklet lastiğinin şişirilmesi, yangın tüplerinin doldurulması gibi) öğrencilere dağıtılarak araştırmaları istendi.</p>	<p>Bu aşamada öğrenciler ilk iki basamakta öğrendikleri bilgileri kullanabilecekleri problem durumları ile karşılaştırılır. Öğrenciler bireysel veya grupça problemlere çözüm ararlar. Bu aşama kavramları uygulamaya koyma bağlamında öğrenme sağlar.</p>
İşbirliği	<p>İşbirliği basamağında bir önceki derste verilen ve günlük hayattan gerçekçi, mantıklı ve ilgi çekici olayları içeren problem durumları (Bisiklet lastiğinin şişirilmesi, yangın tüplerinin doldurulması gibi) ile ilgili grupça sunum yapmaları istendi (Ek-5).</p>	<p>Bu aşama paylaşım ve etkileşim bağlamında öğrenme sağlar.</p>
Transfer Etme	<p>Maddenin tanecikli yapısı ile alakalı kazanım için öğrenciler mutfak tüpleri ve ilaçlar ile ilgili gerçek hayatta karşılaşılan problem durumlarını çözmeleri sağlandı (Ek-6).</p>	<p>Bu aşamada gerçek yaşamdan seçilmiş ve öğrencilerin daha önce derste karşılaşmadıkları problem durumlarını çözmeleri istenir. Sınıf dışı durumlarda</p>

Altıncı haftanın sonunda çalışma grubuna “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” (Ek-7) ve “Akademik Başarı Testi” (Ek-8) sontest olarak uygulanmıştır. Çalışma grubundan beş öğrenci ile hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşme soruları (Ek-9) cevaplandırılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci toplam 6 haftada gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın iç geçerliliğini sağlamak amacıyla akademik başarı testinde yer alan test maddelerinin her bir kazanımı içermesine dikkat edilmiştir. Test maddelerinin sayısı belirlenirken bir ders saatinde cevaplanabilecek sayıda olmasına dikkat edilmiştir. Puanlayıcı yanlılığını engellemek amacıyla çoktan seçmeli test maddeleri kullanılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi araştırmacı tarafından yapılmıştır.

3.5. Veri Toplama Teknik ve Araçları

Bu araştırmada akademik başarıyı belirlemek amacıyla MEB tarafından hazırlanan kazanım değerlendirme testleri “Akademik Başarı Ölçeği” olarak, fen okuryazarlığını belirlemek amacıyla Keskin (2008) tarafından geliştirilen “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve araştırmacı tarafından hazırlanan hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşme formları veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

3.5.1. Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği

Öğrencilerin fen okuryazarlıklarını belirlemek amacıyla Keskin (2008) tarafından geliştirilen “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” uygulanmıştır. Ölçek çoktan seçmeli soru tarzındadır. Sorular 3 şıktan oluşmakta ve ayrıca öğrencilerin kendi düşüncelerini de yazabileceği d şıkkı bulunmaktadır. Ölçekteki her doğru cevap 3 puan, doğruya yakın cevap 2 puan, yanlış ya da boş bırakılan cevap 1 puan olarak değerlendirilmiştir. D şıkkının puanlaması için de diğer üç seçenekten anlamca en yakın olanına göre değerlendirme yapılmıştır. 17. ve 22. soruları grafik soruları olduğu için tek cevaplıdır. Testten en fazla 102 puan alınabilmektedir. Ölçeğin güvenirlik kat sayısı 0,81'dir.

Keskin (2008) tarafından geliştirilen bu ölçek 34 sorudan oluşmaktadır. Ölçek maddeleri bilimsel okuryazarlığın 17 unsurunu kapsamaktadır.

1. Unsur: *Bilim ve teknolojinin kavramlarını, ahlâki değerlerini; gündelik hayat problemlerinin çözümünde, karar verme süreçlerinde kullanabilme,*

2. Unsur: *Alternatif seçeneklerin olası sonuçlarını da hesaba katarak, sorumluluk üstleneceği kişisel ve toplumsal eylemlerde yer alabilme,*

3. Unsur: *Fikir ve eylemlerini, birtakım delillere dayanarak akılcı bir şekilde savunabilme, tartışabilme,*

4. Unsur: *Bilim ve teknoloji üzerine, sağladığı heyecan ve çalışmalar için çalışma yapma isteği duyma,*

5. Unsur: *Doğal hayatı, insanın inşa ettiği dünyayı merak etme ve hayranlık duyma,*

6. Unsur: *Gözlemediği evreni keşfetmeye çalışırken kuşkucu olabilen, mantıklı çıkarımlara gidebilen ve yaratıcı düşünebilme,*

7. Unsur: *Bilimsel araştırma ve teknolojik problem çözümüne değer verme,*

8. Unsur: *Bilimsel ve teknolojik bilgi kaynaklarını toplayabilen, analiz edebilen, değerlendirebilen ve bu kaynakları; karar alma, eyleme geçme, problem çözme durumlarında kullanabilme,*

9. Unsur: *Bilimsel ve teknolojik kanıtlar ile kişisel görüşler, güvenilir ile güvenilmez olmayan bilgi arasındaki ayrımı yapabilme,*

10. Unsur: *Bilimsel ve teknolojik bilginin değişebilirliğine inanma ve yeni kanıtlara açık olabilme,*

11. Unsur: *Bilim ve teknolojinin insan ürünü olduğunu bilme,*

12. Unsur: *Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yarar ve zararlarını tartabilme,*

13. Unsur: *Bilim ve teknolojinin, insanın refah düzeyini artırabilme gücünü ve sınırlılıklarını kavrayabilme,*

14. Unsur: *Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi analiz edebilme,*

15. Unsur: *Bilim ve teknolojiyi; tarih, matematik, güzel sanatlar ve sosyal bilimler gibi diğer insan ürünü olgularla ilişkilendirebilme,*

16. Unsur: *Kişisel ve global konularla ilişkilendirildiğinde, bilim ve teknolojinin politik, ekonomik ve ahlâki boyutlarını da göz önünde bulundurabilme,*

17. Unsur: *Fen içerikli makale, dergi ve kitapları okuyabilme ve anlayabilme (Keskin, 2008, s. 41-42).*

3.5.2. Akademik Başarı Testi

Öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine ilişkin akademik başarılarını tespit etmek amacıyla kullanılacak olan test, MEB tarafından hazırlanan kazanım değerlendirme testidir. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Soru Oluşturma ve Geliştirme Daire Başkanlığı ile iletişime geçilerek gerekli izinler alınmıştır. Test öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine ait akademik başarılarını değerlendirmek için çalışma grubuna öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Testin cevaplanma süresi olarak öğrencilere 40 dakika süre verilmiştir. Kazanım değerlendirme testi,

6.3.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavrar.

6.3.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini kavrar.

6.3.2.1. Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.

6.3.3.1. Yoğunluğu tanımlar ve birimini belirtir.

6.3.3.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.

6.3.3.3. Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.

6.3.3.4. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini sorgular.

Kazanımlarını içermektedir.

3.5.3. Hikâye İçerikli Fen Okuryazarlığı Görüşme Formu

Görüşme tekniği ya da mülakat, araştırma konusu hakkında derinlemesine bilgi almak için en az iki kişi arasında sözlü olarak gerçekleştirilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Çalışmada araştırmacı tarafından hazırlanan hikâye içerikli görüşme tekniğinin uygulanmasına karar verilmiştir. Doğa Koleji tarafından hazırlanan PISA soruları, PISA 2006 soruları ve araştırmacı tarafından hazırlanan sorular uzman görüşleri doğrultusunda incelenerek düzenlenmiş ve görüşme soruları oluşturulmuştur. Doğa Kolejinin hazırlamış olduğu sorular Doğa Koleji Genel Müdürlük ile bağlantı kurulması neticesinde gerekli izinlerin alınması sonucu

kullanılmıştır. Görüşme sorularında dört hikâye yer almaktadır. Bu hikâyelerin altında açık uçlu, çoktan seçmeli ve doğru/yanlış tarzında sorular bulunmaktadır. Öğrencilerle görüşme yapıldığı için çoktan seçmeli ve doğru/yanlış soru çeşitlerinde öğrencilere neden bu tercihi yaptıkları da sorulmuştur. Seçilen hikâyelerin anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Her öğrenci ile yapılan görüşmeler yaklaşık 20 dakika sürmüştür.

3.6. Verilerin Analizi

Bu çalışmada yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT stratejisinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerine ve akademik başarılarına etkisini test etmek için SPSS 20.00 paket istatistik programı kullanılmıştır. Öncelikle bilimsel okuryazarlık ve akademik başarı ölçeklerinden elde edilen puanların dağılımlarının normal olup olmadığını tespit etmek amacıyla Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Ölçeklerden elde edilen puanların dağılımı normal olduğu için ardından öntest ve sontest puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla, ilişkili (bağımlı) t-testi kullanılmıştır. Bilimsel okuryazarlık ve akademik başarının cinsiyete bağlı olarak anlamlı fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek için de ilişkisiz t-testi kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında 0.05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlığına etkisi hakkında çalışma grubundan beş öğrenci ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere dört hikâye ve bu hikâyeler ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Hikâyeler öğrenciler tarafından okunduktan sonra hikâye ile ilgili sorular öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin cevapları kayıt altına alınmıştır. Yapılan görüşmede öğrencilerin verdikleri cevaplar veri olarak kabul edilmiş ve araştırmacı tarafından analiz edilerek yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde; çalışma grubuna deneysel işlem öncesi ve sonrası uygulanan ölçme araçlarından elde edilen veriler istatistiksel tekniklerle analiz edilirken; görüşme soruları da incelenmiştir. Elde edilen bulgular alt problemler dikkate alınarak tablollaştırılmış ve yorumlar yapılmıştır.

4.1. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlığı Öntest ve Sontest Puanlarına Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Yaşam temelli öğrenme yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin uygulandığı çalışma grubunun fen okuryazarlığı öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bilimsel okuryazarlık öntest ve sontest puanları “ilişkili (bağımlı) grup t-testi” analizi ile belirlenmiştir. Bu analizi yapmadan önce *“bağımlı değişken aralıklı ya da oranlı ölçek düzeyindedir, herbir örneklemin temsil edildiği evrende puanlar normal dağılım gösterir ve örneklemler ile gösterilen evrenlerin varsayımları homojendir”* (Büyüköztürk, Çoklu ve Köklü, 2013 s.166) varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bu amaçla fen okuryazarlığı öntest ve sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Fen okuryazarlığı değişkenine ait öntest ve sontest puanların normal dağılıma uygunluğuna ilişkin analiz sonuçları tablo 4.1 ve tablo 4.2 de verilmiştir.

Tablo 4.1

Fen Okuryazarlığı Değişkenine Ait Öntest Puanların Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Fen okuryazarlığı öntest	.068	28	.200	.975	28	.731

Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda puanların normalliğe uygunluğunun tespitinde Shapiro-Wilks testi kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2014). Buna göre tablo 4.1 incelendiğinde, çalışma grubunun fen okuryazarlığı ölçeğinden elde edilen öntest puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.2

Fen Okuryazarlığı Değişkenine Ait Sontest Puanların Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Fen okuryazarlığı sontest	.107	28	.200	.954	28	.256

Tablo 4.2 incelendiğinde, çalışma grubunun fen okuryazarlığı ölçeğinden elde edilen sontest puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.1 ve 4.2'de elde edilen bulgulara göre çalışma grubunun fen okuryazarlığı öntest ve sontest puanlarının karşılaştırılmasında ilişkili t-testi yapmanın uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu değişkenlere ait aritmetik ortalama, standart sapma ve ilişkili (bağımlı) t-testi puanları Tablo 4.3'te ifade edilmiştir.

Tablo 4.3

Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlık Ölçeği Öntest ve Son Test Ortalama Puanlarının İlişkili t-Testi Sonuçları

Çalışma Grubu	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Öntest	28	78.25	10.47	27	-3.82	.001
Sontest	28	83.35	7.48			

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT stratejisinin kullanıldığı çalışma grubu öğrencilerinin fen okuryazarlıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür, $t(27)=-3.82$, $p<.05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen okuryazarlık ölçeği ortalaması $\bar{X}=78.25$ iken uygulama sonrası $\bar{X}=83.35$ 'e yükselmiştir. Bu bulgu, yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlık seviyelerini arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu gösterir.

4.2. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlığı Öntest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Çalışma grubunun fen okuryazarlığı öntest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir? şeklinde belirlenmiştir. Çalışma grubunun fen okuryazarlık ölçeği puanlarının cinsiyete bağlı olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ilişkisiz t-testi kullanılmıştır. Bu analizi yapmadan önce “iki örneklem birbirinden bağımsızdır, bağımlı değişken aralık veya oranlı ölçek düzeyinde ölçülmüş olmalıdır, her örneklemin temsil ettiği evrenin ham puanları dağılımı normal dağılım göstermelidir ve örneklem tarafından temsil edilen evrenlerin varyansları homojendir” (Büyüköztürk, Çoklu ve Köklü, 2013 s.159) varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bu amaçla fen okuryazarlığı öntest puanlarının cinsiyete göre normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Fen okuryazarlığı öntest puanların cinsiyete göre normal dağılıma uygunluğuna ilişkin analiz sonuçları tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4

Fen Okuryazarlığı Öntest Puanların Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Fen okuryazarlığı öntest	Kız	.113	12	.200	.979	12	.980
	Erkek	.104	16	.200	.968	16	.811

Tablo 4.4 incelendiğinde, çalışma grubunun fen okuryazarlığı öntest puanlarının

cinsiyete göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.4'de elde edilen bulgulara göre çalışma grubunun fen okuryazarlığı öntest puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için ilişkisiz t-testi yapmanın uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu değişkenlere ait aritmetik ortalama, standart sapma ve ilişkisiz t-testi puanları tablo 4.5'de ifade edilmiştir.

Tablo 4.5

Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlık Ölçeği Öntest Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kız	12	81.33	9.50	26	1.37	.182
Erkek	16	75.93	10.85			

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ölçeği öntest puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur, $t(26)=1.37$, $p>.05$. Bu bulgu öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri üzerinde cinsiyetin önemli bir etken olmadığını gösterir.

4.3. Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlığı Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Çalışma grubunun fen okuryazarlığı sontest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde belirlenmiştir. Çalışma grubunun fen okuryazarlık ölçeği puanlarının cinsiyete bağlı olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ilişkisiz t-testi kullanılmıştır. Bu analizi yapmadan önce “iki örneklem birbirinden bağımsızdır, bağımlı değişken aralık veya oranlı ölçek düzeyinde ölçülmüş olmalıdır, her örneklemin temsil ettiği evrenin ham puanları dağılımı normal dağılım göstermelidir ve örneklem tarafından temsil edilen evrenlerin varyansları homojendir” (Büyüköztürk, Çoklu ve Köklü, 2013 s.159) varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bu amaçla fen okuryazarlığı sontest puanlarının cinsiyete göre normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Fen okuryazarlığı sontest puanların cinsiyete göre normal

dağılıma uygunluğuna ilişkin analiz sonuçları tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6

Fen Okuryazarlığı Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Fen okuryazarlığı sontest	Kız	.200	12	.200	.946	12	.578
	Erkek	.148	16	.200	.937	16	.309

Tablo 4.6 incelendiğinde, çalışma grubunun fen okuryazarlığı sontest puanlarının cinsiyete göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.6'da elde edilen bulgulara göre çalışma grubunun fen okuryazarlığı sontest puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için ilişkisiz t-testi yapmanın uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu değişkenlere ait aritmetik ortalama, standart sapma ve ilişkisiz t-testi puanları tablo 4.7'de ifade edilmiştir.

Tablo 4.7

Çalışma Grubunun Fen Okuryazarlık Ölçeği Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kız	12	87.08	5.88	26	2.49	.01
Erkek	16	80.56	7.48			

Öğrencilerin fen okuryazarlık ölçeği sontest puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir $t(26)= 2.49$ $p<.05$. Kız öğrencilerin fen okuryazarlığı son test puanlarının aritmetik ortalaması ($X=87.08$) erkek öğrencilerin fen okuryazarlığı son test puanlarının aritmetik ortalamasına ($X=80.56$) göre daha yüksektir.

4.4. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Öntest ve Sontest Puanlarına Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi "Yaşam temelli öğrenme yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin uygulandığı çalışma grubunun akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?" şeklinde belirlenmiştir. Akademik başarı öntest ve sontest puanları "ilişkili (bağımlı) grup t-testi" analizi ile incelenmiştir. Bu analizi yapmadan önce "*bağımlı değişken aralıklı ya da oranlı ölçek düzeyindedir, herbir örneklemin temsil edildiği evrende puanlar normal dağılım gösterir ve örneklemler ile gösterilen evrenlerin varsayımları homojendir*" (Büyüköztürk, Çoklu ve Köklü, 2013 s.166) varsayımların sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bu amaçla akademik başarı öntest ve sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Akademik başarı değişkenine ait öntest ve sontest puanların normal dağılıma uygunluğuna ilişkin analiz sonuçları tablo 4.8 ve tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.8

Akademik Başarı Değişkenine Ait Öntest Puanların Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Akademik başarı öntest	.132	28	.200	.959	28	.327

Tablo 4.8 incelendiğinde, çalışma grubunun akademik başarı ölçeğinden elde edilen öntest puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.9

Akademik Başarı Değişkenine Ait Sontest Puanların Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Akademik başarı sontest	.112	28	.200	.969	28	.555

Tablo 4.9 incelendiğinde, çalışma grubunun akademik başarı ölçeğinden elde edilen sontest puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.8 ve 4.9'da elde edilen bulgulara göre çalışma grubunun akademik başarı öntest ve sontest puanlarının normal dağılım göstermesinden dolayı ilişkili t-testi yapmanın uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu değişkenlere ait aritmetik ortalama, standart sapma ve ilişkili (bağımlı) t-testi puanları tablo 4.10'da ifade edilmiştir.

Tablo 4.10

Çalışma Grubunun Akademik Başarı Ölçeği Öntest Ve Sontest Ortalama Puanlarının İlişkili t-Testi Sonuçları

Çalışma Grubu	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
Öntest	28	34.53	3.84	27	-13.38	.000
Sontest	28	42.17	3.33			

İlişkili t-testi analiz sonuçlarına göre yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT stratejisinin kullanıldığı çalışma grubu öğrencilerinin uygulama öncesi akademik başarıları puanları ile uygulama sonrası akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür $t(27)=-13.38$, $p<.05$. Bu bulgu, yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu gösterir. Elde edilen verilere göre çalışma grubu öğrencilerinin öntest puanlarının aritmetik ortalaması 34.53, sontest puanlarının aritmetik ortalaması 42.17'ye yükselmiştir.

4.5. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Öntest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Çalışma grubunun akademik başarı öntest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde belirlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarı öntest puanlarının cinsiyete bağlı olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ilişkisiz t-testi kullanılmıştır. Bu analizi yapmadan önce “iki örneklem birbirinden bağımsızdır, bağımlı değişken aralık veya oranlı ölçek düzeyinde ölçülmüş olmalıdır, her örneklemin temsil ettiği

evrenin ham puanları dağılımı normal dağılım göstermelidir ve örneklem tarafından temsil edilen evrenlerin varyansları homojendir” (Büyüköztürk, Çoklu ve Köklü, 2013 s.159) varsayımların sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bu amaçla akademik başarı öntest puanlarının cinsiyete göre normal dağılıma uygunluğuna ilişkin analiz yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11

Akademik Başarı Öntest Puanların Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Akademik başarı öntest	Kız	.167	12	.200	.922	12	.300
	Erkek	.123	16	.200	.970	16	.833

Tablo 4.11 incelendiğinde, çalışma grubunun akademik başarı öntest puanlarının cinsiyete göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.11'de elde edilen analiz sonuçlarına göre çalışma grubunun akademik başarı öntest puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için ilişkisiz t-testi yapmanın uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu değişkenlere ait aritmetik ortalama, standart sapma ve ilişkili (bağımlı) t-testi puanları tablo 4.12'de ifade edilmiştir.

Tablo 4.12

Çalışma Grubunun Akademik Başarı Ölçeği Öntest Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kız	12	34.58	3.82	26	.056	.956
Erkek	16	34.50	3.98			

Öğrencilerin akademik başarı ölçeği öntest puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir, $t(26)=0.056$, $p>.05$. Bu bulgu öğrencilerin akademik başarı düzeyleri üzerinde cinsiyetin önemli bir etkisinin olmadığını gösterir.

4.6. Çalışma Grubunun Akademik Başarı Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimine Ait Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Çalışma grubunun akademik başarı sontest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde belirlenmiştir. Öğrencilerin akademik başarı sontest puanlarının cinsiyete bağlı olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ilişkisiz t-testi kullanılmıştır. Bu analizi yapmadan önce “iki örneklem birbirinden bağımsızdır, bağımlı değişken aralık veya oranlı ölçek düzeyinde ölçülmüş olmalıdır, her örneklemin temsil ettiği evrenin ham puanları dağılımı normal dağılım göstermelidir ve örneklem tarafından temsil edilen evrenlerin varyansları homojendir” (Büyüköztürk, Çoklu ve Köklü, 2013 s.159) varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bu amaçla akademik başarı sontest puanlarının cinsiyete göre normal dağılıma uygunluğuna ilişkin analiz yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4.13

Akademik Başarı Sontest Puanların Cinsiyete Göre Normal Dağılıma Uygunluğuna İlişkin Analiz Sonuçları

	Cinsiyet	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
Akademik başarı sontest	Kız	.144	12	.200	.952	12	.669
	Erkek	.183	16	.157	.927	16	.219

Tablo 4.13 incelendiğinde, çalışma grubunun akademik başarı sontest puanlarının cinsiyete göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.13'de elde edilen analiz sonuçlarına göre çalışma grubunun akademik başarı sontest puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için ilişkisiz t-testi yapmanın uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu değişkenlere ait aritmetik ortalama, standart sapma ve ilişkisiz (bağımsız) t-testi puanları tablo 4.14'de ifade edilmiştir.

Tablo 4.14

Çalışma Grubunun Akademik Başarı Ölçeği Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
Kız	12	43.00	3.30	26	1.135	.267
Erkek	16	41.56	3.32			

Öğrencilerin akademik başarı sontest puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur, $t(26)=1.135$, $p>.05$. Bu bulgu öğrencilerin akademik başarı düzeyleri üzerinde cinsiyetin önemli bir etkisinin olmadığını gösterir.

4.7. Hikâyeler Aracılığıyla Fen Okuryazarlık Becerilerinin Ölçülmesi

Araştırmanın yedinci alt problemi “Hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşme sorularına göre öğrencilerin fen okuryazarlık durumları nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Çalışma grubundan beş öğrenci ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılacak öğrenciler, akademik başarısı sınıf seviyesine göre yüksek ve düşük olan öğrenciler arasından seçilmiştir.

4.7.1. Çalışma Grubunun Hikâyelerden Elde Ettikleri Puanlara Ait Bulgular

Görüşme formlarında yer alan hikâyeler ile ilgili öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar incelenmiştir. Elde edilen bulgular tablolar halinde yer almaktadır.

Tablo 4.15

Çalışma Grubunun Hikâyelerden Elde Ettikleri Ortalama ve Maksimum Puanları

	Hikâyeler	Ortalama (\bar{X})	Maksimum Puan
Çalışma Grubu	H1: Tekstil İpliklerinin Kraliçesi: İpek	9,0	10
	H2: Kedigözü	5,2	8
	H3: Ekmek Hamuru	2,8	4
	H4: Termik Santral	2,0	4

Çalışma grubu öğrencilerinin hikâyelerde yer alan sorulardan elde ettikleri ortalama puanları incelendiğinde öğrencilerin genel olarak ortalamanın üstünde puan aldıkları tespit edilmiştir.

4.7.2. Çalışma Grubunun Hikâye 1: “Tekstil İpliklerinin Kraliçesi: İpek” Ait Bulgular

Tablo 4.16

Hikâye 1'e Ait Soruların Frekans (f) Değerleri

		Tamamen Doğru	Kısmen Doğru	Yanlış
Çalışma Grubu	Soru 1	2	3	-
	Soru 2	5	-	-
	Soru 3 A	5	-	-
	Soru 3 B	5	-	-
	Soru 3 C	4	-	1

Birinci hikâyede yer alan birinci soruyu iki öğrenci (1 akademik başarısı yüksek, 1 akademik başarısı düşük) tamamen doğru cevaplarken, üç öğrenci (2 akademik başarısı yüksek, 1 akademik başarısı düşük) de kısmen doğru cevaplamıştır. Hikâyede yer alan ikinci soruyu beş öğrenci tamamen doğru cevaplamıştır. Hikâyede yer alan üçüncü sorunun birinci ve ikinci şikkında yer alan soruları beş öğrenci tamamen doğru cevaplarken, üçüncü şikkında yer alan soruyu ise dört öğrenci tamamen doğru, bir öğrenci (akademik başarısı düşük) yanlış cevaplamıştır.

4.7.3. Çalışma Grubunun Hikâye 2: “Kedigözü” Ait Bulgular

Tablo 4.17

Hikâye 2'ye Ait Soruların Frekans (f) Değerleri

		Tamamen Doğru	Kısmen Doğru	Yanlış
Çalışma Grubu	Soru 1	5	-	-
	Soru 2	1	-	4
	Soru 3 A	3	-	2
	Soru 3 B	4	-	1

İkinci hikâyede yer alan birinci soruyu bütün öğrenciler doğru cevaplamıştır. Hikâyede yer alan ikinci soruyu bir öğrenci (akademik başarısı yüksek) tamamen doğru

cevaplarken, dört öğrenci yanlış cevaplamıştır. Hikâyede yer alan üçüncü sorunun birinci şikkında yer alan soruyu üç öğrenci (2 akademik başarısı yüksek, 1 akademik başarısı düşük) tamamen doğru cevaplarken, iki öğrenci (1 akademik başarısı yüksek, 1 akademik başarısı düşük) yanlış cevaplamıştır. Üçüncü sorunun ikinci şikkında yer alan soruyu ise dört öğrenci tamamen doğru cevaplamış, bir öğrenci (akademik başarısı düşük) ise yanlış cevaplamıştır.

4.7.4. Çalışma Grubunun Hikâye 3: “Ekmek Hamuru” Ait Bulgular

Tablo 4.18

Hikâye 3'e Ait Soruların Frekans (f) Değerleri

		Tamamen Doğru	Yanlış
Çalışma Grubu	Soru 1	4	1
	Soru 2	4	1

Üçüncü hikâyede yer alan birinci soruyu dört öğrenci tamamen doğru cevaplarken bir öğrenci (akademik başarısı yüksek) de yanlış cevaplamıştır. Hikâyede yer alan ikinci soruyu ise dört öğrenci doğru cevaplarken, bir öğrenci de (akademik başarısı düşük) yanlış cevaplamıştır.

4.7.5. Çalışma Grubunun Hikâye 4: “Termik Santral” Ait Bulgular

Tablo 4.19

Hikâye 4'e Ait Soruların Frekans (f) Değerleri

		Tamamen Doğru	Kısmen Doğru	Yanlış
Çalışma Grubu	Soru 1	1	4	-
	Soru 2	-	2	3

Dördüncü hikâyede yer alan birinci soruyu bir öğrenci (akademik başarısı yüksek) tamamen doğru cevaplarken dört öğrenci de kısmen doğru cevaplamıştır. Hikâyede yer alan ikinci soruyu iki öğrenci (akademik başarısı yüksek) kısmen doğru cevaplarken, üç öğrenci de (1 akademik başarısı yüksek, 2 akademik başarısı düşük) yanlış cevaplamıştır.

4.7.6. Çalışma Grubunun Hikâye Sorularına Verdikleri Cevapların İncelenmesi

Hikâye 1'de yer alan birinci soru, hikâye 2'de yer alan ikinci soru ve hikâye 4'te yer alan sorular açık uçlu soru tarzında olduğu için derinlemesine incelenirken diğer sorular evet/hayır ve çoktan seçmeli soru tarzındadır. Bu sorulara ait veriler tablolarda aşağıda belirtildiği gibidir.

Tablo 4.20

Hikâye 1 Soru 1: “İpeğin en pahalı iplik olmasının nedenini açıklayınız” Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
İpeğin en pahalı iplik olmasının nedenini kısaca açıklayınız.	En çarpıcı ve göz alıcı olması	2
	Yumuşak, pürüzsüz ve parlak olması	4
	Karmaşık işlemlerden geçmesi	2

Hikâye 1'de yer alan birinci soruya öğrenciler en fazla “yumuşak, pürüzsüz ve parlak olması” cevabını vermişlerdir. Genel olarak öğrenciler doğru cevaplamıştır. Bazı öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

İpek nihai ürüne dönüşene kadar geçirdiği karmaşık işlemlerden dolayı pahalıdır. (Çalışma Grubu)

Yumuşak ve pürüzsüz olması, geçirmiş olduğu karmaşık durumlardan dolayı, üretimi zahmetli (Çalışma Grubu)

Tablo 4.21

Hikâye 1 Soru 2: “İpek böceğinin oluşturduğu kozadaki ipliğin kullanılabilir şekilde çözülmesi için hangi işlemlerden geçirilmesi gerekir?” Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
İpek böceğinin oluşturduğu kozadaki ipliğin kullanılabilir şekilde çözülmesi için hangi işlemlerden geçirilmesi gerekir?	İpek böceği kozalarının güneş ışığında bekletilmesi gerekir.	-
	İpek böceği kozadan çıkmadan, kozanın sıcak su içerisine atılması gerekir.	5
	İpek böceği kozadan çıktıktan sonra kozanın oda sıcaklığındaki suya atılması gerekir.	-
	İpek böceği kozalarının parmağa dolama yöntemi ile çözülmesi gerekir.	-

Hikâye 1'de yer alan ikinci soruya öğrencilerin tamamı “İpek böceği kozadan çıkmadan, kozanın sıcak su içerisine atılması gerekir” cevabını vererek soruyu doğru cevaplamışlardır. Bu durum çalışma grubu öğrencilerinin olaylardan yola çıkarak bir sonuca ulaşma becerisinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sorumuz çoktan seçmeli olduğu için öğrencilere neden bu şıkkı seçtiği sorulmuştur. Öğrenciler aşağıdaki yanıt vermişlerdir:

“İpek böceği kozadan çıkmadan, kozanın sıcak su içerisine atılması gerekir” şıkkı doğru cevaptır. Çünkü sıcak çayın içine düştüğü zaman keşfediliyor (Çalışma Grubu).

Tablo 4.22

Hikâye 1 Soru 3: “İpek böceğinden elde edilen ipek ile ilgili aşağıda verilen hangi bilgiler doğrudur” Doğru/Yanlış Sorusuna Verilen Cevaplara Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
Tarihteki ilk ipek kumaşlar Çin'de dokunmuştur.	Evet	5
	Hayır	-
Bir kozadan 2 ile 3 m arasında kesintisiz iplik çıkar.	Evet	-
	Hayır	5
İpek böceğinden ipek elde edilmesi oldukça zahmetli bir iştir.	Evet	4
	Hayır	1

Hikâye 1'de yer alan üçüncü sorunun birinci ve ikinci şıkkında yer alan sorulara öğrencilerin tamamı doğru cevap vermiştir. Üçüncü şıkkında ise sadece bir öğrenci yanlış cevap vermiştir. Bu durum çalışma grubu öğrencilerinin okuduğunu anlamada başarılı olduğunu göstermektedir. Bu sorumuz doğru/yanlış soru tarzında olduğu için öğrencilere neden bu cevabı verdikleri sorulmuştur. Öğrenciler aşağıdaki yanıtları vermişlerdir:

Öğrencilerden alınan bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir:

“Metinde bir kozadan 450-1500 m arasında iplik çıktığı belirtiliyor” (Çalışma grubu).

“İpek üretimi zahmetlidir. Çünkü ipek hassastır” (Çalışma Grubu).

Tablo 4.23

Hikâye 2 Soru 1: “Bir gazetede yer alan habere göre Eisenbrand'ın, sergideki icatlar için belirledikleri kriterlerden hangisi yanlıştır?” Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
Bir gazetede yer alan habere göre Eisenbrand'ın, sergideki icatlar için belirledikleri kriterlerden hangisi yanlıştır	1. Kriter: Basit fakat zekice bir fikir ürünü olmalı	-
	2.Kriter: Günlük yaşamımızı kolaylaştırmalı	-
	3.Kriter: Yaygın olarak kullanılıyor olmalı	-
	4.Kriter: Karmaşık ve lüks amaçlar için kullanılmalı.	5

İkinci hikâyenin birinci sorusunun doğru cevabı 4. kriterdir. Öğrencilerin hepsi doğru cevaplamıştır. Bu sorumuz çoktan seçmeli olduğu için öğrencilere neden bu şıkkı seçtiği sorulmuştur. Öğrenciler aşağıdaki yanıtı vermişlerdir:

“Hikâyede icatların karmaşık ve lüks olmaması gerektiği belirtiliyor” (Çalışma Grubu)

Tablo 4.24

Hikâye 2 Soru 2: “Yazıda Londra'da açılan serginin ismi “Gizli Kahramanlar” olarak seçiliyor. Sizce sergiye neden bu ismi vermiş olabilirler?” Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
Yazıda Londra'da açılan serginin ismi “Gizli Kahramanlar” olarak seçiliyor. Sizce sergiye neden bu ismi vermiş olabilirler?	Kim tarafından nasıl icat edildiğini bilmediğimiz için	1
	Hayvanlardan esinlenerek yapıldığı için	-
	İcatların basit gibi görünmesi ve günlük hayatta çok işimize yaraması	4
	İcatların gizli yapılmasından dolayı	-

İkinci hikâyenin ikinci sorusuna çalışma grubu en fazla “İcatların basit gibi görünmesi ve günlük hayatta çok işimize yaraması” cevabını vermiştir. Öğrenciler aşağıdaki yanıtı vermişlerdir:

“Sergiye gizli kahramanlar isminin verilmesinin sebebi, icatların basit gibi görünüyor

olması fakat çok fazla işe yaraması, hayatımızı kolaylaştırması, kahraman gibi bizi kurtarması olabilir” (Çalışma Grubu).

Tablo 4.25

Hikâye 2 Soru 3: Kedigözü gibi çeşitli buluşlar insanların karşısına çıkan zorlukları aşmaya çalışırken "ilham" denilen bir süreçten geçmeleri sonucu bulunmuştur. "İlham bilimsel bir süreç midir?" ve "Reflektörlerin icadı kedigözünden esinlenerek mi icat edilmiştir?" Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
İlham bilimsel bir süreç midir?	Evet	2
	Hayır	3
Reflektörlerin icadı kedi gözünden esinlenerek mi icat edilmiştir?	Evet	4
	Hayır	1

İkinci hikâyenin üçüncü sorusunun birinci şikkında öğrenciler çoğunlukla ilhamı bilimsel süreç olarak kabul etmemişlerdir. Öğrencilerden alınan bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir:

“İlham odaklanmayla ilgilidir. Bir şeye odaklanırsan başarabilirsin” (Çalışma Grubu)

“İlhamda deney yoktur. Bilimsel süreçte kontrollü bir şekilde deneyler yapılmalıdır” (Çalışma Grubu)

İkinci hikâyenin üçüncü sorusunun ikinci şikkında ise öğrenciler en fazla reflektörlerin kedi gözünden esinlenerek icat edildiği cevabını vermişlerdir.

Tablo 4.26

Hikâye 3 Soru 1: “Mayalanma hamurun kabarmasına sebep olur. Hamur niye kabarır?” Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
Mayalanma hamurun kabarmasına sebep olur. Hamur niye kabarır?	Hamur kabarır çünkü alkol üretilir ve bu da gaza dönüşür.	-
	Hamur içinde tekrar üreyen tek hücreli mantar sebebiyle kabarır.	2
	Hamur kabarır çünkü bir gaz olan karbondioksit üretilir.	3
	Hamur kabarır çünkü mayalanma suyu buhara dönüştürür.	-

Üçüncü hikâyenin birinci sorusunda öğrenciler en fazla “Hamur kabarır çünkü bir gaz olan karbondioksit üretilir” cevabını vermişlerdir. Bu durum çalışma grubu öğrencilerinin bazılarının mayalanma süreci hakkında bilgilerinin olduğunu göstermektedir. Öğrencilerden alınan bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir:

Çünkü karbondioksit gazı sıcak ortamda genişliyor bu da hamurun kabarmasını sağlıyor (Çalışma Grubu).

Mayalanma sırasında karbondioksit gazı oluşuyor. Gaz yukarı çıkarken hamuru şişiriyor (Çalışma Grubu).

Tablo 4.27

Hikâye 3 Soru 2: “Kabarmış ekmek fırına pişmesi için bırakıldığında; hamurdaki gaz ve buhar kesecikleri genişler. Gaz ve buhar kesecikleri ısıtıldığında niçin genişler?”

Çoktan Seçmeli Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
Kabarmış ekmek fırına pişmesi için bırakıldığında; hamurdaki gaz ve buhar kesecikleri genişler. Gaz ve buhar kesecikleri ısıtıldığında niçin genişler?	Moleküller büyür.	-
	Molekülleri daha hızlı hareket eder.	4
	Molekülleri sayıca artar.	-
	Molekülleri daha az çarpıştır.	1

Üçüncü hikâyenin ikinci sorusunda öğrenciler en fazla “Molekülleri daha hızlı hareket

eder” cevaplarını vermişlerdir. Bu durum öğrencilerin gaz taneciklerin özellikleri konusunda yeterli bilgiye sahip olduklarını gösterir. Öğrencilerden alınan bazı yanıtlar aşağıda verilmiştir:

Çünkü ısıtıldığında gaz tanecikleri hızlanır (Çalışma grubu).

Gaz tanecikleri arasında boşluk çok olduğu için tanecikler daha az çarpışır, bu da onları genişletir (Çalışma grubu).

Tablo 4.28

Hikâye 4 Soru 1: “Ege bölgesinde yaşanan bu durumdan ne sonuç çıkarıyorsunuz?”

Sorusuna Ait Frekans Değerleri

	Verilen cevaplar	Frekans (f)
Ege bölgesinde yaşanan bu durumdan ne çıkarıyorsunuz?	Termik santraller enerji ihtiyacımız için gereklidir.	1
	Termik santraller çevreye zararlıdır.	2
	İnsan sağlığına zararlıdır.	5

Dördüncü hikâyenin birinci sorusunda öğrenciler en fazla “Termik santraller çevreye ve insan sağlığına zararlıdır” cevabını vermişlerdir. Bazı öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

“Termik santraller enerji ihtiyacımız için gerekli ama sağlığımız için de kötüdür. Bacadan çıkan karbondioksit solunum ve dolaşım sistemlerine zarar verir. Astım, bronşit, amfizem ve damar hastalıklarına neden olur” (Çalışma grubu).

“Bölge halkı insanların dumandan zarar görüp hastalanmalarına karşı çıkıyorlar. İnsanlar enerji ve ekonomiden çok sağlığa önem veriyorlar” (Çalışma grubu).

Tablo 4.29

Hikâye 4 Soru 2: “Böyle bir durum sizin yaşadığınız yerde gerçekleşmiş olsaydı siz ne yapardınız?” Sorusuna Ait Frekans Değerleri

		Verilen cevaplar	Frekans (f)
Böyle bir durum sizin yaşadığınız yerde gerçekleşmiş olsaydı siz ne yapardınız?	Çalışma Grubu	Alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının sayısı artırılmalı	-
		Termik santrallerin çevreye olan zararını azaltacak önlemler alınmalı.	2
		Kurulmasına tepki gösterme	2
		Kurulmasını engellemek için ilgili kişilerle görüşme	1

Dördüncü hikâyenin ikinci sorusuna öğrenciler en fazla “Termik santrallerin çevreye olan zararını azaltacak önlemler alınmalı”, “Kurulmasına tepki gösterme” ve “Kurulmasını engellemek için ilgili kişilerle görüşme” cevaplarını vermişlerdir. Bu önlemlerden de genellikle bacalara filtre takılmasını önermişlerdir. Bazı öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

“Hikâyedeki halk gibi insanlara ve çevreye zararlı olduğu için tepki gösterirdim” (Çalışma grubu).

“Fabrika bacalarının çok yüksek yapılmasını ve filtre takmalarını önerirdim” (Çalışma grubu).

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlığına ve akademik başarılarına etkilerinin araştırıldığı bu bölümde, her bir alt probleme ilişkin verilerin analizleriyle elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar yer almaktadır. Bununla birlikte bu konuda daha sonra yapılacak olan çalışmalara yol göstereceği düşünülen birtakım öneriler de sunulmaktadır.

5.1. Tartışma ve Sonuç

5.1.1. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı REACT Stratejisinin Fen Okuryazarlığa Etkisi

Araştırmanın birinci alt probleminde yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin çalışma grubu öğrencilerinin fen okuryazarlığına etkisi araştırılmıştır. Bunun için yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen REACT öğretim stratejisinin kullanıldığı öğrencilerin bilimsel okuryazarlık öntest ve sontest puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan istatistiksel analize göre öğrencilerin fen okuryazarlıklarında bir gelişim olduğu görülmüştür. Fen okuryazarlığı ile ilgili yapılan tanımların odaklandığı alanlardan biri de bireylerin bilimsel bilgi ve fikirlerini günlük yaşam durumlarında ve karar verme süreçlerinde uygulama becerisidir (Çiğdemoğlu, Arslan ve Çam, 2017). Fen okuryazarı bireyler günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunların çözümünde fen ve teknoloji kavramlarını kullanabilirler (Keskin, 2008; Yager, 1993). Ayrıca PISA da öğrencilerin fen okuryazarlıklarını değerlendirmek için öğrencilerin karar verecekleri veya seçim yapacakları öğrenme ortamı içinde bilim ve

teknoloji içerikli, günlük hayatla ilgili bağlamlara yer vermektedir (OECD, 2006). Mevcut çalışmada kullanılan yaşam temelli öğrenme yaklaşımının temel amacı da öğrencilerin günlük yaşamları ile fen bilimleri dersi arasındaki ilişkiyi görmelerini sağlamak ve fen kavramlarını günlük yaşamdan seçilmiş bağlamlar ile sunmak (Bennett, 2003; Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007) olduğu için yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen okuryazarlık becerilerini arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Benzer sonuçlar farklı ülkelerde yaşam temelli yaklaşımı temel alan ChemCom (Watters, 2004), Salters (Bennet ve Lubben, 2006), ChiK (Watters, 2004) gibi projelerde de elde edilmiştir. Bu projelerin temel amacı günlük yaşamlarında karar verme sürecinde bilgisini kullanabilen bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir (Millar ve Osborne, 1998).

Bu yapılan projelerden ayrı olarak Witte ve Beers (2003), Andrée (2005), Bennett, Campbell, Hogarth ve Lubben (2007), Ültay ve Çalık (2011), Avargil, Herscovitz ve Dori (2012), Çiğdemoğlu (2012), Çiğdemoğlu ve Geban (2015) tarafından yapılan çalışmalar ile de benzer sonuçlar göstermektedir. Witte ve Beers (2003) çalışmasında, bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları bir problemde kimyasal bilgi ve becerileri kullanma yeteneğinin değerlendirilmesiyle kimyasal okuryazarlık becerilerinin belirlenebileceğini ifade etmişlerdir. Bu amaçla kimya sınavlarında çevresel bir mesele ya da okul veya bilim ile ilgili günlük yaşam problemleri içeren bağlamlara yer vermişlerdir. Andrée (2005) 6. ve 7. sınıflarda bir yıl boyunca ders gözlemleri yapmıştır. Ayrıca öğretmenin derste kullandığı öğretim materyallerini ve öğrenci çalışmalarını incelemiştir. Araştırma sonucunda fen okuryazarı bir toplumun geliştiğini ifade etmiştir. Bunun da günlük yaşamın sınıflara taşınmasından ve fen derslerinin günlük yaşamla ilişkilendirmesinden kaynaklandığını belirtmiştir. Bennett, Campbell, Hogarth ve Lubben (2007) yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre tasarlanan derslerin öğrencilerin kimyasal okuryazarlık düzeylerini arttırmada önemli rol oynadığını tespit etmişlerdir. Bunun için de yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı derslerde kullanılan bağlamlar seçilirken öğrencilerin günlük yaşamlarında bildikleri durumlardan seçilmesi ve öğrenciler için zor ve karmaşık olmaması gerektiğini ifade etmişlerdir. Avargil, Herscovitz ve Dori (2012), gerçek dünyadaki problemlerle ilgili olan yaşam temelli öğrenmenin bilimsel okuryazarlığın gelişimini desteklediğini belirtmişlerdir.

Çünkü yaşam temelli öğrenmede kullanılan bağlamlar öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları bağlamlar oldukları için sınıf ortamında yaşadıkları tartışma ve problem çözme durumları öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmeyi gerektirir. Düşünme becerilerinin asıl amacı da öğrencilerin bilimsel okuryazar vatandaşlar olarak yetiştirilmesini sağlamaktır. Çiğdemoğlu (2012) yaşam temelli yaklaşım ile desteklenen 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin kimya okuryazarlıklarına etkisini araştırmış ve deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kimya okuryazarlığı bakımından daha iyi olduğunu belirtmiştir. Çünkü yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı 5E öğrenme döngüsü öğrencileri daha bağlam tabanlı sorunlarla değerlendirmektedir. Çiğdemoğlu ve Geban (2015) yaptıkları çalışmada geleneksel öğretime göre yaşam temelli yaklaşımın öğrencilerin termokimyasal ve termodinamik konularıyla ilgili kimyasal okuryazarlık düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada öğrencilerin kimyasal okuryazarlıklarını değerlendirmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu bağlamsal öğeler kullanılmıştır. Bu öğeler uygulama sonrası her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımının geleneksel yaklaşıma göre öğrencilerin kimyasal okuryazarlıklarını geliştirmede daha üstün olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun için de gerçek yaşam deneyimleri yoluyla kavramların verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Araştırmamızda ise, gerçek yaşam bağlamlarına dayalı etkinlikler, fen okuryazarlığı ölçme aracı ve hikâye içerikli fen okuryazarlığı görüşme soruları kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak hem çoktan seçmeli soruların hem de hikâye içerikli görüşme sorularının kullanılması ile birden fazla ölçme aracının kullanılması sağlanarak ölçmede çeşitlilik sağlanmıştır.

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme ortamında kullanımı sırasında yaşam temelli ARCS öğretim modeli (Kutu ve Sözbilir, 2011), günlük yaşamla ilişkili kavram, olay ve etkinlikler (Özay-Köse ve Çam-Tosun, 2011; Hırça, 2012; Korsacılar ve Çalışkan, 2015), 7E öğrenme modeli (Çekiç-Toroslu, 2011), fen konularının günlük yaşamla ilişkilendirildiği yapılandırmacı yaklaşıma dayalı çalışma yaprakları (Sadi-Yılmaz, 2013), REACT stratejisi (Coştu, 2009; Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu, 2012; Ültay ve Çalık, 2011) ve 5E öğrenme modeli (Ültay ve Çalık, 2011; Çiğdemoğlu, 2012) kullanılmıştır. Mevcut araştırmada da yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisi kullanılmıştır. Çünkü yaşam temelli öğrenme yaklaşımını temel alarak gerçekleştirilen çalışmaların esas amacı bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir

(Millar ve Osborne, 1998). Yaşam temelli öğrenmenin bu amacının gerçekleşmesi için de bu yaklaşıma dayalı olarak REACT stratejisi geliştirilmiştir (Crawford ve Witte, 1999; Ingram, 2003). Yaygın olarak yaşam temelli öğrenme yaklaşımı, temelinde bağlamların yer aldığı REACT stratejisine dayandırılmaktadır (Crawford ve Witte, 1999). REACT stratejisi her basamağında bağlamsal öğrenmeye yer vermektedir (Kirman-Bilgin, 2015). REACT stratejisinin kullanıldığı derslerde gerçek yaşam uygulamalarına yer verilmektedir ve öğrencilerin hayat tecrübeleriyle ilişki kurmaları amaçlanmaktadır. REACT stratejisinin bu özelliklere sahip olması fen okuryazarlığını geliştirici etki yapabilir.

Fen okuryazarlığının ölçüsü bireylerin gerçek yaşam problemlerinin ne derece üstesinden geldikleri ile belirlenebilir (Witte ve Beers, 2003). Bireylerin fen okuryazarlığını belirlemek amacıyla bireyler gerçek yaşam durumları ile karşılaştırılır. Okulda edindikleri bilgileri gerçek yaşam durumlarında kullanma oranları onların ne derecede fen okuryazarı olduklarının önemli bir göstergesidir. Mevcut olan bu tezde de bağlamsal olaylar ve gerçek yaşam durumları kullanılarak yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen okuryazarlıklarını arttırmada etkili olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda anlamlı farklılığın çıkması yaşam temelli yaklaşıma göre planlanan öğretim programında REACT stratejisi ile işlenen derslerin öğrencilerin fen okuryazarlıklarını geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaştırmıştır.

Görüşme formlarında kullanılan hikâyeler öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabileceği durumlardan seçilmiştir. Fen okuryazarlığını belirlemek için yapılan uluslararası ölçme sınavlarında da günlük yaşamla bağlantılı sorulara yer verilmektedir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde çalışma grubu öğrencilerinin hikâyelerden elde ettikleri ortalama puanlar genel olarak yüksek çıkmıştır. Bu durum, yaşam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisi ile işlenen derslerin öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılan durumlara atıfta bulunmasından, öğrencilerin hayat tecrübeleriyle bağlam kurarak öğrenmelerini sağlamasından, öğrencilerin öğrendikleri yeni bilgileri kullanma ve transfer etme deneyimlerinin gelişmesinden, bilgiyi yapılandırma, eleştirel düşünme ve analitik düşünme becerilerinin artmasından kaynaklanabilir.

“Tekstil İpliklerinin Kraliçesi: İpek” hikâyesinde öğrenciler genel olarak başarılıdır. Öğrenciler tekstil ipliklerinin çarpıcı, göz alıcı, yumuşak, pürüzsüz, parlak ve karmaşık

işlemlerden geçmesi gerektiğini, ipeğin kozadan çıkmadan önce sıcak su içerisinde bekletilmesi gerektiğini, tarihteki ilk ipek kumaşların Çin'de dokunduğu ve bir kozadan 2-3m'den daha fazla kesintisiz iplik çıkması gerektiği cevaplarını vermişlerdir. Çünkü hikâyede ipeğin pahalı iplik olması nedeni, ipek böceğinin oluşturduğu kozadaki ipliğin kullanılabilir şekilde çözülmesi için hangi işlemlerden geçmesi gerektiği ve ipeğin elde edilmesi ile ilgili bilgiler açıklanmıştır. Öğrencilerin belirtilen cevapları seçmeleri onların olaylardan mantıklı çıkarımlar yapabilmelerinden, olayları analiz edebilme ve değerlendirebilmelerinden, bilimsel bilgi kaynaklarını karar alma ve problem çözme durumlarında kullanabilmelerinden kaynaklanabilir.

“Kedigözü” hikâyesinde öğrenciler hikâye ile ilgili “icatların karmaşık ve lüks amaçlar için kullanılmaması gerektiği, kim tarafından nasıl icat edildiğini bilmediğimiz için, hayvanlardan esinlenerek yapıldığı için, icatların basit gibi görünmesi ve günlük hayatta çok işimize yaraması”, “ilham bilimsel bir süreç değildir” ve “reflektörlerin icadı kedigözünden esinlenerek icat edilmiştir” cevaplarını vermişlerdir. Öğrencilerin belirtilen cevapları vermeleri onların fen içerikli hikâyeleri anlayabilmelerinden, okudukları hikâyeden mantıklı çıkarımlarda bulunabilmelerinden, yaratıcı düşünme becerilerinin yüksek olmasından, güvenilir ve güvenilir olmayan bilgi arasında ayırım yapabilmelerinden, bilim ve teknolojinin insan ürünü olduğunu bilmelerinden kaynaklanabilir.

“Ekmek Hamuru” hikâyesinde öğrenciler hikâye ile ilgili olarak “hamurun kabarması mayalanma sırasında bir gaz olan karbondioksitin çoğalmasından kaynaklanır” ve “hamurdaki gaz ve buhar kesecikleri ısıtıldığında molekülleri daha hızlı hareket ettiği için genişler” cevaplarını vermişlerdir. Öğrencilerin belirtilen cevapları vermeleri onların bilimsel kavramları gündelik hayat problemlerinin çözümünde ve karar verme süreçlerinde kullanabilmelerinden ve fikirlerini birtakım delillere dayanarak akılcı bir şekilde savunabilmelerinden kaynaklanabilir.

“Termik Santraller” hikâyesinde öğrenciler hikâye ile ilgili olarak “Termik santrallerin kurulumu diğer kaynaklara göre daha caziptir ve enerjiye olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır”, “Termik santrallerin en büyük dezavantajı çevre sorunlarına sebep olmasıdır” cevaplarını vermişlerdir. Öğrenciler bilim ve teknolojinin, insanın refah düzeyini artırabilme gücünün farkındadırlar. Ayrıca öğrenciler bilim ve teknolojinin politik ve ekonomik boyutlarını göz önünde bulundurabilmekte, bilim ve teknolojinin

yararlarını ve zararlarını tartışabilmekte, bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi analiz edebilmektedir.

“Tekstil İpliklerinin Kraliçesi: İpek”, “Kedigözü” ve “Ekmek Hamuru” hikâyelerinde çalışma grubu öğrencileri genel olarak başarılı olmuşlardır. Yaşam temelli yaklaşım ve REACT stratejisinin uygulandığı derslerde konuların öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirilmesinden dolayı öğrenciler çevreleriyle ilişki kurarlar ve aktif katılımlı etkinlikleri gerçekleştirebilirler.

5.1.2. Öğrencilerin Fen Okuryazarlık Puanlarının Cinsiyete Göre Değişimi

Araştırmada öğrencilerin cinsiyete göre fen okuryazarlık durumları incelendiğinde bilimsel okuryazarlık öntest puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken bilimsel okuryazarlık sontest puanlarında kız öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır. Bu durum bilimsel konu ve araştırmalara yönelik kız öğrencilerin merak ve ilgilenme düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olması ile açıklanabilir. Benzer sonuçlar Arslanyavrusu (2013), Baz (2003), Çal (2015), Soysal (2011), Keskin, Tezel ve Acat (2016) ve Tezgören (2015)'in çalışmalarında da elde edilmiştir. Baz (2003), Soysal (2011), Tezgören (2015) ve Keskin, Tezel ve Acat (2016) ortaokul 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin cinsiyete göre kız öğrenciler lehine farklılıklar olduğunu tespit ederken; Arslanyavrusu (2013) ve Çal (2015) ortaöğretim 9. sınıf öğrenciler, üzerinde yaptığı araştırmada benzer sonuçlara ulaşmıştır.

5.1.3. Yaşam Temelli Yaklaşım Dayalı REACT Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi

Araştırmanın dördüncü alt probleminde yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Bunun için çalışma grubunda yer alan öğrencilerin öntest ve sontest puanları karşılaştırılmıştır. Yapılan analize göre öğrencilerinin öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi kapsamında yaşam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarısını

arttırmada etkili olduğunu söyleyebiliriz. Çalışma grubu için bu durum REACT stratejisinde kullanılan materyallerden ve günlük yaşamla ilişkili bağlamlardan kaynaklanmış olabilir. Geliştirilen materyaller ve günlük yaşamla ilişkili bağlamlar öğrencilerin dikkatini çekmiş ve onların konuya daha dikkatli ve ilgili yaklaşımlarını sağlamış olabilir. Yaşam temelli yaklaşıma dayalı REACT stratejisinde günlük yaşamla ilişkili bağlamların kullanılması öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasını sağladığı ve bunun da akademik başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Araştırmanın bu sonucu Kirman-Bilgin (2015), Karlı ve Yiğit (2016) ve Gül (2016)'ün çalışmalarının sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Kirman-Bilgin (2015) çalışmasında yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada mevcut öğretim programına göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Bu durumun nedenlerini şu şekilde açıklamıştır: Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinde kullanılan bağlamlar günlük hayatın bir parçası olma özelliği taşıdığı için derslerin öğrencilerin zihinlerinde mevcut öğretim programına göre daha kalıcı olmasını sağlayabilir. Ayrıca REACT stratejisinde kullanılan örnek olayların öğrencilerin ilgisini çekmesinden dolayı derse yönelik ilginin artmasını sağlamada daha etkili olduğu söylenebilir. Karlı ve Yiğit (2016) de çalışmasında yaşam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre hazırlanan ve uygulanan çalışma yapraklarının öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığını ve başarıyı arttırdığını ifade etmişlerdir. Çünkü REACT stratejisinin her basamağında günlük yaşamla ilişkili bağlamların yer alması öğrencilerin dikkatini derse çekmekte ve bu da öğrencilerin akademik başarılarının olumlu yönde etkilenmesini sağlamaktadır (Potter ve Overton, 2006). Derslerde ne kadar günlük yaşamla ilişkili bağlamlar kullanılırsa öğrencilerin derse olan ilgisi artacak ve gerçek yaşam ile fen arasındaki ilişkiyi fark edeceklerdir. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin bu özelliklerinde dolayı akademik başarının artırılması sağlanmaktadır. Gül (2016) araştırmasında REACT stratejisine dayalı öğretim uygulamalarının öğrenci başarısını dikkate değer bir şekilde arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bunun sebebini de yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak oluşturulan etkinliklerin derslerde edinilen bilgilerin daha kolay hatırlanmasını sağlamasına, yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin aktif katılımını gerektirmesine, öğrenme ortamında tartışma ortamlarını oluşturmasına ve bu yaklaşım ve yöntem sayesinde derslerin daha akıcı ve etkili bir şekilde işlenmesine bağlamıştır.

5.1.4. Akademik Başarının Cinsiyet Üzerine Etkisi

Araştırmanın beşinci ve altıncı alt problemlerinde öğrencilerin akademik başarı puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bunun için öğrencilerin akademik başarı öntest ve sontest puanları cinsiyet ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analize göre çalışma grubu öğrencilerin akademik başarı öntest puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Benzer şekilde sontest puanları da cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Yaşam temelli öğrenme yaklaşımında ve REACT stratejisinde bağlam seçerken dikkat edilmesi gereken özelliklerden biri de cinsiyettir. Çünkü bazı kavramların kız veya erkeklerin ilgi alanına girme ihtimali vardır (Çekiç-Toroslu, 2011). Örneğin Fensham (2009) araştırmasında kadınların sağlık konularında erkeklerden daha iyi olduğunu tespit ederken, Çetin (2014) astronomi, uzay ve gökyüzü konularına her iki cinsiyetin eşit ilgi duyduklarını ancak uçan cisimler konusuna erkek öğrencilerin kızlara göre daha çok ilgi duyduğunu tespit etmiştir. Mevcut çalışmada da “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi ile ilgili olarak taneciklerin hareketi, hava olayları, sal yapımı ve mutfaktaki değişim bağlamları kullanılmıştır. Mevcut çalışmada kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın çıkmamasının sebeplerinden biri seçilen bu bağlamların hem kız hem de erkek öğrencilerin her ikisine de hitap etmesi olabilir. Mevcut çalışmadaki sonuçlara paralel sonuçlar Çiğdemoğlu ve Geban (2015)'in çalışmasında da elde edilmiştir. Çiğdemoğlu ve Geban (2015) bu durumu, kimyasal reaksiyonlar ve enerji kavramlarının kız ve erkek öğrenciler üzerinde benzer etkiler göstermesi ile açıklamıştır. Diğer sebeplerden biri de Özay, Ocak ve Ocak (2003) çalışmalarında belirttiği gibi erkek öğrencilerin daha çok Fizik, kız öğrencilerin de daha çok Biyoloji dersini sevdiklerini, Kimya dersine ise hem kız hem erkek öğrencilerin sevmeleridir. Mevcut çalışmada öğrenilen “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi Kimya dersinin ünitesi olduğu için kız ve erkek öğrencilerin her ikisi de derse sevmiş ve bu da cinsiyetler arasında fark oluşmasını engellemiş olabilir. Bir diğer sebep de Teyfur (2010)'un çalışmasında belirttiği gibi yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak gerçekleştirilen etkinliklerin kız ve erkek öğrenciler tarafından eşit düzeyde sevilmesi olabilir. Mevcut çalışmada da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Bu durum yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak gerçekleştirilen derslerin kız ve erkek öğrencilerin her ikisi tarafından da sevilmesine neden olmuş

olabilir.

5.2. Öneriler

Araştırma sonuçları göz önünde bulundurulduğunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlık becerilerini ve akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu sonucu destekleyen araştırmalar da çalışma içerisinde yer almıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular ve sonuçlar dikkate alınarak şu önerilerde bulunulabilir:

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisi öğrencilerin fen okuryazarlık becerilerini arttırmada etkili olduğu için mevcut öğretim programı yeni yaklaşımlara yer vererek öğrencilerin fen okuryazarlık becerilerini arttıracak şekilde güncellenebilir.

Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarını artırdığı tespit edilmiştir. Bu nedenle fen bilimleri dersindeki farklı konuların öğretiminde bu araştırmada kullanılan materyallere benzer şekilde REACT stratejisine uygun materyaller hazırlanıp uygulanabilir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, çalışmada ele alınan örneklem grubu ile sınırlıdır. Dolayısıyla, yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrenme sürecindeki etkinliğinin daha kapsamlı olarak incelenebilmesi için farklı öğretim kademelerinde, daha geniş örneklem üzerinde, daha uzun süreçte ve farklı okul ortamlarında benzer çalışmalar yapılabilir.

REACT stratejisinde öğrenciler belirli bir bağlama yoğunlaştıkları için seçilen bağlamların öğrencilerin yaşamlarına yakın olması, öğrencilerin dikkatini ilgili konudan uzaklaştırmaması ve çok fazla karmaşık olmaması (De Jong, 2008) önerilmektedir.

Bu çalışmada yaşam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı REACT stratejisinin öğrencilerin fen okuryazarlık becerisi, akademik başarı ve cinsiyet gibi değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Daha farklı değişkenler (derse yönelik tutum, ilgi, motivasyon, bilimsel süreç becerileri gibi) üzerindeki etkileri araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Abdal-Haqq, I. (1998). *Constructivism in teacher education: considerations for those who would link practice to theory*. Wahington DC: ERIC Clearing on Teaching and Teacher Education. Retrieved from <http://www.ericdigests.org/1999-3/theory.htm>.
- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-10. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/87344>.
- Agin, M. L. (1974). Education for scientific literacy: A conceptual frame of reference and some applications. *Science Education*, 58(3), 403-415. doi:10.1002/sce.3730580316.
- Aktaş, L. (2013). *Effect of Computer-Aided Material On Students' success, Which Are Prepared Based on REACT Strategy Inparticulate Structure of Material and Heat Topic*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Karadeniz Technical University:Trabzon.
- Aldan-Karademir, Ç. (2012). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 236-251. Erişim adresi <http://oaji.net/articles/2014/691-1402689073.pdf>.
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinde Yapılandırmacı Öğrenme Yoluyla Fen Okuryazarlığının Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Andrée, M. (2005). Ways of using 'everyday life'in the science classroom, Boersma, K. Goedhart, M., Jong, O, Eijkelhof, H. (Edts), *Research and the Quality of Science Education*, (107-116), Netherlands: Springer.
- Arroio, A. (2010). Context based learning: a role for cinema in science education. *Science Education International*, 21(3), 131-143. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ904864>.
- Arslanyavrusu, Y. (2013). *Ortaöğretim 9. Sınıfta Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Avargil, S., Herscovitz, O. & 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. doi:10.1007/s10956-011-9302-7
- Ayas, A. ve Demirbas, A. (1997). Turkish secondary students' conception of introductory chemistry concepts. *Journal of Chemical Education*, 74(5), 518-521. doi:10.1021/ed074p518.

- Ayvacı, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 42-51. Erişim adresi <https://pegem.net/dosyalar/dokuman/124720-2011082713357-4.pdf>.
- Bağcı-Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı fen öğretimi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 7-22. Erişim adresi [http://www.kuyeb.com/pdf/tr/40d7cab52a78a9412d340e9db9bc48f01\(1\)1.pdf](http://www.kuyeb.com/pdf/tr/40d7cab52a78a9412d340e9db9bc48f01(1)1.pdf).
- Bağcı-Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozoyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı'nın bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33(150), 52-63. Erişim adresi <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/630/100>.
- Baker, D. R., & Piburn, M. (1991). Process skills acquisition, cognitive growth, and attitude change of ninth grade students in a scientific literacy course. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(5), 423-436. doi:10.1002/tea.3660280506.
- Baz, M. (2003). *İlköğretim 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin Tespiti*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Beasley, W. & Butler, J. (2002). *Implementation of context-based science within the freedoms offered by Queensland Schooling*. In annual meeting of Australian Science and Education Research Association Conference, Townsville Queensland.
- Belt, S. T., Leisvik, M. J., Hyde, A. J. & 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. doi:10.1039/B5RP90007G.
- Bektaş, O. (2011). *The Effect of 5E Learning Cycle Model on Tenth Grade Students' Understanding in The Particulate Nature of Matter, Epistemological Beliefs and Views of Nature of Science*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Middle East Technical University: Ankara.
- Bektaş, Z. (2012). *Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinin Öğretiminde Uygulanan Birlikte Öğrenme ve JİGSAW Yöntemlerinin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.
- Bennett, J. (2003). Context-based approaches to the teaching of science. *Teaching and Learning Science*, London: Continuum.
- Bennett, J. & Lubben, F. (2006). Context based chemistry: the salters approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015. doi:10.1080/09500690600702496.
- Bennett, J., Lubben, F. & Hogarth, S. (2006). 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. doi:10.1002/sce.20186.

- Bennett, J., Campbell, B., Hogarth, S., & Lubben, F. (2007). A systematic review of the effects on high school students of context-based and science-technology (STS) approaches to the teaching of science. York, UK: Department of Educational Studies The University of York. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Judith_Bennett/publication/238100826.
- Berns, J. & Erickson, P. M. (2001). Contextual teaching and learning: preparing students for the new economy. *The Highlight Zone Research Work*, 5, 1-8. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED452376>.
- Bou Jaude, S. (2002). Balance of scientific literacy themes in science curricula: the case of Lebanon. *International Journal of Science Education*, 24(2), 139-156. doi:10.1080/09500690110066494.
- Brooks, J. G. & Brooks, M. G. (1993). *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, 18(1), 32-42. doi:10.3102/0013189x018001032.
- Bulte, A. M., Westbroek, H. B., De Jong, O. & Pilot, A. (2006). A research approach to designing chemistry education using authentic practices as contexts. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1063-1086. doi:10.1080/09500690600702520.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (19. Baskı), Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Erkan-Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (12. Baskı), Ankara: Pegem.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: from purposes to practices*. Heinemann: Portsmouth.
- Champagne, A. B., Lovitts, B. E., & Calinger, B. J. (1989). This year in school science 1989: scientific literacy. *Washington: American Association for the Advancement of Science*.
- Chao Yu, K., Chun Fan, S. & Yi Lin, K. (2015). Enhancing students' problem-solving skills through context-based learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1377-1401. doi:10.1007/s10763-014-9567-4.
- Chin, C. C. (2005). First-year pre-service teachers in Taiwan-do they enter the teacher program with satisfactory scientific literacy and attitudes toward science? *International Journal of Science Education*, 27(13), 1549-1570. doi:10.1080/09585190500186401.
- Chiu, M. M. (2007). Families, economies, cultures, and science achievement in 41 countries: country-school and student-level analyses. *Journal of Family Psychology*, 21(3), 510-519. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&id=2007-12912-019>.
- Choi, H.J & Johnson, S. D. (2010). *The effect of context-based video instruction on learning and motivation in online courses*. *American Journal of Distance Education*, 19(4), 215-227. doi:10.1207/s15389286ajde1904_3.

- Conant, J. B. (1952). Foreword. J. B. Conant, F. G. Watson (Edts), *In general education in science*, Cambridge: Harvard University Press.
- Conrad, W. H. (1995). *A Constructivist-Based Instructional Approach to Help Fifth-Grade Students Improve Selected Elements of Scientific Literacy*, (Unpublished Doctoral Dissertation), Northern Illinois University: USA.
- Coştu, S. (2009). *Matematik Öğretiminde Bağlamsal Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamlarında Öğretmen Deneyimleri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Trabzon.
- Crawford, M. & Witte, M. (1999). Strategies for mathematics: teaching in context. *Educational Leadership*, 34-38. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ597078>.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. Texas: CORD. Retrieved from <https://dcmathpathways.org/resources/teaching-contextually-research-rationale-and-techniques-improving-student-motivation-and>.
- Croskerry, P., Chisholm, C., Vinen, J. & Perina., D. (2002). Quality and education. *Academic Emergency Medicine*, 9(11), 1108–1115. doi:10.1197/aemj.9.11.1108
- Çam, F. (2008). *Biyoloji Derslerinde Yaşam Temelli Öğrenmenin Etkileri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.
- Çam, F. ve Özay-Köse, E. (2008). Yaşam temelli öğrenme. *Eğitim Dergisi*, 20, 1-7. Erişim adresi <http://www.egitim.gen.tr/tr/index.php/arsiv/sayi-11-20/sayi-20-demokrasi-egitimi-ekim-2008/272-yasam-temelli-ogrenme>.
- Çalık, M. (2011). How did creating a constructivist learning environment influence my graduate students' views? *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 3(1), 1-13. Retrieved from http://www.academia.edu/233952/Çalık_M._2011_How_Did_Creating_Constructivist_Learning_Environment_Influence_Graduate_Students_Views_
- Çavdar, O., Okumuş, S., Alyar, M. ve Doymuş, K. (2016). Maddenin tanecikli yapısının anlaşılmasına farklı yöntemlerin ve modellerin etkisi. *Journal of Education Faculty*, 18(1), 555-592. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/erziefd/issue/24415/258776>.
- Çekiç-Toroslu, S. (2011). *Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Desteklenen 7E Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarı, Kavram Yanılgısı ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Çelik, E. (2010). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna, Akademik Risk Alan Düzeyine ve Kalıcılığına Etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

- Çetin, A. (2014). Bağlam temelli öğrenme ile lise fizik derslerinde kullanılabilir günlük hayattan konular. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 45-62. doi:10.12973/jesr.2014.41.3.
- Çiğdemöğlü, C. (2012). *Effectiveness of Context-Based Approach Through 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding Of Chemical Reactions and Energy Concepts and Their Motivation to Learn Chemistry*, (Unpublished Doctoral Dissertation). Middle East Technical University: Ankara.
- Çiğdemöğlü, C., & Geban, Ö. (2015). Improving students' chemical literacy levels on thermochemical and thermodynamics concepts through a context-based approach. *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 302-317. doi: 10.1039/C5RP00007F.
- Çiğdemöğlü, C., Arslan, H. O., & Çam, A. (2017). Argumentation to foster pre-service science teachers' knowledge, competency, and attitude on the domains of chemical literacy of acids and bases. *Chemistry Education Research and Practice*, 18, 288-303. doi:10.1039/C6RP00167J.
- De Jong, O. (2008). Context-based chemical education: how to improve it? *Chemical Education International*, 8(1), 1-7. Retrieved from old.iupac.org/publications/cei/vol8/0801xDeJong.pdf.
- Demirci, C. (2009). Constructivist learning approach in science teaching. *Hacettepe University Journal of Education*, 37, 24-35. Retrieved from <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/489-published.pdf>
- Demircioğlü, H., Vural, S. ve Demircioğlü, G. (2012). "REACT" stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarıları üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 101-144. doi:10.7822/egt117.
- Demirel, Ö. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri öğretme sanat* (18. Baskı). Ankara:Pegem.
- Demirtaş, H. ve Güneş, H. (2002). *Eğitim yönetimi ve denetimi sözlüğü*. Ankara:Anı Yayıncılık.
- Dindar, H., ve Taneri, A. (2011). MEB'in 1968, 1992, 2000 ve 2004 yıllarında geliştirdiği fen programlarının amaç, kavram ve etkinlik yönünden karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 363-378. Erişim adresi www.kefdergi.com/pdf/19_2/19_2_1.pdf.
- Doğa Koleji Yayınları (2013). Doğa Koleji, 2012-2013 Pısa Başarı Ölçme Sınavı, 13-16.
- Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87. Erişim adresi dergipark.ulakbim.gov.tr/hunefd/article/view/5000048850.
- Erdoğan, M. N. ve Köseoğlü, F. (2012). Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık temaları yönünden analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2889-2904. Erişim adresi www.kuyeb.com/pdf/tr/375321536ef37a8733d02698d27dd24drdogan.pdf.

- Fensham, P. J. (2009). Real world context in PISA science: implications for context-based science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 884-896. doi:10.1002/tea.20334.
- Fosnot, C. T. & Perry, R. S. (1996). Constructivism: a psychological theory of learning. Fosnot, C.T., *Constructivism: Theory, Perspectives and Practice*, 2, (8-33), New York: Teachers College.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of context in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976. doi:10.1080/09500690600702470
- Glaser, R. E. & Carson, K. M. (2005). Chemistry is in the news: taxonomy of authentic news media-based learning activities. *International Journal of Science Education*, 27(9), 1083-1098. doi:10.1080/09500690500069434.
- Göçmençelebi, Ş. İ. ve Özkan, M. (2011). Bilimsel yayınları takip eden ve teknoloji kullanan ilköğretim öğrencilerinin fen dersinde öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri bakımından karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 287-296. Erişim adresi <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423935387.pdf>.
- 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 Chemical Education*, 78(5), 684, doi:10.1021/ed078p684.
- Gül, Ş. (2016). Yaşam temelli öğretim modeliyle “fotosentez” konusunun öğretimi: REACT stratejine dayalı bir uygulama. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 21-45. doi:10.17522/balikesirnef.273962.
- Gültekin, M., Karadağ, R. ve Yılmaz, F. (2007). Yapılandırmacılık ve öğretim uygulamalarına yansımaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 503-528. Erişim adresi <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/379>.
- Gür, T. (2014). Bağlam temelli öğretimin ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerine kelime öğretiminde kullanılması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 242-253. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/goputeb/article/view/5000036212>.
- 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. Erişim adresi <http://sbed.mku.edu.tr/article/view/1038000237>.
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275-288. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ884397>.
- Holloway, J. H. (2000). How does the brain learn science? *Educational Leadership The Science of Learning*, 58(3), 85-86. Retrieved from <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/nov00/vol58/num03/-How-Does-the-Brain-Learn-Science%2%A2.aspx>.
- Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational leadership*, 16(1), 13-16. Retrieved from http://ascd.com/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_195810_hurd.pdf.

- Huyugüzel-Çavaş, P. (2009). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlıkları ile öğretim yeterliklerinin belirlenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Ingram S. J., (2003). *The Effects of Contextual Learning Instruction on Science Achievement Male and Female Tenth Grade Students*, (Unpublished Doctoral Dissertation). University of South Alabama: USA.
- Kahraman, F. ve Karataş, F. Ö. (2014). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımıyla 8. sınıf "sıvıların ve gazların kaldırma kuvveti" konusunun öğretimi*. International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology, Konya.
- Karlı, F. ve Yiğit, M. (2015). Lise 12. sınıf öğrencilerinin alkanlar konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 43-61. doi:10.17679/ieufd.16124860.
- Karlı, F. ve Yiğit, M. (2016). 12th grade students' views about an alkanes worksheet based on the REACT strategy. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 10(1), 472-499. doi:10.17522/nefmed.76347.
- Kavak, N., Tufan, Y. ve Demirelli, H. (2006). Fen teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi gazetelerin potansiyel rolü. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 17-28. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/gefad/article/view/5000078658>.
- Kaya, M. ve Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 209-228. Erişim adresi <https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/138203-20131220152245-13.pdf>.
- Keskin, H. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Keskin, H., Tezel, Ö. ve Acat, B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyeleri. *International Journal of Social Science*, 47, 1-18. doi:10.9761/JASSS3513.
- Kılıç, E. (2004). Durumlu öğrenme kuramının eğitimdeki yeri ve önemi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 307-320. Erişim adresi <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/77307>.
- Kim, B. (2001). Social constructivism. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*, 1(1), 16. Retrieved form <http://cmapped.ihmc.us/rid=1N5QXBJZF-20SG67F-32D4/Kim%20Social%20constructivism.pdf>.
- King, D. (2012). New perspectives on context-based chemistry education: using adialectical sociocultural approach to view teaching and learning. *Studies in Science Education*, 48(1), 51–87. doi:10.1080/03057267.2012.655037.

- Kirman-Bilgin, A. (2015). “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” Ünitesi Kapsamında REACT Stratejisine Yönelik Tasarlanan Öğretim materyallerinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Trabzon.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148. Erişim adresi <http://gefad.gazi.edu.tr/article/view/5000078975>.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200. Erişim adresi http://www.academia.edu/3014434/FEN_EGITIMINDE_PROJE_TABANLI_%C3%96GRENME_YAKLA%C5%9E%C4%B1M%C4%B1.
- Korsacılar, S. ve Çalışkan, S. (2015). Yaşam temelli öğretim ve öğrenme istasyonları yönteminin 9. sınıf fizik ders başarısı ve kalıcılığı etkileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 385-403. doi:10.17860/efd.47476.
- Kutu, H. (2011). *Yaşam Temelli ARCS Öğretim Modeliyle 9. Sınıf Kimya Dersi “Hayatımızda Kimya” Ünitesinin Öğretimi*, (Yayımlanmış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi “hayatımızda kimya” ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62. doi:10.7822/egt46.
- Laugksch, R. C. & Spargo, P. E. (1999). Scientific literacy of selected south african matriculants entering tertiary education: a baseline survey. *South African Journal of Science*, 95, 427-432. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED443720>.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: a conceptual overview. *Science education*, 84(1), 71-94. Retrieved from http://xa.yimg.com/kq/groups/28001072/457343979/name/Laugksch_Scientific_LiteracyScience+education+v+82+n3+407+416+1998.pdf.
- Lubben, F., Campbell, B. & Dlamini, B. (1996). Contextualizing science teaching in Swaziland: some student reactions. *International Journal of Science Education*, 18(3), 311-320. doi:10.1080/0950069960180304.
- MEB, (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara:Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB, (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB, (2015). *6. sınıf 2015-2016 fen bilimleri kazanım kavrama testleri*. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- MEB, (2016). *2015 PISA ulusal raporu*, Ölçme ve Değerlendirme Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara.

- Mete, P. ve Yıldırım, A. (2016). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kimya derslerindeki uygulamaları hakkında öğretim elemanlarının görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1). Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/befdergi/article/view/5000194151/5000168689>.
- Millar, R., Osborne, J. & Nott, M. (1998). Science education for the future. *School Science Review*, 80(291), 19-24. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ580554>.
- Millar, R. & Osborne, J. (Eds.). (1998). *Beyond 2000: Science education for the future: A report with ten recommendations*. London: Nuffield Foundation. Retrieved from <http://www.nuffieldfoundation.org/beyond-2000-science-education-future>.
- Milliyet (2015, 5 Temmuz). Bilim sanayi ve teknoloji il müdürü gün uyardı. Erişim adresi <http://www.milliyet.com.tr/bilim-sanayi-ve-teknoloji-il-muduru-van-yerelhaber-868745/>.
- Murphy, C., Beggs, J., Hickey, I., O'Meara, J. & Sweeney, J. (2001). National Curriculum: compulsory school science—is it improving scientific literacy? *Educational Research*, 43(2), 189-199. doi:10.1080/00131880010021294.
- National Commission on Excellence in Education (NCEE) (1983). A nation at risk: The Imperative for Educational Reform. *The Elementary School Journal*, 84(2), 112-130. Retrieved from http://www.maa.org/sites/default/files/pdf/CUPM/first_40years/1983-Risk.pdf.
- National Research Council (NRC), (1987). *In environmental health perspectives*, 74, 3–9. Washington, DC: National Academic Press.
- National Research Council (NRC), (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academic Press.
- National Science Board (NSB). (1983). *Educating Americans for the 21st century*. Washington, DC: National Science Foundation.
- National Science Teachers Association (NSTA), (1964). Curriculum Committee. *theory into action in science curriculum development*. National Science Teachers Association.
- National Science Teachers Association (NSTA), (1971). NSTA position statement on school science education for the 70's. *The Science Teacher*, 38, 46–51.
- National Science Teachers Association (NSTA), (1991). The NSTA position statement on science-technology-society (STS). In NSTA Handbook, (47-48). Arlington, VA: Author.
- Nentwig, P. M., Demuth, R., Parchmann, I., Ralle, B. & Grasel, C. (2007). Chemie im Kontext: Situating Learning in Relevant Contexts while Systematically Developing Basic Chemical Concepts. *Journal of Chemical Education*, 84(9), 1439-1444. doi:10.1021/ed084p1439.
- Norris, S. P. & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science education*, 87(2), 224-240. doi:10.1002/sci.10066.
- Navarra, A. (2006). *Achieving Pedagogical Equity in The Classroom. Leading Change in Education*, Texas: Cord Publishing.

- Ng, W. & Nguyen, V., T. (2006). Investigating the integration of everyday phenomena and practical work in physics teaching in Vietnamese high schools. *International Education Journal*, 7(1), 36-50. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ847202>.
- OECD, (2003). *The PISA 2003 assessment framework – mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*, Paris: OECD Publishing.
- OECD, (2006), *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*, Paris: OECD Publishing.
- Olssen, M. (1996). Radical Constructivism and Its Failings: Anti-Realism and Individualism. *British Journal of Educational Studies*, 44(3), 275-295. doi:10.1080/00071005.1996.9974075.
- O'Hearn, G. T. (1976). Science literacy and alternative futures. *Science Education*, 60(1), 103-114. doi:10.1002/sce.3730600114.
- Okumuş, S., Öztürk, B., Doymuş, K. ve Akyar, M. (2014). Maddenin tanecikli yapısının mikro ve makro boyutta anlaşılmasının sağlanması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 349-368. doi:10.12973/jesr.2014.41.18.
- Özay, E., Ocak, İ. ve Ocak, G. (2003). Genel Biyoloji uygulamalarında akademik başarı ve kalıcılığa cinsiyetin etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 63-67. Erişim adresi <http://docplayer.biz.tr/16648727-Genel-biyoloji-uygulamalarında-akademik-basari-ve-kalıcılığa-cinsiyetin-etkisi.html>.
- Özay-Köse, E. ve Çam-Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(2), 91-96. Erişim adresi <http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/138734-2014012210454-7.pdf>.
- Özbay, A. S. & Kayaoğlu, M. N. (2015). The use of REACT strategy for the incorporation of the context of physics into the teaching english to the physics english prep students. *Journal of History Culture and Art Research*, 4(3), 91-117. Retrieved from <http://kutaksam.karabuk.edu.tr/index.php/ilk/article/view/482>.
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 42-56. Erişim adresi <https://pegem.net/dosyalar/dokuman/124778-20110902151233-5.pdf>.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme* (5. baskı). Ankara: Pegem.
- Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., & 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. doi:10.1080/09500690600702512.
- Pella, M. O., O'hearn, G. T., & Gale, C. W. (1966). Referents to scientific literacy . *The Science Teacher*, 33(5), 44-44. doi:10.1002/tea.3660040317
- Pella, M. O. (1967). Scientific literacy and the HS curriculum. *School Science and Mathematics*, 67(4), 346-356. doi:10.1111/j.1949-8594.1967.tb15185.x.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational leadership*, 57(3), 6-11. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ597073>.

- Peşman, H. & Özdemir, Ö. F. (2012). Approach–method interaction: the role of teaching method on the effect of context-based approach in physics instruction. *International Journal of Science Education*, 34(14), 2127–2145. doi:10.1080/09500693.2012.700530.
- Potter, N. M. & Overton, T. L. (2006). Chemistry in sport: context-based e-learning in chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(3), 195-202. doi:10.1039/B6RP90008A.
- Rannikmae, M., Teppo, M. & Holbrook, J. (2010). Popularity and relevance of science education literacy: Using a context-based approach. *Science Education International*, 21(2), 116-125. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ890666>.
- Rahayu, W. & Kurniasih, M. D. (2014). The influence of react strategy towards mathematical belief. *International Seminar On Innovation in Mathematics and Mathematics Education (ISIM-MED)*. Departement of Mathematics Education Faculty of Mathematics and Natural Science Yogyakarta State University, Yogyakarta.
- Ramsden, J. M. (1997). How does a context-based approach influence understanding of key chemical ideas at 16? *International Journal of Science Education*, 19, 697-710. doi:10.1080/0950069970190606.
- Raub, L. A., Shukor, N. A., Arshad, M. Y. & Rosli, M. S. (2015). An Integrated Model to Implement Contextual Learning with Virtual Learning Environment for Promoting Higher Order Thinking Skills in Malaysian Secondary Schools. *International Education Studies*, 8(13), 41-46. doi:10.5539/ies.v8n13p41.
- Reid, N. (2000). The presentation of chemistry logically driven or applications-led? *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 1(3), 381-392. doi:10.1039/B0RP90018D.
- Rutherford, F. J. & Ahlgren, A. (1989). *Science for all americans*. New York: Oxford University Press.
- Sadi-Yılmaz, S. (2013). *Kimyasal Değişimler Ünitesinin İşlenmesinde Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının Etkileri*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Erzurum.
- Saka, A. (2011). Investigation of student-centered teaching applications of physics student teachers. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, Special Issue, 51-58. Retrieved from <http://connection.ebscohost.com/c/articles/70457718/investigation-student-centered-teaching-applications-physics-student-teachers>.
- Saracaloğlu, A.S., Yenice, N. ve Özden, B. (2013). Fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının öğretmen öz-yeterlik algılarının ve akademik kontrol odaklarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 227-250. doi:10.9779/PUJE555.
- Satriani, I. & Emilia, E. (2012). Contextual teaching and learning approach to teaching writing. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 2(1), 10-22. doi:10.17509/ijal.v2i1.70.

- Satriani, I., Emilia, E. & Gunawan M. H. (2012). Contextual teaching and learning approach to teaching writing. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 2(1), 10-22. doi:10.17509/ijal.v2i1.70.
- Saygın, Ö. (2003). *Lise 1 Biyoloji Dersi Hücre Konusunun Öğretimde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Schwartz, A. T. (2006). Context-based chemistry education contextualised chemistry education: the American experience. *International Journal of Science Education*, 28(9), 977-998. doi:10.1080/09500690600702488.
- Shamos, M. H. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Sjoberg, S. (2010). Constructivism and learning. Peterson, P., Baker, E., McGaw, B. (Edts), *International Encyclopedia of Education*, (3th Edition), UK: Elsevier Academic Press.
- Soysal, M. (2011). *Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarıları ile Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı İle İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Adana.
- Sözbilir, M., Sadi, S. Kutu, H. ve Yıldırım A. (2007). *Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları*. I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresinde sunulmuştur, İstanbul.
- Stein, D. (1998). Situated learning in adult education. ERIC Digest. Retrieved form <http://www.ericdigests.org/1998-3/adult-education.html>.
- Şahin, R., Sanalan, V. A., Bektaş, Ö. ve Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 125-143. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/erzifbed/article/view/5000011483>.
- Şahin, Y. İ. (2016). *Drama Tekniği ile Zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modelinin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Yönelik Etkileri: Maddenin Tanecikli Yapısı ve Karışımlar*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Giresun.
- Taasoobshirazi, G & Carr, M. (2008). A review and critique of context-based physics instruction and assessment. *Educational Research Review*, 3(2), 155-167. doi:10.1016/j.edurev.2008.01.002.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2010). Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 123-140. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/balikesirnef/article/view/5000084789>.

- Tezcan, H. ve Salmaz, Ç. (2005). Atomun yapısının kavratılmasında ve yanlış kavramaların giderilmesinde bütünleştirici ve geleneksel öğretim yöntemlerinin etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 41-54. Erişim adresi <http://gefad.gazi.edu.tr/article/view/5000078739>.
- Teyfur, E. (2010). Yapılandırmacı teoriye göre hazırlanmış bilgisayar destekli öğretimin 9. sınıf coğrafya dersinde öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 85-106. Erişim adresi dergipark.gov.tr/download/article-file/15502.
- Tezgören, I. (2015). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Topuz, F. G., Gençer, S., Bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2013). Bağlam temelli yaklaşım hakkında fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri ve uygulayabilme düzeyleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 240-261. Erişim adresi <http://dergi.amasya.edu.tr/article/view/1031000085>.
- Tural, G. (2013). *Evaluating the react strategy activities of physics teacher candidates*. 29th International Physics Congress, Muğla.
- Turgut, H. ve Fer, S. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinin geliştirilmesinde sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının etkisi. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24, 205-229. Erişim adresi <http://dspace.marmara.edu.tr/handle/18832014/1529>.
- TTKB, (2004). *Yeni fen ve teknoloji dersi programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.
- Usta, H. G ve Çıkrıkçı-Demirtaşlı, R. N. (2014). PISA 2006 sınavı sonuçlarına göre Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığını etkileyen duyuşsal faktörler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 93-107. Erişim adresi http://ebad-jesr.com/images/MAKALE_ARSIV/C4_S2makaleler/4.2.06.pdf.
- Ültay, E. (2012). Implementing REACT strategy in a context-based physics class: impulse and momentum example. *Energy Education Science And Technology Part B: Social And Educational Studies*, 4(1), 233-240. Retrieved from http://www.academia.edu/1282936/Implementing_REACT_strategy_in_a_context-based_physics_class_Impulse_and_momentum_example.
- Ültay, N. (2012). Asit ve Baz Konusuyla İlgili REACT Stratejisine ve 5E Modeline Göre Etkinliklerin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Karşılaştırılması, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Trabzon.
- Ültay, N. ve Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5E modelini ve REACT stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 199-220. Erişim adresi <http://79.123.150.20/xmlui/handle/123456789/239>.
- Ültay, N. & Çalık, M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 686-701. doi:10.1007/s10956-011-9357-5.

- Ünal, T. (2011). *Günlük Yaşamdaki Bazı Fen Olaylarına Bilgi Temelli Yaklaşım Düzeylerinin Bazı Toplumsal Değişkenler Açısından İncelenmesi (Edirne İli Örneği)*, (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Edirne.
- Watters, J. J. (2004). Engaging with chemistry through contexts. Paper presented to the Royal Australian Chemical Institute, Tertiary-Second Interface Conference, Brisbane. Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/archive/00006582/01/6582.pdf>,19.
- Wenning, C. J. & Vieyra, R. E. (2015.) "Scientific literacy," in teaching high school physics. Volume I. Available on Amazon Kindle and Google Play Books. Retrieved from [http://www2.phy.ilstu.edu/~wenning/thsp/chapters/Scientific_Literacy\[1\].pdf](http://www2.phy.ilstu.edu/~wenning/thsp/chapters/Scientific_Literacy[1].pdf).
- Whitelegg, E. & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Physics Education*, 34(2), 68. doi:10.1088/0031-9120/34/2/014.
- Wilson, B. & Myers, K. (2000). Situated cognition in theoretical and practical context. D. Jonassen & S. Land (Edts), *Theoretical Foundations Of Learning Environments*, (57-88), Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Witte, D. & Beers, K. (2003). Testing of chemical literacy (chemistry in context in the Dutch national examination). *Chemical Education International*, 4(1), 1-3. Retrieved from <http://moureu.iupac.org/publications/cei/vol4/0401x0an3.pdf>.
- Yager, R. E. (1993). Science-technology-society as reform. *School Science and Mathematics*, 93(3), 145-151. doi:10.1111/j.1949-8594.1993.tb12213.x.
- Yaman, M. (2009). Solunum ve enerji kazanımı konusunda öğrencilerin ilgisini çeken bağlam ve yöntemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 215-228. Erişim adresi <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/503-published.pdf>.
- Yeşilyaprak, B. (2001). Duygusal zekâ ve eğitim açısından doğurguları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 7(1), 139-146. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/kuey/article/view/5000050849/5000048092>.
- Yeşilyaprak, B. (Ed.). (2007). *Eğitim psikolojisi, gelişim-öğrenme-öğretim*. (3. Baskı), Ankara: Pegem.
- Yılmaz, B. (2006). *Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Düzenleme Becerileri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Yu, K. C., Fan, S. C. & Lin, K. Y. (2015). Enhancing students' problem-solving skills through context-based learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(6), 1377-1401. doi:10.1007/s10763-014-9567-4.
- Yurdakul, B. (2004). Eğitimde davranışçılıktan yapılandırmacılığa geçiş için bilgi, gerçeklik ve öğrenme olgularının yeniden anlamlandırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(8), 109-120. Erişim adresi <http://efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/view/846/1534>.

EKLER

EK-1: "Birlikte Çalışmanın Güzelliği" Hikâye Formu

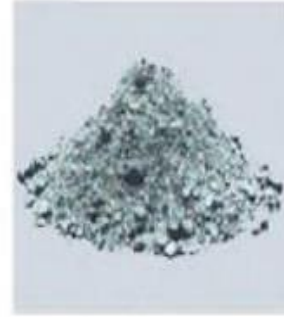
(İlişkilendirme Basamağı)



Demir blok



Demir parçaları



Demir tozu

BİRLİKTE ÇALIŞMANIN GÜZELLİĞİ

Ahmet'in babası demir ustasıdır. Ahmet de hafta sonları babası ile birlikte demir atölyesine gider. Bu haftasonu atölyede çok iş vardır. Atölyedeki demir blokların bir kısmı demir tozlarına dönüştürülecek, bir kısmı da paketleneyecektir. Ahmet de babasına yardımcı olmayı, onunla birlikte vakit geçirmeyi çok sevmektedir. Ahmet babasını gözlemleyerek demir blokların nasıl daha küçük demir parçalarına dönüştüğünü seyrederek. Daha sonra demir parçalarının da öğütücüde ezilerek demir tozlarına nasıl dönüştüğünü izler.

Ahmet kocaman demir blokları toz haline getiren babasının demir tozlarını daha da ne kadar küçültebileceğini merak etmektedir. Babasına "Baba, demir tozlarını da parçalasak daha ne kadar küçültebiliriz?" diye sorar. Babası demiri oluşturan en küçük taneciklerine kadar der. Babasının bu cevabı üzerine Ahmet, demiri oluşturan taneciklerin neler olduğunu merak eder.

Daha sonra Ahmet'in babası Ahmet'ten atölyedeki demir blokları aralarına sünger yerleştirerek paketlemesini ister. Ahmet demir blokları üst üste koyarak paketler. Süngerleri de blokların arasına yerleştirir. Süngerlerin demir blokların altında sıkıştırarak küçüldüğünü gözlemler. Ahmet babasının isteğini yerine getirirken bir yandan da üst üste konulan demir blokların sıkışıp küçülmediğini ancak süngerlerin sıkışarak küçüldüğünü düşünür. Sizce bütün bu olaylar neyle ilgilidir? Hadi aşağıdaki sorulara bir göz atın ve cevaplayın.

1. Siz olsaydınız demir tozlarını daha ne kadar küçültülebilirsiniz?

.....

.....

2. Süngerin sıkışması, demir blokların sıkışmaması sizce maddelerin hangi özelliklerinden kaynaklanmaktadır?

3. Bu maddelerin farklı özellikler göstermelerini sağlayan nedir?

.....

.....

4. Bu maddelerin gözle göremediğimiz içyapısı nasıldır?

EK-2: “Hangi Madde Sıkışır?” Deney Formu (Tecrübe Etme Basamağı)

Deney 1: Hangi Madde Sıkışır?

Konu/Kavramlar: Tanecikli yapı, boşluklu yapı, hareketli yapı.

Amaç: Maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavramak.

Araç-Gereçler: İğnesiz şırınga, 1 bardak su, şırıngaya sığabilecek büyüklükte taş parçaları.

Nasıl Deneyelim?

Yukarıda verilen malzemeleri kullanarak;

- Katı maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavramak için nasıl bir deney tasarlarsınız?
- Sıvı maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavramak için nasıl bir deney tasarlarsınız?
- Gaz maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavramak için nasıl bir deney tasarlarsınız?

Deneyin Yapılışı:

Nasıl Bir Sonuca Vardık?

1. Deneyde verilen malzemeler hangi hallerdedirler?
2. Deneyde kullandığımız malzemelerin sıkışma özelliklerini karşılaştırınız.
3. Havanın kolayca sıkışmasının sebebi sizce nedir? Açıklayınız.
4. Şırınganın ucu kapalı iken itip bıraktığınızda piston neden geri gelmiş olabilir?
5. Şırıngaya sünger koymuş olsaydınız hava gibi kolay sıkışabilirdi. Buna göre sünger gaz mıdır? Neden?
6. Şırıngaya demir parçası koymuş olsaydınız sünger gibi sıkışmazdı. Buna göre sünger ile demir parçası arasındaki fark sizce nedir?
7. Bu deneye göre katı, sıvı ve gaz maddeleri tanecikleri arasındaki boşluklarına göre sıralayınız.

EK-3: “Şeker Nereye Kayboldu?” Deney Formu

Deney 2: Şeker nereye kayboldu?

Konu/Kavramlar: Tanecikli yapı, boşluklu yapı, hareketli yapı.

Amaç: Maddelerin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavramak.

Araç-Gereçler: Musluk suyu, küp şeker, dereceli silindir, kaşık.

Nasıl Deneyelim?

- Kahvaltıda çayınıza şeker attığınızda şekerin gözle görülemeyecek kadar küçük parçalara ayrıldığını gözlemlemiştir. Şeker renksizdir. Çaya atıldığında şekerin küçük parçalara dağıldığını nasıl anlayabilirsiniz?
- Bu soruyu yukarıda verilen malzemeleri kullanarak tasarladığımız bir deneyle cevaplayınız?

Deneyin Yapılışı:

Nasıl Bir Sonuca Vardık?

1. Şeker suda çözüldüğü zaman şekeri suda görebiliyor musunuz?
2. Şeker çözüldükten sonra dereceli silindirdeki su seviyesinde bir değişme oldu mu?
3. Şeker suda çözüldükten sonra şekere ne olduğunu düşünüyorsunuz?

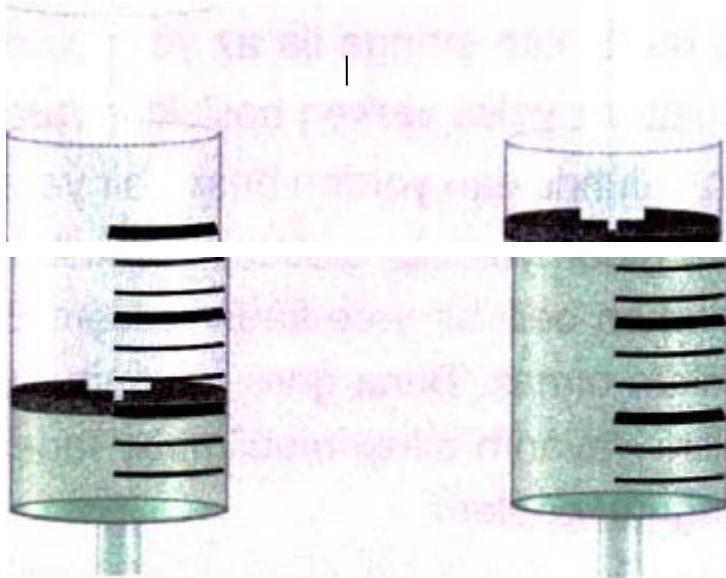
EK-4: Kendimizi Değerlendirelim

(3. Uygulama Basamağı)

1. Aşağıdaki özelliklerin maddenin üç halinden hangisi ya da hangilerine ait olduğunu belirleyiniz. Uygun yerleri (x) ile işaretleyiniz.

Özellikler	Katı	Sıvı	Gaz
Belirli bir şekli vardır.			
Sıkıştırılabilir.			
Tanecikler arasında çok fazla boşluk vardır.			
Tanecikler birbirine çok yakındır			
Sıkıştırılmaz			
Bütünsel bir yapıya sahiptir.			
Hacmi değişmez.			

2. Ağız kapalı şırıngadaki havayı oluşturan tanecikleri görebileceğiniz kadar büyütebilen bir büyüteç yapıldığını düşününüz. Bu büyüteçle şırıngaya baktığımızda, taneciklerin görünümleri piston itilmeden önce ve itildikten sonra nasıl olur? Aşağıda verilen şırıngaların içine taneciklerin görünümlerinizi çiziniz.



3. Çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Aşağıdaki maddeleri hangisinde kendisini oluşturan tanecikler arasındaki **boşluk en azdır**?

- A)Su B)Demir çivi C)Hidrojen D)Benzin

2-Aşağıdakilerden hangisi katı ve gazların ortak özelliklerindedir?

- A) Belirli bir şekli vardır. B) Hacimlerinin belirli olması
C) Molekülleri serbestçe hareket eder. D) Taneciklerden oluşmaları.

3-“Şırıngadaki havayı sıkıştırıp piston serbest bırakıldığında piston eski konumuna geliyor”

Yukarıdaki deneye göre:

I-Havada, tanecikler arasında boşluk vardır.

II-Hava taneciklerden oluşmuştur.

III-Hava bir maddedir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

4-Aşağıdakilerden hangisi madde **değildir**?

- A) Su B) Işık C) Demir D) Sünger



5- Bir boş şırınganın içerisine oda sıcaklığında aşağıdaki hangi maddelerden hangisi doldurulduğunda sıkıştırılması mümkün değildir?

- A) Su B) Oksijen gazı
C) Karbondioksit gazı D) Hava

6-Şekilde "?" ile gösterilen yere aşağıdaki özelliklerden hangisi yazılamaz?



- A) Taneciklerden oluşur.
B) Genleşir.
C) Akışkandır.
D) Belirli bir kütlesi vardır.

7. Aşağıdakilerden hangisinde gazların sıkıştırılabilmesi özelliğinden yararlanılmamıştır?

- A) Yangın söndürücüler. B) Doğalgazın borularla taşınması.
C) Araba lastiklerinin havayla şişirilmesi. D) Binaların betondan yapılması.

8. Maddenin hangi hali veya hallerinde tanecikler arasındaki boşluk azdır?

- A) Gaz ve sıvı B) Katı ve gaz C) Sıvı ve katı D) Sadece sıvı

9. Madde ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğru değildir?

- A) Bütün maddeler tanecikli yapıdadır. B) Bütün maddelerin hacmi vardır.
C) Bütün maddeler boşluklu yapıdadır. D) Maddenin en düzenli hali gaz halidir.

10.



Ayşe hareketli pistonlarla kapatılmış şekildeki kapların pistonlarının üzerine eşit ağırlıklı metal bloklar koyuyor. X maddesinin hacminde bir değişme olmadığını; Y maddesinin ise hacminin küçüldüğünü gözlemliyor. Buna göre, X ve Y maddeleri için,
1-X maddesinin tanecikleri arasında boşluk yoktur.

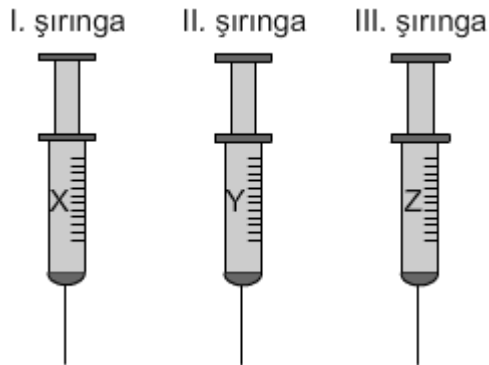
2-Y maddesi gazdır.

3-Y maddesinin tanecikleri arasındaki boşluklar X maddesine göre daha fazladır.

Yargılarından hangilerine ulaşılır?

- a) Yalnız 1 b) Yalnız 2 c) 1 ve 2 d) 2 ve 3

11.



Yukarıdaki şiringaya aynı maddenin farklı halleri konulmuştur.

-X'te bulunan maddenin tanecikleri arasındaki mesafe diğerlerine göre çok daha fazladır.

-Y'de taneciklerin belirli bir şekli vardır.

Buna göre, hangi şiringaya kuvvet uygulandığında sıkıştırılabilir?

- a) Yalnız I B) Yalnız II c) Yalnız III d) I ve II

12.

- Belirli bir hacmi vardır.
- Sıkışma özelliğine sahip değildir.

X maddesi ile ilgili yukarıdaki bilgiler veriliyor. Buna göre X maddesi için;

I. Akışkan özellik gösterir

II. Öteleme hareketi yapar.

III. Titreşim hareketi yapar.

Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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



**EK- 5: “Haydi Birlikte Yapalım” Etkinlik Formu
(İş Birliği Basamağı)**

Aşağıdaki soruları grup arkadaşlarınız ile araştırarak cevaplayınız. Cevaplarınızı sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

1. Bisiklet lastiği nasıl şişer?
2. Yangın söndürme tüpleri nasıl yapılıyor?
3. Deodorant şişeleri neden ateşe atılmaması gerekir?
4. Elinize kolonya döktüğünüzde kolonyanın bir süre sonra elinizden kaybolduğunu ve kokusunun bulunduğunuz ortamda hissedildiğini biliyorsunuz. Bu durum kolonya buharının hangi özelliğini gösterir?
5. Bardaktan dökülen su masa üzerinde yayılırken demir parçası yayılma özelliği göstermez. Bu durumu nasıl açıklarsınız?

EK-6: Öğrendiklerimi Aktarıyorum**(5. Transfer Etme Basamağı)**

Aşağıdaki soruları yorumlayarak cevaplayınız.

1. Mutfak tüpleri, tüpgaz dolum tesislerinde kontrol altında dolduruluyor. Mutfak tüpleri çok iyi denetim altındadır. 12 kilogramlık mutfak tüplerine dolum tesislerinde 1 kilogram oranında da havagazı doldurulup, ince ayar yapılıyor. Evde kullanılacak en uygun karışım ve güvenlik söz konusu. (Milliyet, 2015)

Yukarıdaki habere göre mutfak tüplerinin içi gaz ile dolduruluyor. Bu gaz mutfak tüplerinin içerisine nasıl dolduruluyor? Bu durumu nasıl açıklarsınız? Buna benzer olarak başka örnekler verebilir misiniz?

2. Suda çözünerek kullandığımız vitamin ilaçlarının suda kaybolma sebebi nedir?



EK-7: Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği (Keskin, 2008)

Ek I

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği

Sevgili Öğrenci,

Ölçek sorularına **boş bırakmadan ve samimiyetle** vereceğiniz her cevap, clinizdeki bilimsel çalışmaya önemli katkılar sağlayacaktır. Her soru için sadece bir seçeneği işaretlemeniz veya "d" şıkkına diğer düşüncelerinizi yazmanız yeterlidir. **Lütfen cevaplarınızı cevap anahtarına işaretleyiniz.** Cevaplarınız kimseye açıklanmayacaktır. Çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

Aşağıdaki ilk 3 soru "Dünya Venüsleşiyor mu?" adlı parçaya aittir. Soruları bu parçadan yararlanarak cevaplandırınız.

DÜNYA VENÜSLEŞİYOR MU?

Sabah Yıldızı, Akşam Yıldızı, Çoban Yıldızı gibi romantik adlarıyla tanınan Venüs, 300-400 km kalınlıkta bir karbondioksit tabakasıyla çevrilidir. Bu tabaka, güneş ışınlarının %75'ini geri çevirerek, gezegenin çıplak gözle parlak görünmesini sağlar. Bu ışınların Venüs tarafından yutulan %25'lik kısmı ise, gezegende kalarak gezegenin yüzeyini 485 °C sıcaklıkta yanan bir fırına çevirir. Yani, karbondioksit kuşağı bir tür sera etkisi yapar.

Dünyamızın Venüsleşmesi demek, anormal derecede ısınması demektir. Özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra önemi gittikçe artan "ekoloji", yeryüzünde her şeyin nazik dengelere dayandığını bize gösterdi. İnsanın yaşaması vücut sıcaklığının 36,5°C de kalmasına bağlıdır. Suda erimiş oksijen belirli bir seviyenin altına düşünce, deniz canlıları yok olabilmektedir.

İşte bunun gibi dünya havasının ortalama 4-5 derece ısınması dağ tepelerindeki ve kutuplardaki buzların erimesine, dolayısıyla denizlerin seviyesinin yükselmesine yol açar. Bu da, kıyı kentlerinin, vadilerin, alçak yerlerin su altında kalması sonucunu doğurabilir.

- 1) Dünyanın Venüsleşmesi ne demektir?
 - a) İklim düzeninin bozulması
 - b) Anormal derecede ısınması
 - c) Kendi eksenini etrafında dönmesi
 - d)
- 2) Dünyanın ısınması sonucunda
 - a) Kutuplardaki buzlar erir, kentler sular altında kalır.
 - b) İklimler ılımanlaşır.
 - c) Canlıların vücut sıcaklığı artar.
 - d)
- 3) Venüs'ün çıplak gözle görülmesinin nedeni,
 - a) Işık kaynağı olmasıdır.
 - b) Güneş ışınlarının %75'inin geri çevrilmesidir.
 - c) Güneşe yakın olmasıdır.
 - d)

Aşağıdaki 4.-28. soruları her birine ait paragrafı okuduktan sonra, en uygun seçeneği işaretleyiniz.

4) Günlük hayatımızda büyük bir yeri olan telefon, 1876'da Alexander Graham Bell tarafından icat edilmiştir. Günümüzde cep telefonlarımızla görüntü kaydetme ve gönderme, internete bağlanma, radyo dinleme vb. faaliyetler yapılabilmektedir. Buna göre,

- a) İnsanoğlu her zaman daha iyisini yapmaya çalışarak, sürekli yeni ürünler ortaya çıkarır.
- b) İnsanoğlu sadece doğada olanı keşfeder, kendisi üretmez.
- c) İnsanoğlu çevresinde varolan araç-gereçleri geliştirir.
- d)

5) Çağımızda bilim ve teknoloji inanılmaz hızla gelişerek ilerlemektedir. Bu döneme kadar, genellikle kas gücünün yerine geçebilecek, yaşamı kolaylaştıracak aletler yapan insan, çağımızda beyin gücünün yerini alabilecek akıllı aletler üretmeye başlamıştır. Buna göre:

- a) İnsanoğlu kendine güvenir ve inanırsa, her türlü zorluğun üstesinden gelebilir.
- b) İnsanoğlu hayal ettiği, olmasını istediği her şeyi gerçek yaşamda yapamaz.
- c) Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, insanın bilgiyi, hayal gücünü ve yaratıcılığını kullanmasıyla olur.
- d)

6) İnsan zekası; baruttan kayaları parçalamak, tüneller ve geçitler açmak için yararlanabileceği gibi, barutu kentleri yıkmakta ve insanları öldürmekte de kullanılabilir. Buna göre:

- a) İnsanıza zarar veren bilim ve teknolojiye uzak durulmalıdır.
- b) Bilim ve teknoloji insanlığı yarar sağlamaktadır.
- c) Bilim ve teknolojinin kullanımına göre, yarar ve zararları ortaya çıkabilmektedir.
- d)

7) Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler o kadar hızlı bir şekilde gerçekleşmekte ki, her gün insan yaşamını kolaylaştıran cihazlar, makineler vb. üretilmekte, hastalıklara çareler bulunmakta, zamandan kazanç sağlanmaktadır. Ama teknolojik ilerlemeler, robotlarla beraber işsizliğe, yeni ilaçların yan etkileriyle beraber yeni hastalıklara da neden olabilmektedir. Çevresel ve toplumsal sorunlar da artmaktadır. Buna göre:

- a) Bilim ve teknolojiadaki ilerlemeler, insan hayatını kolaylaştırmayı amaç edinir. Ama insan hayatına zarar verdiği durumlar da ortaya çıkabilmektedir.
- b) Teknolojik ürünler insan yaşamına zarar verebilmektedir. Bu yüzden bu tür ürünlerden uzak durulmalıdır.
- c) Bilimsel ve teknolojik gelişmeler insan hayatını kolaylaştırır.
- d)

8) Yeni nesil, teknolojik araç-gereçlerle büyümektedir. Çocuklar artık bilgileri kitaptan okumak yerine televizyondan, CD'lerden, internetten izleyerek, dinleyerek öğrenebilme imkanına sahipler. Bunun yanı sıra, teknolojinin çocukların bilgiye derinlemesine ve yeterince araştırmadan, hazır olarak ulaşmaları, televizyonda şiddet görüntüleriyle karşılaşmaları, vb. olumsuz yanlarının da olduğu söylenebilir. Buradan çıkarılacak sonuç:

- Çocukları bu gibi olumsuz etkilere sahip araç-gereçlerden uzak tutmak gerekir.
- Teknolojik ürünlerin olumlu ve olumsuz yanları olabilmektedir.
- Teknolojinin olumsuz etkileri en aza indirilmelidir.
-

9) Kömür, petrol ve doğalgaz yenilenemez enerji kaynaklarıdır. Bunlar milyonlarca yıl önce ölmüş bitki ve hayvanların kalıntılarından oluşmuştur. Bunlar yeraltından çıkarılarak, elektrik üretilmek üzere enerji santrallerinde kullanılırlar. Temel enerji kaynağı olarak fosil yakıtların kullanılmasıyla çevreye salınan gazlar, asit yağmurlarına neden olurlar ve çevreyi olumsuz etkilerler. Buradan çıkarılan sonuç:

- Fosil yakıtlar tükenince bunları yeniden üretmek olanaksızdır.
- Yenilenemez enerji kaynaklarını bitene kadar kullanabiliriz.
- Yenilenemez enerji kaynakları insan yaşamının refah düzeyini arttırmasına rağmen, insana zarar da verir.
-

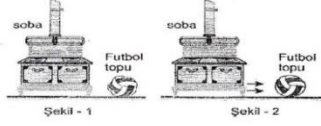
10) Bugün toplumun büyük bir kesimi, ormanların, bitki ve hayvan türlerinin azalmasından, yağış düzeninin bozulmasından, asit yağmurlarından, ozon tabakasının incelmelerinden sadece fakir ülkelerin değil, gelişmiş zengin ülkelerin de zarar gördüğünü bilmektedir. Çevrenin korunması ve çevre sorunlarının çözülebilmesi için,

- Çevre sorunlarının yaşandığı bölgelerdeki bireyler eğitilmelidir.
- Bilim ve teknolojinin kullanımında evrensel sorumluluk bilincine ve uluslararası dayanışma ruhuna sahip bireyler yetiştirilmelidir.
- Uluslararası işbirliğine gerek yoktur. Bu sorunları kendi içimizde çözmeliyiz.
-

11) Bilim dünyası, yaşamı alt üst edecek yeni bir gelişmeye daha imza atarak, insan DNA'sının şifresini çözmeyi başardı. Çıkarılan "gen haritası" sayesinde kalp ve kanser hastalığı tarihe karışacak ve insan yaşamının kalitesi artarak uzayacaktır. Bilgisayarın, genlerin araştırılması konusunda bir hız kazandırdığına değinen bilim adamları, insan vücudunda incelenecek DNA'ların, bilgisayar ortamında çabuk araştırılarak, araştırmaların sonuçlandırılabilirdiğini belirtiyorlar. Böylece DNA'ların analizine harcanan yıllar sürecektir araştırmaların kısa bir zamana sığdırılabildiği kaydediliyor. Bir çok bilim dalında bilgisayarların bu etkisi önemli gelişmeler sağlamaktadır. Buna göre,

- Bilim ve teknoloji sayesinde tıp alanında önemli ilerlemeler olmuştur.
- İnsan gen haritasının çıkarılmasının insan sağlığına katkısı olmuştur.
- Genlerin şifreleri çözülmeseydi, hastalıkların tedavisi bulunamazdı.
-

12) Mesut havası inmiş topunu yanın sobanın yanına fark etmeden koymuştur. Bir süre sonra topu almaya geldiğinde topunun şiştiğini fark etmiştir. Buna göre, Mesut bu olaydan ne sonuç çıkarabilir?

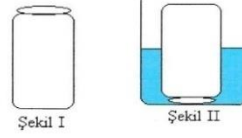


- Topun şişkinliği ile sıcaklık arasında bir ilişki yoktur.
- Topu sobadan bir miktar uzaklaştırsak, top daha uzun sürede şişer.
- Sıcaklık arttıkça topun şişkinliği artar.
-

13) Gelişmiş ülkelerin en temel amaçları arasında, geliştirdikleri teknolojileri diğer ülkelere satmak, oluşan teknoloji pazarındaki payını her gün artırmak ve diğer ülkeleri kendilerine sürekli bağımlı hale getirmek yer almaktadır. Buradan çıkarılabilecek sonuç:

- Bilim ve teknolojiye ilerlemiş ülkeler, her alanda ilerleyerek diğer ülkeleri kendilerine bağımlı hale getirirler.
- Teknolojiyi satın alan ülkeler, gelişmiş ülkelerdir.
- Gelişmemiş ülkeler teknoloji alanında ürün verebilirlerse gelişirler.
-

14)



Murat'ın annesi kışlık turşuyu konserve şişelerine koymuştur. Bir gün Murat'ın canı turşu istemiş. Kavanozu açmaya çalışmış ama açamamış. O arada annesi gelmiş, Murat'ın elinden kavanozu almış ve sıcak suyun içinde kapağı aşağı gelecek şekilde bir süre bekletmiş. Sonra kavanozu sudan çıkarmış ve kapak zorlanmadan açılmış.

Buna göre Murat bu olaydan nasıl bir sonuç çıkarmıştır?

- Çocuklar güçleri yetmediği için kavanozun kapağını açamazlar.
- Kapağı açmak için güç kullanmak veya ters çevirmek yeterli değildir.
- Sıcak su kapağın genişmesini ve rahat açılmasını sağlamıştır.
-

15) Doğal çevrenin insan tarafından hızlı tahribi devam etmektedir. Doğal kaynaklar bilinçsiz bir biçimde tüketilmektedir. Toprak, su ve hava hızlı bir biçimde kirlenmekte, ormanlar hızla tüketilmekte, hızlı ve dengesiz nüfus artışı sürmektedir. İklimde değişme başlamıştır. Buna göre:

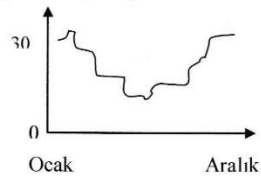
- Çevreyi kirlenleri gördüğümde onları uyarmam, çünkü uyarmam gereken o kadar çok insan var ki...
- Çevresel değerlere sahip çıkıp, çevreye zarar verenleri uyarırım. Doğal kaynaklardan faydalanırken tutumlu davranarak herkese örnek olurum.
- Ben kendi çevremi korumaya çalışırım, başkaları beni ilgilendirmez.
-

16) Atom bombasının gerçek uygulaması 6 Ağustos 1945 tarihinde Hiroşima'da yapıldı. Böylece ABD, en büyük rakibi Japonya'nın savaştan çekilmesini sağladı. Patlamanın görülen ilk etkileri, gözleri kör eden bir ışık saçması ve ardından gelen 300.000 °C lik sıcaklığın oluşturduğu ısı etkisi ile yaklaşık 3 km çapındaki bir alanda bulunan herşeyin yanmasıdır. Daha sonra patlamanın etkisiyle başlayan ve saatte 1800 km ile esen alev rüzgarı çevredeki herşeyi yıktı. Ancak asıl kalıcı etki, patlamadan bir kaç dakika sonra başlayan ve tüm radyoaktif serpintiye bölgeye indiren yağmur oldu. Bu patlamada yaklaşık 300.000 kişi öldü ve yaralandı. Atom bombasının etkisi daha sonraki yıllarda da devam etmiştir. Bu sonuç:

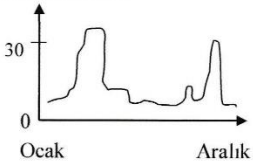
- Atom bombasının savaşlarda ülke savunması için en uygun silah olduğunu göstermiştir.
- Atom bombasının insanlık için ne kadar tehlikeli bir silah olduğunu göstermiştir.
- Bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin çevreyi etkilediğini göstermiştir.
-

17)Elektrik üretmek için kaynak olarak, petrol ve kömür yerine rüzgarın kullanılması çevre için daha olumlu sonuçlar doğuracaktır. Bunun için yel değirmenlerini rüzgarın etkili olduğu uygun yerlere kurmak gerekir. Aşağıdaki grafikler bir yıl boyunca, 4 farklı yerdeki ortalama rüzgar hızlarını göstermektedir. Hangi grafik elektrik üretimi için rüzgar enerjisinden yararlanmak için en uygun yeri gösterir?

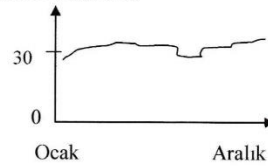
a) Rüzgarın hızı(km/h)



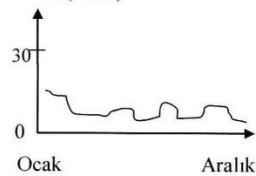
b) Rüzgarın hızı(km/h)



c) Rüzgarın hızı(km/h)



d) Rüzgarın hızı(km/h)



18) Bazı bakımlardan gelecekte dünyaya neler olabileceğini kestirmek güçtür. Depremler, su baskınları ve kasırgalar gibi doğal afetleri kesin olarak tahmin etmek zordur. Ne var ki, günümüzde insanların doğrudan sorumlu olduğu küresel ısınma gibi birçok çevre sorunu yaşanmaktadır. Buna göre:

- İnsanoğlu bilimsel ve teknolojik araştırma ve gelişmelerle bu sorunların üstesinden gelebilir.
- İnsan doğaya zarar verdiği ölçüde bu zarar kendini de etkileyecektir.
- Doğal afetler ve diğer çevre sorunlarını çözmek için insanlar bir şey yapamazlar.
-

19) Medyumlar ve falcılar için 2000 yılı, hep köklü bir değişim yaşanacağı tarihin simgesi oldu. 2000 yılı için sayısız felaket tahmini yapıldı. Ancak kıyamet kopmadı, dünyanın sonu henüz gelmedi. Almanya'da yapılan bir araştırmaya göre, 1990-1999 yıllarında yapılan tahminlerden sadece %4' ü tuttu. Bunlar da büyük bir ihtimalle tesadüfen gerçekleşti. Buna göre,

- Medyum ve falcıların kehanetleri bilimsel bilgilere dayanmadığı için doğru çıkmıyorlar.
- Medyum ve falcıların kehanetleri tesadüfen doğru çıkar.
- Az bir ihtimal de olsa medyumlar ve falcılar geleceği görürler.
-

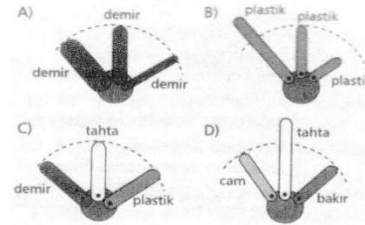
20) Sıcak bir yaz gününde arkadaşınızla bir parkta buluşacaksınız. Ama ne giyeceğinize karar vermekte zorlanıyorsunuz. Nasıl giyinirsiniz?

- Koyu renkli kıyafetlerimi tercih ederim.
- İnce ve açık renkli kıyafet giyerim.
- İnce ve koyu renkli kıyafetlerimi tercih ederim.
-

21) Şimdiye dek gözlediğimiz kargaların hepsinin siyah olmasına dayanarak, tüm kargaların siyah olduğu sonucuna varabiliriz. Ulaşılan bu bilgi:

- Doğrudur ve değişmez. Çünkü beyaz karga yoktur.
- Bir çok gözlem sonucu elde edilen bilgilere dayanır.
- Tüm kargalar gözlenmediği için aksi ispatlanana kadar doğru bir bilgidir.
-

22) Katı maddelerde ısı iletiminin maddenin cinsine göre değiştiğini deneyle öğrencilerine göstermek isteyen bir öğretmen aşağıdaki düzeneklerden hangisini kullanmalıdır?



23) Matematik dersini çok seven Ahmet, bu dersle ilgili görevleri zamanında yapmakta ve planlı bir şekilde derse hazırlanmaktadır. Ahmet matematik sınavları için çok çalışmakta ve bu sınavlara her girişinde uğurlu olduğuna inandığı kalemını kullanmaktadır. Her matematik sınavında da başarılı olmuştur. Ahmet'in matematik sınavlarında başarılı olmasının nedeni,

- a) Derse ve sınava çok iyi hazırlanmasıdır.
- b) Sınavda uğurlu kalemını kullanmasıdır.
- c) Sınavda şans eseri bildiği yerlerden soru gelmiştir.
- d)

24) Günümüzde artan çevresel, toplumsal, sosyal ve ekonomik sorunlara çözüm yolu bulmak için,

- a) Devlet başkanlarının ve diğer ülkelerin bu sorunları çözmelerini beklerim.
- b) Bu sorunlara neden olabilecek davranışlardan kaçınırım.
- c) Sorunların kaynaklarını bulmak, çözüm yollarını tartışmak ve uygun çözümleri uygulamak için bir dernek kurarım.
- d)

25) Sabah evden geç çıkan Ahmet, okula geç kalmamak için evinden otobüs durağına kadar koşmak zorunda kalmıştır. Durağa vardığında, hareket etmek üzere olan otobüsün durması için elini kolunu sallamış, böylece otobüs şoförü durmuştur. Otobüse binen Ahmet, nefes nefese kalmış ve yorulduğunu hissetmiştir. Ahmet'in kol ve bacak kaslarının yorulmasının temel nedeni,

- a) Çizgili kasların yıpranması
- b) Kasların fermentasyon yapması
- c) Vücut sıcaklığının aşırı oranda artması
- d)

26) Sizce uçan arabalar mümkün mü?

- a) Bence mümkün. Bilim ve teknolojideki ilerlemeler sayesinde birgün insanoğlu bunu da gerçekleştirebilecektir.
- b) Bence mümkün değil, çünkü uçan arabalar ancak filmlerde ve romanlarda yer alır.
- c) Neden olmasın, uçaklar uçabiliyorsa arabalar da uçabilir.
- d)

27) Ayşe kendi çalışma odasını yeni bir renge boyayacaktır. Elinde de pembe, mavi ve beyaz renkli boyalar vardır. Ayşe çalışırken odasının daha aydınlık ve ferah olmasını istemektedir. Bunun için Ayşe odasını hangi renge boyayacaktır?

- a) Pembe renk
- b) Mavi renk
- c) Beyaz renk
- d)

28) Bir göl ekosisteminde, fabrika atıklarının sulara karıştığı tespit edilmiştir. Önce bölgedeki balıklar zarar görmüş, daha sonra orada yaşayan insanlar çeşitli şikayetlerle hastaneye başvurmuşlardır. Bu olayın sonucunda bu atık maddelerden en fazla zarar gören canlıların insan olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a) Besin piramidinin en alt basamağında insanın bulunması bu maddeden etkilenmesine neden olmuştur.
- b) İnsan hem kendisi hem de aldığı besin ve içtiği suyla bu maddeye daha çok maruz kalmıştır.
- c) Fabrika atıkları canlılar içinde en çok insan vücuduna zarar verir.
- d).....

29)Öğrendiğim bilgilerle yaşadığım günlük olaylar arasında

- a) Genellikle bağlantı kurabiliyorum.
- b) Ara sıra bağlantı kurabiliyorum.
- c) Hiçbir zaman bağlantı kuramıyorum.
- d)

30)Bilimsel projelere

- a) Her zaman katılmak isterim.
- b) Bazen katılmak isterim.
- c) Katılmayı hiç istemem.
- d)

31)Gazete okurken bilim ve teknoloji haberlerini

- a) Hiç okumam.
- b) Dikkatimi çekerse okurum.
- c) Her zaman zevkle okurum.
- d)

32)Doğa ile ilgili bir belgesel izlerken

- a) Zevk alırım.
- b) Hayranlık duyar, canlı olarak görmek isterim.
- c) Sıkılırım.
- d)

33)Tarihi eserlerle (Topkapı Sarayı, Peri bacaları, Dolmabahçe Sarayı, vb.)

- a) İlgilenmem.
- b) İlgili konuşmaktan hoşlanırım.
- c) İlgili konulara merak duyar ve araştırırım.
- d).....

34) Yeni öğrendiğim bir bilgiyi


- a) Hemen kabullenir, doğru olduğunu varsayarım.
- b) Bilimsel kaynaklara bakarak doğruluğunu araştırırım.
- c) Çevremdeki insanlara sorarak doğruluğunu araştırırım.
- d)

EK-8: Akademik Başarı Ölçeği

6. FEN BİLİMLERİ

SINIF Madenin Tanecikli Yapısı - Fiziksel - Kimyasal Değişimler

TEST
6

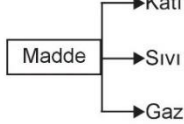


1. I. Katı haldeki tanecikler yalnızca ★ hareketi yapar.
II. ▲ tanecikleri birbirinin üzerinden kayarak hareket eder.
III. Madenin ■ halinde tanecikler en hareketlidir.

Verilen ifadelerdeki boşluklara yazılan terimler hangisinde doğru verilmiştir?

★	▲	■
A) Öteleme	Gaz	Katı
B) Titreşim	Katı	Gaz
C) Öteleme	Sıvı	Sıvı
D) Titreşim	Sıvı	Gaz

2. Şemada maddenin halleri verilmiştir.



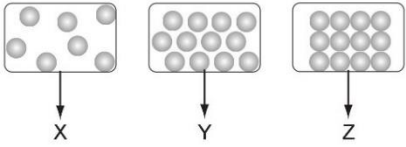
Bu hallerle ilgili olarak verilen hangi özellik tüm haller için ortaktır?

A) Taneciklerden oluşması
B) Sıkıştırılabilir olması
C) Öteleme hareketi yapması
D) Tanecikler arasında büyük boşluklar bulunması

3. Günlük hayatta kullandığımız bazı nesnelere üretilirken gazların sıkıştırılabilirliği özelliğinden yararlanılır. Aşağıdaki nesnelere hangisinde bu özellikten yararlanılmıştır?

A) Şişedeki zeytinyağı
B) Madeni para
C) Yangın söndürme tüpü
D) Tren rayları

4.




Yukarıdaki kaplarda bulunan maddelerin fiziksel halleri hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Sıvı	Sıvı	Gaz
B)	Gaz	Katı	Sıvı
C)	Gaz	Sıvı	Katı
D)	Katı	Gaz	Sıvı

5. Maddelerden hangisinde taneciklerinin öteleme hareketi yapması beklenmez?

A) Su
B) Oksijen gazı
C) Kolonya
D) Kitap

6.



Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin verdiği bilgi oksijen gazı için yanlıştır?

A) Yalnız Ayşe
B) Yalnız Doğukan
C) Murat ve Ayşe
D) Ayşe ve Doğukan

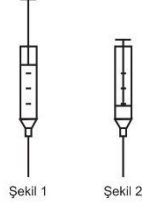
• T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI • ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TEST
6

FEN BİLİMLERİ

Maddenin Tanecikli Yapısı - Fiziksel - Kimyasal Değişimler

7. Selin şekil 1'deki gibi içinde hava bulunan bir şırınganın pistonunu aşağı iterek şekil 2'deki duruma getiriyor.



Selin yaptığı bu deneyden hangi sonucu çıkaramaz?

- A) Havanın belirli bir şekli yoktur.
B) Şekil-2'de hava tanecikleri arasında daha az boşluk vardır.
C) Sıkışan havanın kütlesi artar.
D) Hava tanecikleri arasında büyük boşluklar vardır.

8. Bir maddenin en düzensiz hali için hangisi yanlıştır?

- A) Sıkıştırılabilir.
B) Tanecikleri yüksek hızlarla serbest hareket eder.
C) Tanecikleri arasında oldukça büyük boşluk bulunur.
D) Belirli bir hacme sahiptir.

9. I. Doğal gazın yanması
II. Patatesin kızarması
III. Peynirin küflenmesi
IV. Şekerin suda çözünmesi

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde kimyasal değişme olur?

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

10. I. Bir sıvının buharlaşması
II. Elmanın çürümesi
III. Parfümün odaya yayılması

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde maddenin kimliği değişir?

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

11. I. Üzüm suyundan sirke oluşması
II. Mürekkebin suda dağılması
III. Camın kırılması
IV. Tebeşerin toz haline gelmesi

Yukarıdakilerden kaç tanesinde yalnızca fiziksel değişme olur?

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

- 12.



Yukarıdaki öğrencilerin ifadelerinden hangisi doğrudur?

- A) Esra hem fiziksel hem de kimyasal değişme, Umut ise yalnızca fiziksel değişme sebep olmuştur.
B) Esra, yumurtada sadece kimyasal değişime sebep olmuştur. Umut tebeşirde hem fiziksel hem kimyasal değişime sebep olmuştur.
C) Umut tebeşirin kimyasal değişimine sebep olmuştur.
D) Esra yumurtada sadece fiziksel değişime sebep olmuştur.



Adı :
Soyadı :
Sınıf :
NO :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Doğru :
Yanlış :
Boş :
Puan :

6. FEN BİLİMLERİ

KAZANIM KAVRAMA TESTİ

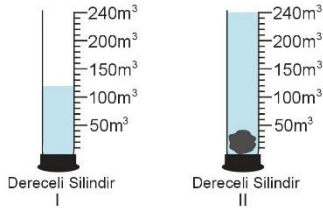
TEST 7

SINIF Yoğunluk

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yoğunluk birimidir?

- A) Joule
B) g/cm³
C) kg/m
D) kilokalori

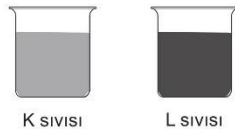
2. Şekildeki dereceli silindire 360 gram, sıvıda çözünmeyen bir katı madde atılıyor ve dibine batıyor. Sıvı seviyesi 120 cm³'ten 240 cm³ çıkıyor.



Dereceli silindir içine atılan katının yoğunluğu kaç g/cm³'tür?

- A) 1,50 B) 2,00 C) 2,75 D) 3,00

3. Şekilde iki tane içi sıvı dolu beherglas gözüküyor.



Bu sıvıları birbirinden ayırt etmek için aşağıdaki özelliklerden hangisini kullanamayız?

- A) Kütle
B) Yoğunluk
C) Donma sıcaklığı
D) Kaynama sıcaklığı

4. Tabloda yoğunlukları verilen 4 madde bulunmaktadır.

Madde	X	Y	Z	T
Yoğunluk gr/cm ³	1,2	1,4	0,8	1,2

Bu maddelerden hangi ikisi aynı madde olabilir?

- A) X-Y
B) Y-Z
C) Z-T
D) X-T

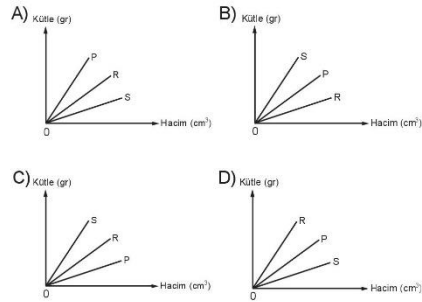
5. Kütle 450 gram hacmi 50 cm³ olan cismin yoğunluğu kaç g/cm³'tür?

- A) 9 B) 18 C) 90 D) 180

6. P, R, S maddelerinin yoğunlukları aşağıda verilmiştir.

Madde	Yoğunluğu
P	2,00
R	1,28
S	3,20

Bu maddelerin kütle-hacim grafiği hangisi olabilir?



TEST
7

FEN BİLİMLERİ

Yoğunluk

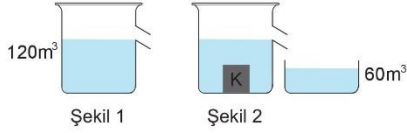
7. Aynı sıcaklıkta K,L ve M sıvılarının kütle-hacim tablosu şekilde verilmiştir.

	Kütle(g)	Hacim(cm ³)
K	400	100
L	100	50
M	500	250

Sıvıların yoğunlukları d_K, d_L, d_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $d_K = d_L > d_M$ B) $d_M > d_K = d_L$
C) $d_L = d_M < d_K$ D) $d_K > d_L > d_M$

8. Suda çözünmeyen 480 gram kütleli K cismi şeklindeki taşıma kabına atıldığında kaptan 60 cm³ su taşır.



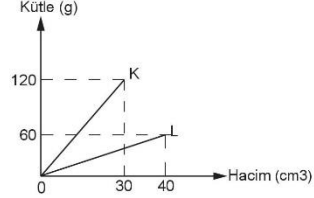
Buna göre K cisminin yoğunluğu kaç g/cm³'tür?

- A) 4,6 B) 6,0
C) 8,0 D) 10,0

9. Buz sudan daha yoğun olsaydı, aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşirdi?

- A) Buz su üstünde yüzerdi
B) Buz tabakası bir elbise gibi suyu sıcak tutardı.
C) Dibe batar ve bitki hayvan hayatını olumsuz etkilerdi.
D) Su sıcaklığının canlıların yaşayabileceği değerde kalmasını sağlardı.

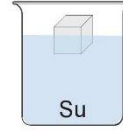
10. Saf K ve L maddelerinin oda sıcaklığındaki kütle-hacim değerleri grafikte verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Eşit kütledeki K ve L'den K'nın hacmi daha büyüktür.
B) K ve L iki farklı maddedir.
C) K maddesinin yoğunluğu 4g/cm³'tür
D) Eşit hacimde K ve L'den K'nın kütlesi daha büyüktür.

11. Şekildeki buz, su dolu kaptan yüzmektedir.



Buna göre buz ve su ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Buz suyun katı halidir.
B) Su buza dönüşürken kimliği değişir.
C) Buzun yoğunluğu suyun yoğunluğundan küçüktür.
D) Eşit kütledeki su ve buzdan suyun hacmi daha küçüktür.

12. Herhangi bir maddenin birim hacminin kütlesine verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Erime noktası B) Hacim
C) Yoğunluk D) Sıcaklık

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Adı :
Soyadı :
Sınıf :
NO :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Doğru :

Yanlış :

Boş :

Puan :

Ek-9: Hikâye İçerikli Fen Okuryazarlığı Görüşme Formu

TEKSTİL İPLİKLERİNİN KRALİÇESİ: İPEK (Doğa Koleji Yayınları, 2013).



Efsaneye göre ipekböceğinin keşfine dair birkaç hikâye bulunmaktadır. Bunlardan en ünlüsüne göre imparatoriçe Leizu, imparatorluğun dut ağaçlarında oluşan zararı incelerken ipekböceğini keşfetmiştir. Leizu, dut yapraklarını yiyip etrafına koza ören ipek böceklerinden birkaç tanesini toplayıp çayını içmek üzere masasına oturur. Çayından bir yudum aldıktan hemen sonra kaynamakta olan suyun içine kozalardan birinin kaza ile düşmesi sonucu kozadan ince bir iplik dışarı çıkmaya başlar. Leizu, bu yumuşak ve dokunma hissi son derece güzel olan ipliği parmağına sarabileceğini keşfeder. Leizu, imparatorluğu bu kozaları yapan ipekböceklerini yetiştirebileceği bir dut ağacı bahçesini kendisine tahsis etmesi yönünde ikna eder. Çinliler, ipeğin sırrını uzunca bir süre saklamayı başarmış olsalar da, her sır gibi bu da bir süre sonra kaçınılmaz olarak bütün dünyaya yayılır.

1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki metne göre yanıtlayınız.

İpek, tekstil iplikleri içinde en çarpıcı ve göz alıcı olanıdır. Dokusu ise son derece yumuşak ve pürüzsüzdür.

İpekböceğinin, etrafına ördüğü kozadan elde edilen ipek nihai ürüne dönüşene kadar geçirmiş olduğu karmaşık işlemlerden dolayı da en pahalı iplik olma özelliğini korumaktadır. Tekstil endüstrisinde insanlığın kullandığı en eski malzemelerden biri olan ipeğin yapı taşı fibroin isimli proteindir. İpek bu özelliği ile biyo kökenli polimerik malzemeler arasında sınıflandırılır. İpeğin göz alıcı parlaklığının nedeni ise lifinin üçgen prizma şeklinde olmasındandır. İpek, üçgen prizma yapısından dolayı, gelen ışığı değişik açılardan kırabilme özelliğine sahiptir. Bu nedendir ki ışık altında değişik renkler verebilir.

İpekböceğinin dişisi 200–500 yumurta bırakabilir. Yumurtalardan çıkan tırtıllar dut yaprakları ile beslenir ve 20-30 gün içinde büyüyen tırtıl beslenmeyi bırakarak kozasını örmeye başlar. Bir kozadan 450 ile 1500 metre arasında kesiksiz iplik çıkabilir. Tarihteki ilk ipek kumaşlar Çin’de dokunmuştur. Bu da Çin’e kadar uzanan dünyanın en meşhur

ticaret yoluna “ipek yolu” ismini vermiştir.
(polimerik:birçok tekil yapıların bir araya gelerek oluşturduğu çoğul yapıdır.)

SORU 1) TEKSTİL İPLİKLERİNİN KRALİÇESİ: İPEK

İpeğin en pahalı iplik olmasının nedenini kısaca açıklayınız.

.....
.....

SORU 2) TEKSTİL İPLİKLERİNİN KRALİÇESİ: İPEK

İpek böceğinin oluşturduğu kozadaki ipliğin kullanılabilir şekilde çözülmesi için hangi işlemde geçirilmesi gerekir?

- A) İpek böceği kozalarının güneş ışığında bekletilmesi gerekir.
B) İpek böceği kozadan çıkmadan, kozanın sıcak su içerisine atılması gerekir.
C) İpek böceği kozadan çıktıktan sonra kozanın oda sıcaklığındaki suya atılması gerekir.
D) İpek böceği kozalarının parmağa dolama yöntemi ile çözülmesi gerekir.

SORU 3) TEKSTİL İPLİKLERİNİN KRALİÇESİ: İPEK

İpek böceğinden elde edilen İpek ile ilgili aşağıda verilen hangi bilgiler doğrudur? Her ifade için “Evet” ya da “Hayır” seçeneklerinden sadece birini yuvarlak içine alınız.

<i>Tarihteki ilk ipek kumaşlar Çin’de dokunmuştur.</i>	Evet / Hayır
<i>Bir kozadan 2 ile 3 m arasında kesintisiz iplik çıkar.</i>	Evet / Hayır
<i>İpek böceğinden ipek elde edilmesi oldukça zahmetli bir iştir.</i>	Evet / Hayır

4, 5 ve 6. soruları aşağıdaki metne göre yanıtlayınız.

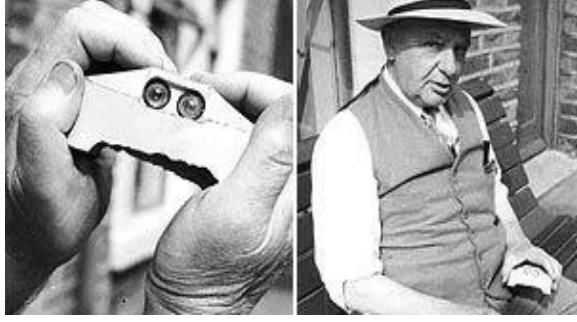
KEDİGÖZÜ



Yollarda uyarı amaçlı kullanılan, geceleri yol sınırlarını algılamamızı sağlayan ışık yansıtıcı sistemler mutlaka gözlemlemiştirsinizdir. Peki bu sistemin kim tarafından ve nasıl keşfedildiğini hiç düşündünüz mü?

İngiltere’de açılan bir sergi günlük hayatta vazgeçemediğimiz ürünlerin tarihini ve nasıl icat edildiklerini gözler önüne seriyor... İngiltere’nin başkenti Londra’daki “Bilim Müzesi” günlük yaşamı kolay hale getiren basit, fakat çok amaçlı icatları sergiliyor. Dün açılan “Gizli Kahramanlar” isimli sergide, modern yaşamda sıklıkla kullanılan kışa, post-it, kıyafet askısı gibi icatların birbirinden ilginç buluş hikayeleri ziyaretçilerin bilgisine sunuluyor. Organizasyonu düzenleyen Jochen Eisenbrand, bu hikâyelerle insanlara, “herhangi bir buluş veya tasarımın karmaşık ve lüks olması gerektiği” mesajı verilmek istendiğini söyledi. Bu hikâyelerden birisini sizinle paylaşıyoruz;

KEDİGÖZÜ: 1934 yılında İngiliz Percy Shaw gece karanlığında seyir halindeyken yolda önüne çıkan bir kedinin gözünden arabasının farının yansıdığını fark etti. Bunun üzerine, kedigözünden esinlenerek karanlıkta ışığın vurmasıyla parlayan reflektörleri icat etmiş ve bunların günümüzde trafik levhası olarak kullanılmasını sağlamıştır.



SORU 4) KEDİGÖZÜ

Bir gazetede yer alan habere göre Eisenbrand, sergideki icatlar için belirledikleri belli başlı kriterlerişöyle sıraladı:

1. Kriter: Basit fakat zekice bir fikir ürünü olmalı
2. Kriter: Günlük yaşamımızı kolaylaştırmalı
3. Kriter: Yaygın olarak kullanılıyor olmalı
4. Kriter: Karmaşık ve lüks amaçlar için kullanılmalı

Bu kriterlerden hangisi yanlış yazılmış olabilir?

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

SORU 5) KEDİGÖZÜ

Yazıda Londra'da açılan serginin ismi "Gizli Kahramanlar" olarak geçiyor. Sizce sergiye nedenbu ismi vermiş olabilirler? Kısaca açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

SORU 6) KEDİGÖZÜ

Kedigözü gibi çeşitli buluşlar insanların karşısına çıkan zorlukları aşmaya çalışırken "ilham" denilen bir süreçten geçmeleri sonucu bulunmuştur

Her ifade için "Evet" ya da "Hayır" seçeneklerinden sadece birini yuvarlak içine alınız.

İlham bilimsel bir süreç midir?

Evet / Hayır

Reflektörlerin icadıkedi gözünden esinlenerek mi icad edilmiştir?

Evet / Hayır

Bir aşçı, ekme  hamuru yapmak için su, un, tuz ve mayayı karıştırır. Karıştırdıktan sonra hamuru mayalanma sürecini gerçekleştirmesi için birkaç saatliğine bir kapta bekletir. Mayalanma boyunca, hamurda kimyasal bir değişiklik meydana gelir: maya (tek hücreli mantar) undaki şeker ve nişastayı karbon dioksit ve alkole dönüştürür.

Soru 7) EKMEK HAMURU

Mayalanma hamurun kabarmasına sebep olur. Hamur niye kabarmaktadır?

- A Hamur kabarı ,  unk  alkol üretilir ve bu da gaza dönüşür.
- B Hamur içinde tekrar üreyen tek hücreli mantar sebebiyle kabarı .
- C Hamur kabarı ,  unk  bir gaz olan karbon dioksit  rer.
- D Hamur kabarı ,  unk  mayalanma suyu buhara dönüştürür.

Soru 8) EKMEK HAMURU

Kabarmış ekme  fırına pişmesi için bırakıldığında; hamurdaki gaz ve buhar kesecikleri genişler.

Gaz ve buhar kesecikleri ısıtıldığında niçin genişler?

- A Molekülleri büyür.
- B Molekülleri daha hızlı hareket eder.
- C Molekülleri sayıca artar.
- D Molekülleri daha az çarpışır.

TERMİK SANTRAL

Enerji ihtiyacının giderek arttığı günümüzde dünya üzerinde termik santrallerin sayısı gittikçe artmaktadır. Termik santrallerin kurulum maliyetinin yatırımcı için uygun olması, yakıtın taşınabildiği her yerde kurulabilir olması ve ekonomik olması gibi özelliklerden dolayı termik santraller cazip hale gelmiştir.

Termik santrallerin en büyük dezavantajı çevre sorunlarına sebep olmasıdır. Bunun bir örneği de Ege bölgesinde bulunan bir termik santralde yaşandı. Ege bölgesinde bulunan bu termik santralin bacasından çıkan siyah dumanlar, bölge halkı tarafından panik yaşanmasına neden oldu. Ege bölgesinin enerji ihtiyacının yarısına yakınına karşılamasına rağmen bölge halkı, termik santralin çalışması sonucu ortaya çıkan baca gazlarının birçok çevresel problemi de beraberinde getirdiğini belirtti. Ayrıca bacadan yayılan gazlara ve partiküllere bağlı olarak ortaya çıkan astım, bronşit, anfizem, damar hastalıkları gibi hastalıklara ve hatta insan ölümlerine bile sebep olduğu belirterek termik santrale tepki gösterdiler.


Soru 9) TERMİK SANTRAL

Ege bölgesinde yaşanan bu durumdan ne sonuç çıkarıyorsunuz?

Soru 10) TERMİK SANTRAL

Böyle bir durum sizin yaşadığınız yerde gerçekleşmiş olsaydı siz ne yapardınız?

EK-10: Araştırma İzin Belgesi



**T.C.
DENİZLİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 16605029/44/3039841
Konu : Anket İzni

16/03/2016

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğünün 24/02/2016 tarih ve 2720 sayılı yazıları.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Feride KESKİN "Yaşam Temelli REACT Öğretim Stratejisinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Fen Okuryazarlığı Üzerine Etkisi" başlıklı tez çalışmasını ilgil yazı gereği Müdürlüğünüze bağlı Kale İmam Hatip ortaokulunda uygulamak istemektedir.

Yukarıda adı geçen müracaatlar ile ilgili (Lisans/Lisansüstü/Doktora) öğrencileri ve Öğretim Görevlilerinin ilgi yazıları ekinde belirtmiş oldukları okullarda, (Ortaöğretim/İlköğretim/Okulöncesi) konuları ile ilgili anket çalışmalarının "Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri" Genelgesinde belirtilen esaslar gereğince; Okul ve kurumların eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde 2015/2016 eğitim-öğretim yılı içerisinde uygulamaları Müdürlüğümüzce uygun görülmüş olup,

Oklarınıza arz ederim.

Mahmut OĞUZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
16/03/2016
Ali ŞANLIER
Vali a.
Vali Yardımcısı

Görevli Elektronik İmza
Aşağı İmza
16/03/2016
Ali ERKAN
V.H.K.L. *AŞK*

T.C.
DENİZLİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

Kurumunuzca Müdürlüğümüzden talep edilen araştırma isteklerine ait Makam Onayı ve Müdürlüğümüzce Onay verilen anket formları ekte gönderilmiştir.

Gereğini rica ederim.

Ali ŞANLIER
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Anket Formları

Sarıkapılar Mah. Sağlık Cad. No: 76 20100 DENİZLİ
Elektronik Ağ : <http://denizli.meb.gov.tr>
e-posta: strateji20@denizli.meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin
Telefon
Belgegeçer

(S.GELİMİŞ-YIKI)
(0 258) 265 55 54 dahili 708
(0 258) 265 01 69

16/03/2016-9c8d-8e06 kısıtlı ile yayın edilmektedir.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad: Keskin, Feride

Doğum Yeri ve Tarihi: Köyceğiz, 02/02/1985

Eposta: keskin10134@hotmail.com

Telefon: 05458001357

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Kurum	Yıl
3,91	Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi	2003-2007

İŞ TECRÜBESİ

Görev	Kurum	Yıl
Öğretmen	100. Yıl Zafer Ortaokulu Merkez/ Muş	2007-2011
Öğretmen	Özlüce Ortaokulu Kale/Denizli	2011-2014
Öğretmen	İmam Hatip Ortaokulu Kale/Denizli	2014-2016
Öğretmen	Menteşe Ortaokulu Kavaklıdere/Muğla	2016-....

YAYINLAR

- Keskin, F. and Çam, A. (2015). Relationships among elementary students' metacognitive skills and motivation toward science learning. *International Congress on Education for the Future: Issues and Challenges (ICEFIC)*, 13-15 May 2015, Ankara Üniversitesi.
- Keskin, F. and Çam, A. (2017). Using a model to teach crossing over. *The American Biology Teacher*, 79(4), 301-304.

