



**7E ÖĞRENME MODELİNİN
8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ
“DOĞAL SÜREÇLER” ÜNİTESİNDE
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI,
TUTUM ve MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

Mirac Furkan BAYAR

**Yüksek Lisans Tezi
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Yrd. Doç. Dr. Murat KURT**

2017

Her Hakkı Saklıdır

**AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**7E ÖĞRENME MODELİNİN 8. SINIF FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİ “DOĞAL SÜREÇLER” ÜNİTESİNDE
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE
MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

**(The Effect of 7E Learning Model on Academic Achievements, Attitude and
Motivation in The Unit of “Natural Processes” 8th Grade Science and
Technology Course)**

Mirac Furkan BAYAR

**İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı**

**AĞRI
2017**

Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAY FORMU



T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
TEZ ONAY FORMU



TE ÖĞRENME MODELİNİN 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “DOĞAL SÜREÇLER” ÜNİTESİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM ve MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Yrd.Doç.Dr. Murat KURT danışmanlığında, Mirac Furkan BAYAR tarafından hazırlanan bu çalışma, 25/01/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd.Doç.Dr. Murat KURT

İmza

Üye : Prof.Dr. Aysel TEMELLİ

İmza

Üye : Yrd.Doç.Dr.Akif HAŞH.ÖLÜ

İmza

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu .../.../201... tarih ve /... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

7E ÖĞRENME MODELİNİN 8.SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “DOĞAL SÜREÇLER” ÜNİTESİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Mirac Furkan BAYAR

Ağrı İbrahim ÇEÇEN Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı
Bilim Dalı

Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Murat KURT

Bu araştırmanın hedefi, ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Doğal Süreçler” ünitesinde 7E öğrenme modeline göre tasarlanan materyallerin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisini incelemektir.

Araştırma, 2014-2015 eğitim – öğretim yılının 2. döneminde (Bahar), Erzurum ili Yakutiye ilçesinde bir ortaokulunun 8.sınıfında öğrenim gören iki farklı şubeden toplam 42 (deney grubu n=20, kontrol grubu n=22) öğrencinin katılımı ile yürütülmüştür. Çalışma, haftada 4 saat olmak üzere toplam 6 haftalık süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nicel araştırma modellerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile nitel araştırma modellerinden eylem araştırması beraber kullanılarak karma araştırma modeli tasarlanmıştır. Araştırmada akademik başarı testi, fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği, fen ve teknoloji motivasyon ölçeği ve öğrenci mülakatları (görüşme) formu olmak üzere dört farklı ölçme aracı ile veri toplanmıştır. Araştırmanın nicel verileri IBM-20 (IBM SPSS Statistics 20 Information Center, Version 20) programı ile Kolmogorov-Smirnov Testi, Eşleştirilmiş Örneklem t-testi ve Wilcoxon İşaretli Sıra Testi ile çözümlemesi yapılmıştır. Nitel verilerin kodlanması sırasında Nvivo Nitel Veri Analiz Programı kullanılmıştır. Çıkan sonuçların şekilsel düzenlemesi ise Microsoft Office Visio programında yapılmıştır. Araştırmada deney grubu öğrencileri 7E öğrenme modeline uygun olarak tasarlanan materyallerle öğrenimine devam ederken, dersler kontrol grubunda Fen ve Teknoloji öğretim programına yönelik hazırlanan ve MEB’in kabul ettiği ders kitaplarındaki öğretim yöntem ve modellerine göre sürdürülmüştür. Ön testlerden toplanan veriler analiz edilmiş ve grupların denk olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın her safhasında görüşme ve gözlem yoluyla toplanan veriler sürekli değerlendirilmiştir.

Elde edilen istatistikî çalışmalar sonucuna göre; 7E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan ders materyallerinin öğrencilerin akademik başarılarını, tutumlarını ve motivasyonlarını artırdığı görülmüştür. Ayrıca, deney grubu öğrencileri ile 7E öğrenme modelinin aşamaları ve uygulamasına yönelik yapılan mülakatta, öğrencilerde olumlu görüşlerin olduğu tespit edilmiştir.

2017, 168 sayfa

Anahtar Kelimeler: 7E Öğrenme Modeli, Doğal Süreçler, Fen ve Teknoloji, Tutum, Motivasyon.

ABSTRACT

Graduate Thesis

THE EFFECTS OF 7E LEARNING MODEL ON ACADEMIC SUCCESS, BEHAVIOURS AND MOTIVATION OF 8TH GRADE STUDENTS'IN SCIENCE and TECHNOLOGY CLASS and THE UNIT OF “NATURAL PROCESSES”

Mirac Furkan BAYAR

Department of Chemistry
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Agri İbrahim Çeçen University
Department of

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Murat KURT

The aim of this research is to examine the effects of materials developed in accordance with 7E Learning Model on academic success, behaviors and motivation of 8th grade students' in science and technology class and the unit of “Natural Processes”

The research is conducted in the 2nd Term (Spring) of 2014-2015 Academic Year in a secondary school located in Yakutiye, Erzurum with the participation of total 42 students of 8th grade (test group n:20, control group n:22) from two different schools. The study is accomplished totally in 6 weeks which is 4 hours in a week. In this study, one of the model of quantitative research which is preliminary test-final test semiexperimental design with control group and qualitative research model of action research are used together in this way a mixed research model is designed. In this research, the data is provided from four different way, these are academic success test, science and technology oriented behavior scale, science and technology oriented motivation test and interview forms of students. The quantitative data of the study is analyzed with the use of IBM-20, Kolmogorov-smirnov test, matched sample t-test and wilcoxon marked serial test. Qualitative data is coded with the use of Nvivo Qualitative Data Analyze program. Microsoft Office Visio Program is used to figural design of the results. In the study, students in the test group are used materials developed in accordance with 7E Learning Model in their learning while students in control group learn with the materials in accordance with Science and technology teaching program and they are used the method and technics as the study books of MEB suggest. According to the results of preliminary test the groups are seen equivalent. In every stage of the study the data is evaluated by the way of interview and observation continuously.

According to statistical information, it is seen that materials developed in accordance with 7E Learning Model improve academic success, behaviors and motivation of 8th grade students' Also, it is observed in their interviews about the stages and application of the model that students have positive opinions about 7E Learning Model.

2017, 168 pages

Keywords: 7E Learning Model, Natural Processes, science and technology, behaviors and motivation

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa başladığım ilk günden tezimi tamamladığım ana kadar desteğini hiç esirgemeyen, araştırmam boyunca tüm özverisiyle yanımda olan, yol göstericim, değerli danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat KURT’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmama yardım eden eşim Fen ve Teknoloji Öğretmeni Sayın Züleyha BAYAR’a ve 8. Sınıf öğrencilerime teşekkürler.

Tezimi inceleyip, değerlendiren ve bana çalışmalarımda ufuk açan Sayın Prof. Dr. Aysel Temelli, Sayın Yrd. Doç. Dr. İbrahim GÜMÜŞ, Sayın Yrd. Doç. Dr. Akif Haşiloğlu’na teşekkürlerimi sunarım.

En büyük teşekkür aileme... Yaşamımın her döneminde olduğu gibi yüksek lisans döneminde de desteklerini hiç esirgemeyen annem Canan BAYAR ve babam Yaşar BAYAR’a sonsuz teşekkür ederim.

Mirac Furkan BAYAR

Ocak, 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Cümlesi	2
1.2. Alt Problemler ve Hipotezler	2
1.2.1. Alt problemler	2
1.2.2. Hipotezler	3
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Önemi	4
1.5. Tanımlar	8
1.6. Araştırmanın varsayımları	10
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	11
1.8. Değişkenler.....	11
1.8.1. Bağımsız değişkenler	12
1.8.2. Bağımlı değişkenler.....	12
2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	13
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	13
2.1.1. Eğitim nedir?	13
2.1.2. Fen nedir?	13
2.1.3. Fen okuryazarlığı.....	14
2.1.4. Öğrenme ve öğretme yaklaşımlarına genel bakış.....	16
2.1.4.a. Davranışçı öğrenme kuramları	17
2.1.4.b. Bilişsel öğrenme kuramları	23
2.1.4.c. Yapılandırmacılık	27
2.1.4.d. 3E öğrenme modeli	32

2.1.4.e. 5E öğrenme modeli.....	34
2.1.4.f. 7E öğrenme modeli	35
2.2. İlgili Literatür	38
2.2.1. 3E öğrenme modeliyle ilgili çalışmalar.....	38
2.2.2. 5E öğrenme modeliyle ilgili çalışmalar.....	39
2.2.3. 7E öğrenme modeliyle ilgili çalışmalar.....	39
3. YÖNTEM ve MATERYAL	41
3.1. Araştırma Yöntemi ve Deseni	42
3.2. Evren ve Örneklem.....	47
3.3. Veri Toplama Araçları.....	51
3.3.1. Akademik başarı testi	51
3.3.2. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği	60
3.3.3. Fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon ölçeği	61
3.3.4. Öğrenci mülakat (görüşme) formu	62
3.3.5. Araştırmanın uygulama basamakları.....	63
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve YORUM.....	65
4.1. Çalışmanın Veri Setine İlişkin Betimleyici İstatistikler.....	66
4.2. Çalışmanın ve Pilot Çalışmanın Güvenilirlik Analizleri.....	82
4.3. Toplam Puanlara Göre Başarı Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	83
4.3.1. Genel grupta toplam başarı test puanlarına göre ön test ve son test karşılaştırması	83
4.3.2. Kontrol grubunda toplam başarı test puanlarına göre ön test ve son test karşılaştırması	85
4.3.3. Deney grubunda toplam başarı test puanlarına göre ön test ve son test karşılaştırması	87
4.4. Sorulara Verilen Cevaplara Göre Ön Test ve Son Test Karşılaştırması	88
4.4.1. Genel grupta sorulara verilen cevaplara göre ön test ve son test karşılaştırması	88
4.4.2. Kontrol grubunda sorulara verilen cevaplara göre ön test ve son test karşılaştırması	89

4.4.3. Deney grubunda sorulara verilen cevaplara göre ön test ve son test	
karşılaştırması	90
4.5. Tutum Ölçeğine Verilen Cevapların Soru Bazında Karşılaştırılması	91
4.5.1. Kontrol grubunda tutum ölçeğinin karşılaştırılması.....	92
4.5.1.a. Normal dağılım gösteren sorular için parametrik testler	93
4.5.1.b. Normal dağılım göstermeyen sorular için parametrik olmayan testler	93
4.5.2. Deney grubunda tutum ölçeğinin karşılaştırılması.....	95
4.5.2.a. Normal dağılım gösteren sorular için parametrik testler	95
4.5.3. Motivasyon ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması.....	96
4.6. Nitel Verilerin Analizi.....	97
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	103
5.1. Öneriler.....	109
KAYNAKÇA.....	110
EKLER	121
Ek 1.....	121
Ek 2.....	124
Ek 3.	131
Ek 4.	132
Ek 5.....	133
Ek 6.....	170
Ek 7.	171
ÖZGEÇMİŞ	173

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
<	: Küçüktür
ABT	: Akademik Başarı Testi
Akt.	: Aktaran
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
BSCS	: The Biological Science Curriculum Study
D.G.	: Deney Grubu
f	: Frekans
FTTÇ	: Fen Teknoloji Toplum Çevre
FTTÖ	: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği
K.G.	: Kontrol Grubu
M.Ö.	: Milattan Önce
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Veri Sayısı
p	: Önem Derecesi
S	: Standart Sapma
Sd	: Serbestlik Derecesi
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
Std.	: Standart
t	: t değeri (t testi için)
TD	: Fen'e Yönelik Tutum ve Değerler
vd.	: Ve diğerleri
X	: Aritmetik Ortalama
yy.	: Yüzyıl
α	: Güvenirlilik katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Klasik koşullanmada uyarıcı-tepki ilişkisi.....	19
Şekil 2.2. 7E modeli aşamaları	38
Şekil 3.1. Araştırmanın uygulama basamakları	42
Şekil 3.2. Öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin dağılım	48
Şekil 3.3. Öğrencilerin yaşlarına ilişkin dağılım	49
Şekil 4.1. Kontrol grubuna ilişkin başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.....	66
Şekil 4.2. Deney grubuna ilişkin başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.....	67
Şekil 4.3. Kontrol+Deney grubuna ilişkin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.....	68
Şekil 4.4. Deney grubunun ön test tutum ölçeği çubuk grafikleri	73
Şekil 4.5. Deney grubunun son test tutum ölçeği çubuk grafikleri.....	74
Şekil 4.6. Kontrol grubunun ön test tutum ölçeği çubuk grafikleri	74
Şekil 4.7. Kontrol grubunun son test tutum ölçeği çubuk grafikleri.....	75
Şekil 4.8. Kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyetlerinin motivasyonları üzerindeki etkisi.....	76
Şekil 4.9. Kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının yaş üzerinde etkisi	77
Şekil 4.10. Kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının ön test–son test ilişkisi.....	77
Şekil 4.11. Kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının soru bazında etkisi	78
Şekil 4.12. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının cinsiyet üzerinde etkisi	79
Şekil 4.13. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının yaş üzerinde etkisi	79
Şekil 4.14. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının ön test–son test ilişkisi.....	80
Şekil 4.15. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının soru bazında etkisi	81
Şekil 4.16. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersinin işlenişinde hoşlandıkları noktalar	98
Şekil 4.17. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi çalışma şekli kavram haritası.....	101

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Fen Bilgisi/Fen ve Teknoloji alanında çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerine ait yüzde dağılımı	5
Çizelge 1.2. Yüksek lisans ve doktora tezlerinde fen bilgisi / fen ve teknoloji alanında çalışılan ünitelere ait yüzde dağılımı	6
Çizelge 3.1. Çalışmanın deneysel deseni	43
Çizelge 3.2. Deney ve kontrol gruplarının ders gün ve saatleri	47
Çizelge 3.3. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrenci sayıları	48
Çizelge 3.4. Deney grubu öğrencilerinin bir önceki yıla ait sene 1. dönem ve 2. dönem sonu fen ve teknoloji not ortalamaları	49
Çizelge 3.5. Kontrol grubu öğrencilerinin bir önceki yıla ait sene 1.dönem ve 2.dönem sonu fen ve teknoloji not ortalamaları	50
Çizelge 3.6. Başarı testinden soru çıkarılması durumunda cronbach alfa değerinin değişimi	53
Çizelge 3.7. Başarı testinden soru çıkarılması durumunda cronbach alfa değerinin değişimi	54
Çizelge 3.8. Başarı testi kazanım belirtke tablosu	54
Çizelge 3.9. Başarı testi belirtke tablosu (Bloom'un taksonomisine göre düzenlenmiş olan belirtke tablosu).....	58
Çizelge 3.10. Deney grubu için çalışmanın uygulama basamakları	63
Çizelge 3.11. Kontrol grubu için çalışmanın uygulama basamakları	64
Çizelge 4.1. Kontrol grubuna ilişkin başarı ön test ve son test sonuçları	69
Çizelge 4.2. Deney grubuna ilişkin başarı ön test ve son test sonuçları	70
Çizelge 4.3. Kontrol+Deney Grubuna ilişkin başarıson test ve son test sonuçları	72
Çizelge 4.4. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyet-başarı ilişkisi	81
Çizelge 4.5. Deney grubu öğrencilerinin yaş-başarı ilişkisi	82
Çizelge 4.6. Cronbach alfa yorum değerleri	82
Çizelge 4.7. Başarı testi ölçek Güvenilirliği	83
Çizelge 4.8. Genel grup için tek örneklem kolmogorov-smirnov testi.....	84
Çizelge 4.9. Genel grupta test puanlarına ilişkin istatistikler	84

Çizelge 4.10. Genel grupta ön test ve son test puanları arasındaki ilişki.....	84
Çizelge 4.11. Genel grup için eşleştirilmiş örneklem t-testi.....	85
Çizelge 4.12. Kontrol grubunda test puanlarına ilişkin istatistikler.....	85
Çizelge 4.13. Kontrol grubunda ön test ve son test puanları arasındaki ilişki.....	86
Çizelge 4.14. Kontrol grubu için eşleştirilmiş örneklem t-testi	86
Çizelge 4.15. Deney grubunda test puanlarına ilişkin istatistikler.....	87
Çizelge 4.16. Deney grubunda ön test ve son test puanları arasındaki ilişki.....	87
Çizelge 4.17. Deney grubu için eşleştirilmiş örneklem t-testi	87
Çizelge 4.18. Genel grupta soru bazında yapılan karşılaştırma.....	89
Çizelge 4.19. Kontrol grubunda soru bazında yapılan karşılaştırma	90
Çizelge 4.20. Deney grubunda soru bazında yapılan karşılaştırma	91
Çizelge 4.21. Tutum ölçeği için kolmogorov-smirnov normal dağılım testi.....	92
Çizelge 4.22. Tutum ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması (normal dağılım gösteren)	93
Çizelge 4.23. Tutum ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması (normal dağılım göstermeyen)	94
Çizelge 4.24. Tutum ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması (normal dağılım gösteren)	95
Çizelge 4.25. Motivasyon ölçeği için kolmogorov-smirnov normal dağılım testi	97

1. GİRİŞ

Günümüzde teknoloji, bilim ve kültürel süreçlerin geçmişteki durağan haline oranla hızla gelişip değişmesi eğitim sisteminde önemli değişikliklere sebep olmuştur. Çağımız bireylerden artık bilgiyi değil, bilgiye ulaşma meziyetini beklemektedir (Coşkun ve Demirel 2012).

Bu sebeple, bireylerin sürekli çoğalan ve karmaşıkleşan yeni bilgi ve teknolojik gelişmeleri anlayıp günlük yaşama aktarabilmeleri için “fen (bilim) okuryazarı” olmaları büyük ehemmiyet arz etmektedir (Özdemir 2010). Bireylerin fen okuryazarı olabilmeleri için, ezbercilikten uzak, öğrenenin sürecin bizzat içinde olduğu, kendi öğrenmelerinden sorumlu, problem çözebilen ve bu süreçleri günlük hayatla da ilişkilendirebilen bireyler yetiştirilmelidir.

Öğrenenin aktif olarak katıldığı ve bilgiye ulaşip yorumlayabileceği yaklaşımlardan en önemlilerinden biri yapılandırmacılıktır. Yapılandırmacılık, bilgiyi ezber olmadan keşfetmeyi, zihinde tıpkı bir mimar gibi yapılandırmayı, bireyin bilgiyi nasıl öğrendiğini inceleyip açıklamaya çalışan bir öğrenme kuramıdır (Demirel, 2012). Yapılandırmacı yaklaşımın en etkili öğretim modellerinden biri de öğrenme halkasıdır (Temel vd., 2012). Öğrenme halkası bireyin bilgiyi yapılandırması olanak sağlayan Piaget tarafından öne sürülen zihinsel gelişim kuramına uygun bir öğrenme yaklaşımıdır (Demir ve Maskan, 2012).

3E öğrenme modeli 5E ardından da 7E öğrenme modeli olarak tekrar yapılandırılmıştır. 7E öğrenme modelinde derste uygulanan yöntemler, öğrencilerin ilgisini çekerek fen kavramlarını daha iyi öğrenmelerini sağlamaktadır.

Bu araştırmanın başlıca amacı yapılandırmacı öğretim yaklaşımın ilkelerine dayanan 7E öğrenme modeli kullanılarak öğrencilerin aktif olacağı öğrenme ortamları oluşturmak ve öğrencilerin başarılarına etkisini tespit etmektir.

1.1. Problem Cümlesi

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde doğal süreçler konusunu 7E öğrenme modeli doğrultusunda hazırlanan etkinliklerle işlemeleri akademik başarılarının, derse karşı olan tutumlarının ve motivasyonlarının gelişiminde ne derece etkilidir?

1.2. Alt Problemler ve Hipotezler

1.2.1. Alt problemler

- 1) 7E Öğrenme Modeline göre öğretim gören deney grubu öğrencilerinin başarı ön test puanları ile öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test puanları arasında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2) 7E Öğrenme Modeline göre öğretim gören deney grubu öğrencilerinin başarı son test puanları ile öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin başarı son test puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3) 7E Öğrenme Modeline göre öğretim gören deney grubu öğrencilerinin derse yönelik ön test son test tutum puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4) Öğretmen Merkezli öğretim gören kontrol grubu öğrencilerinin derse yönelik ön test son test tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 5) 7E Öğrenme Modeline göre öğretim gören deney grubu öğrencilerinin derse yönelik ön test son test motivasyon puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 6) Öğretmen Merkezli öğretim gören kontrol grubu öğrencilerinin derse yönelik ön test son test motivasyon puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.2. Hipotezler

- 1) Deney grubu öğrencilerinin başarı ön test puanları ile deney grubu öğrencilerinin başarı son test puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 2) Kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin başarı son test puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 3) Deney grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ile deney grubu öğrencilerinin son test tutum puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 4) Kontrol grubu öğrencilerinin ön test tutum puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son test tutum puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 5) Deney grubu öğrencilerinin ön test motivasyon puanları ile deney grubu öğrencilerinin son test motivasyon puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 6) Kontrol grubu öğrencilerinin ön test motivasyon puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son test motivasyon puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 7) Deney grubu öğrencilerinin başarı son test puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin başarı son test puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 8) Deney grubu öğrencilerinin son test tutum puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son test tutum puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.
- 9) Deney grubu öğrencilerinin son test motivasyon puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son test motivasyon puanları karşılaştırıldığında istatistik verilerine göre anlamlı bir farklılık vardır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu alışmada İlköğretim 8.sınıf Fen ve Teknoloji dersi Doğal Süreçler konusunda 7E ğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve motivasyonlarına yönelik etkisinin araştırılması amaç ve hedeflere uygun, kullanışlı, etkili bir ğretim modelinin sunulması, öneriler getirilmesi amaçlanmaktadır.

1.4. Araştırmanın nemi

Günümüzde bilim baş döndürücü bir şekilde gelişmekte olduğundan dolayı eğitim sistemlerinde radikal değişimler meydana gelmiştir. Artık bireylere bilgiyi aktarmaktan ziyade bilgiyi nasıl ulaşılacağı yapılandırmacı öğrenme kuramı ile öğretilmektedir. Yapılandırmacılık fen ğretiminde o ağdaş eğitimdeki en etkili teorilerden birisini oluşturmaktadır (Barlia, 1999). Yapılandırmacılık kuramını eğitime daha iyi adapte edebilmek için çeşitli strateji ve modeller geliştirilmiştir. Bunlar arasında en önemlilerinden biri de 7E ğrenme modelidir. İlk zamanlar öğrenme halkası olarak ortaya çıkan bu yöntem zamanla gelişerek 7E ğrenme modelini oluşturmuştur.

7E ğrenme modeli fen bilimleri dersine uygun bir modeldir. Bu model sayesinde ğrenci daha aktif olabilmekte, eleştirel dşneabilmekte ve araştırma yapabilmektedir. Öğrencinin bilgiyi anlamlandırmasına olanak sağlayan bu model öğretmenler tarafından tam olarak bilinmediği için pek kullanılmamaktadır. Fen Bilimleri alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde ise;

Çizelge 1.1. Fen Bilgisi/Fen ve Teknoloji alanında çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerine ait yüzde dağılımı

ÇALIŞILAN ALAN	FEN VE TEKNOLOJİ			
	Y	%	D	%
Program (eğitim- öğretim- ders)	117	28.1	12	25
Kavram haritaları, kavram yanılgıları, kavramsal öğrenme...vb.	46	11.0	4	8.3
Kuram ve yaklaşımlar	40	9.6	3	6.3
Bilgisayar Destekli Öğretim	28	6.7	4	8.3
Aktif öğrenme	23	5.5	5	10.4
Ölçme ve değerlendirme	22	5.2	2	4.2
Öğrenme stil ve stratejileri	20	4.8	3	6.3
Laboratuvar destekli öğretim	17	4.1	-	-
İşbirlikli öğrenme	16	3.8	-	-
Proje tabanlı öğrenme	15	3.6	-	-
Materyal geliştirme ve inceleme	12	2.9	1	2.1
Önyargı, bilgi, inanç, özyeterlilik....vb.	11	2.6	2	4.2
Drama	11	2.6	-	-
Probleme dayalı öğretim	7	1.7	-	-
Animasyon, anoloji ve modelleme	6	1.4	3	6.3
Beyin fırtınası ve beyin temelli öğrenme	5	1.2	2	4.2
5E modeli	5	1.2	1	2.1
Bilimin doğası ve tarihi	4	1.0	2	4.2
Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme	4	1.0	1	2.1

Çizelge 1.1. (devam)

Fen ve Teknoloji/bilimsel okuryazarlık	4	1.0	1	2.1
Basamaklandırılmış öğretim	2	0.5	-	-
Haritalama tekniği ve ikilem etkinliği	1	0.2	1	2.1
ARCS motivasyon modeli	1	0.2	-	-
Bilim ve teknoloji müzeleri	-	-	1	2.1
Toplam	417	100	48	100

Y: Yüksek Lisans D: Doktora

Çalışmalar incelendiğinde en fazla program (eğitim-öğretim-ders) alanında çalışılmıştır. Bu çalışmaların %28.1 i yüksek lisans çalışmaları %25 i ise doktora çalışmaları oluşturmuştur. İkinci olarak kavram haritaları alanında çalışma olup, bu çalışmaların %11 i yüksek lisans çalışması %8.3 ü ise doktora çalışmaları oluşturmaktadır.

Fen ve Teknoloji branşında en çok çalışılan ünitelere bakıldığında;

Çizelge 1.2. Yüksek lisans ve doktora tezlerinde fen bilgisi / fen ve teknoloji alanında çalışılan ünitelere ait yüzde dağılımı

ÜNİTELER	Fen ve Teknoloji			
	Y	%	D	%
Canlılar dünyasını gezelim ve tanıyalım	7	3.6	-	-
Canlılar ve enerji ilişkileri	7	3.6	1	4.8
Canlılarda üreme, büyüme, gelişme	18	10.2	1	4.8
Doğal süreçler	-	-	-	-
Dünya, güneş ve ay	5	2.8	-	-
Hücre bölünmesi ve kalıtım	18	10.2	2	9.5

Çizelge 1.2. (devam)

Işık	3	1.7	3	14.3
Işık ve ses	7	3.6	-	-
İnsan ve çevre	9	5.1	-	-
Gezegelimiz dünya	-	-	-	-
Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi	4	2.3	1	4.8
Kuvvet ve hareket	25	14.1	8	38.1
Madde ve ısı	3	1.7	-	-
Maddenin değişimi ve tanınması	-	-	2	9.5
Maddenin halleri ve ısı	9	5.1	-	-
Maddenin tanecikli yapısı	8	4.5	1	4.8
Maddenin yapısı ve özellikleri	17	9.6	1	4.8
Maddeyi tanıyalım	2	1.1	-	-
Ses	-	-	1	4.8
Vücudumuzda sistemler	14	7.9	-	-
Vücudumuzun bilmecesini çözelim	1	0.6	-	-
Yer kabuğu nereden oluşur	-	-	-	-
Yaşamımızdaki elektrik	20	11.3	2	9.5
Toplam	177	100	21	100

Y: Yüksek Lisans D: Doktora

Çalışmalar incelendiğinde en fazla çalışma; yüksek lisans tezi çalışmalarında %17.5 ile ekosistem ve ekoloji, doktora tezi çalışmalarında ise %16 oranı ile ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme’ ve ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ dir. Yüksek lisans tezlerinin %1.2’lik kısmı, doktora tezlerinin ise %2.1’lik bölümü 7E öğretim yöntemi ile

çalışılmıştır. Ancak Fizik alanında çalışılan alanlara bakıldığında ‘5E ve 7E Modeli’nin birlikte verildiği ve 21 çalışma alanı içerisinde onuncu sırada yer aldığı gözlemlenmektedir. Fizik alanında 5E ve 7E Modelinde çalışılan yüksek lisans tezleri %3.4, doktora tezleri %5’tir. Araştırmada çalışılan ‘Maddenin Yapısı ve Özellikleri’ ünitesi ise yirmi iki üniteden on yedinci sırada yer almaktadır. Bu üniteye çalışılan yüksek lisans tezleri %9.6, doktora tezleri ise %4.8’dir. 7E Modeli ile Doğal Süreçler konusunda araştırmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu alandaki boşluğa önemli bir eksikliği dolduracak bir çalışmadır (Bacanak vd., 2011; Doğru vd., 2012).

Bu çalışmanın neticesinden, araştırmacılar, maarif yöneticileri, tedris programı geliştirme, ders kitap hazırlanmasında vazifeli bilirkişiler ve öğretmenler tarafınca kullanılabilirler. 7E öğrenme modeli, öğrenmede ferdi farklılıklar, fen ve teknoloji öğretimi vb. ünitelerde faal olan araştırmacılar, bu çalışma sonuçlarından faydalanabilirler. Karar alma mevkiinde bulunan maarif idarecileri, öğretim programlarının düzenlenmesi ve ders kaynağı hazırlanmasında faaliyet gösteren uzmanlar bu araştırma neticelerinden faydalanabilirler.

Bu çalışmanın sonuçları, 7E öğrenme modelinin yapılandırmacı eğitime ne kadar katkı sağladığını göstermek, aynı zamanda öğretmenlere yol göstermektir. Araştırmacılar, eğitim uzmanları, eğitim yöneticileri bu çalışmanın sonuçlarından faydalanabilirler.

1.5. Tanımlar

- **Yapılandırmacılık**

Öğrenenin, deneyimleri ile yeni bilgileri arasında ilişki kurarak zihninde anlamı yapılandırdığı öğrenci merkezli öğrenme kuramıdır (Henson, 2003).

- **7E modeli**

Yapılandırmacı öğrenme kuramını eğitime daha iyi yansıtabilmek için kullanılan modellerden biri de 7E öğrenme modelidir. Önceleri üç evre de ele alınan model daha sonra geliştirilerek 5E ve 7E öğrenme modelleri oluşturulmuştur. Öğrencilerin düşüncelerini somuttan soyuta doğru yönlendiren bir süreç olarak tasarlanmıştır. Bireyler de bilimsel düşünme, eleştirel bakış açısı ve bilime karşı olumlu bir tutum geliştirir (Lawson, 1995; Singer and Moscovici, 2008).

- **Fen ve teknoloji tutumu**

Fen Bilimleri dersi öğrencilerin, doğaya bilimsel bir gözle bakmalarını, olaylardan ziyade olgulara odaklanmalarını ve etkin karar verme alışkanlığı kazandırmaktadır. Öğrenciler bu dersle gerçek yaşamı öğrenmektedir. Bu nedenle bu derse karşı gösterilen olumlu tutum büyük önem taşımaktadır (Zinicola, 2003).

Fen Bilimleri; merak eden, sorgulayan, eleştiren, uygulayan, müşahade eden, malumatlarını güncelleyen ve bununla birlikte bilimsel davranışlar sergileyen bireylerin geliştirilmesinde ehemmiyetli bir role haizdir (Gücüm, 1998). Fen öğrenmeye müteveccih tutumlar, bireylerin fen dersini sevmeye ya da sevmeme halleri şeklinde açıklanabilir (Simpson and Troost, 1982). Fen dersine karşı bazı tutumlar: Fen eğilimi, genel benlik saygısı, özgüven, fen dersine yönelik ferdi görüşler, başarıya açıklık, fen dersini zor bulma, fen dersinde fiziki açıdan ortam, sınıftaki öğrenciler arasında genel hava, fen öğretmenin alanındaki yetkinlikleri, ailenin sürece katılımı ve fen dersine bakışı açısı, fen dersinin müfredatı ve tüm süreçlerin etkileşimi olarak tanımlanmıştır (Simon and Collins, 2003).

- **Öğretim yöntemi**

Eğitim de yöntem bilinçli ve planlı olarak hedefe ulaşmak için izlenen yollardır (Tan ve Erdoğan, 2001).

Çalışmada deney grubuna 7E öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise MEB'in kabul ettiği ders materyallerinin tavsiye ettiği öğretim yöntem ve modellerine uyarınca sürdürülmüştür.

- **Öğretmen merkezli yöntem**

Eğitim sürecinin merkezinde öğretmen vardır. Öğretmen sabit ders araçlarıyla ders işler, zaman ders saati ile sınırlıdır. Dersin içeriğini öğretmen tek başına tasarlar. Öğrenci pasiftir. Bireysel farklılıklar göz ardı edilir ve her zeka alanına hitap edilmez (Liceaga, Ballard ve Skura, 2011; Yip, 2002).

- **Ders yılı**

Ders programına göre öğrenimin faaliyete geçtiği tarihten derslerin tamamlandığı tarihe kadar süren, iki dönemi içine alan süreçtir.

- **Öğretim yılı**

Ders programının faaliyete geçtiği tarihten bir sonraki ders programının başladığı zamana değin geçen süredir.

1.6. Araştırmanın varsayımları

- 1) Bu çalışmaya katılan tüm öğrencilerin 'Doğal Süreçler Başarı Testi', 'Tutum Ölçeği' ve 'Mülakat Formu' ve "Motivasyon Ölçeği"ndeki soruları samimi bir şekilde cevapladıkları,
- 2) Öğrencilerin Doğal Süreçler Başarı ön test ve son test puanlarının asıl ders başarı seviyelerini yansıttığı,
- 3) Uygulanan etkinliklerin 7E Modeli'nin ilkelerine uygun olduğu,

- 4) Araştırma süresince kontrolü sağlanamayan değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını eşdeğer ölçüde etkileyeceği varsayılmıştır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmacının, olması gerektiğini düşündüğü ve olağan biçimde uygulamak isteyip de, türlü nedenlerden dolayı caymak durumunda kaldığı durumlar araştırmanın sınırlılıklarıdır. Sınırlılık, araştırmada en elverişli görülen şartlardan sapmadır. Araştırmacının kontrolü ve aktif olduğu alan haricinde gerçekleştiği, yarar ve ekonomik yönden kullanışlı olmadığı için bazen bu ideal koşula ulaşılamayabilir (Karasar, 1998; Kıncal, 2010).

Bu araştırmanın sınırlılıkları:

- 1) Araştırma İlköğretim 8.sınıf Fen ve Teknoloji dersi kapsamında ‘Doğal Süreçler’ konusu ile sınırlıdır.
- 2) Araştırma 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılı Erzurum ili Yakutiye ilçesinde bir ortaokulun 8.sınıf öğrencilerinden oluşan 2 sınıf ile sınırlıdır.
- 3) Süre açısından, deney ve kontrol gruplarında aynı zaman olmak üzere, 4 hafta ve 16 ders saati uygulama süresiyle,
- 4) Araştırmada kullanılan ölçme araçlarıyla,
- 5) Yöntem açısından, nitel ve nicel yöntemin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemiyle,
- 6) 7E öğrenme modeline ve öğretmen merkezli yönetime göre tasarlanan her türlü değişkenle sınırlıdır.

1.8. Değişkenler

Her kişiye, duruma ve nesneye göre değişen özelliklere denir. İki ya da daha fazla değer alan özelliklerdir. İnsanları ağırlıkları, boyları, zekâ seviyeleri, cinsiyetleri değişkenlere örnek verilebilir. Birçok değişken türü vardır. Değişkenler aldıkları değerlere göre; nicel

değişken, nitel değişken, sürekli değişken ve süreksiz değişken olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca araştırmanın amacına göre bağımlı değişken ve bağımsız değişken, kontrol değişkeni ve karıştırıcı değişken olarak sınıflandırılmıştır (Güler, 2011).

1.8.1. Bağımsız değişkenler

Araştırmacının isteği ve kontrolü altında istenildiği zaman değiştirilebilen değişkendir. Araştırmaya etkisinin olup olmadığı araştırılan değişkendir. "Deney değişkeni" adı da verilir (Güven ve Sülün, 2012). Bu çalışmada 7E öğrenme halkasına göre hazırlanan etkinlikler, araştırmanın bağımsız değişkenini oluşturur

1.8.2. Bağımlı değişkenler

Araştırmada öteki parametre ya da parametrelere (bağımsız değişkene) karşı etkisinin araştırıldığı değişkenlerdir. Bağımsız parametreye bağlı olarak değişiminin araştırıldığı değişkendir (Durmaz ve Mutlu, 2015). Öğrencilerin, doğal süreçler konusundaki akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumları ve motivasyonları araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturur.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Eğitim nedir?

Eğitim; insanın doğumundan itibaren çok yönlü gelişmesini sağlayan bilimdir (Gencel, 2013). Eğitim bireyde olumlu, istendik davranışları meydana getirme sürecidir. Eğitim bireyin topluma uyum sağlamasını, sosyalleşmesini sağlar (Bayhan, 2015).

Eğitimin amacı, günümüzün gerektirdiği bilgi, beceri ve yeteneklere sahip, bilgiyi araştıran ve sorgulayan, olayları eleştirel bakış açısıyla yorumlayabilen ve kendi öğrenmesinden sorumlu bireyler yetiştirmektir (Thomdike, 2016)

2.1.2. Fen nedir?

Fen; hem canlı varlıkları hem de doğayı sistemli bir şekilde inceleyen bilimdir (Gürsakal, 2012). Fen insan doğasındaki her olguyu incelediği için yaşamın önemli bir parçasıdır (Kırıkkaya ve Bozkurt, 2013). Fen bilimleri canlı cansız tüm varlıkları inceler ve bunlar hakkında olgu, kavram, genelleme, ilke ve kuramlar oluşturur (Güven, 2014)

Üretken bireyler yetiştirebilmek için fen öğretimi önemlidir.

İhtiyaçların karşılanması, gelişen ve sürekli değişen dünyaya uyum sağlayan bireylerin yetiştirilmesi, üreten bireylerin yetiştirilmesi kısaca hayatın sürdürülebilmesi için fen öğretimi şarttır (Chapman, 1995).

Fen öğretiminde en önemli faktörlerden biri olan öğretmenlerde bulunması gereken birçok özellik vardır (Yenice ve Saracoğlu, 2013). En önemlileri;

1. Yeniliklere açık olmalı, teknolojiyi yakından takip etmeli.
2. Alanında uzman olmalı.
3. Öğrencilerin seviyesine uygun sözcükler seçmeli ve kullanmalıdır.
4. Öğrencilerin hazırbulunuşluk ve gelişim düzeylerini dikkate almalıdır
5. Laboratuvarı sık sık kullanmalı, öğrencilere laboratuvar yeterliliklerini, becerilerini, alışkanlıklarını kazandırabilmelidir.
6. Öğrencilerde merak duygusu uyandırıp onları araştırmaya sevk etmelidir.
7. Grup çalışmasının gerektirdiği becerilerden öğrenciyi haberdar etmeli, birlikte düşünme, karar verme, uygulama kısacası takım ruhunu kazandırmalıdır.
8. Öğrencilerin duygu ve düşüncelerini rahat ifade edebileceği bir ortam oluşturmalıdır.
9. Konular, kavramlar, genellemeler, tanımlar günlük hayatla ilişkilendirilerek verilmeli, kalıcılığı sağlamak için ezbercilikten kaçınılmalıdır.

2.1.3. Fen okuryazarlığı

Teknolojinin hızla arttığı bir dönemde bireylerin bu hıza uyum sağlamaları gittikçe güçleşmektedir. Her gün yeni bir bilgi, yeni bir teknolojik değişim hayatı kolaylaştırdığı gibi zorlaştırmaktadır da. Çünkü bireylerden beklenen davranışlar karmaşıklaşmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için fen okuryazarlığı büyük önem taşımaktadır (Liu, 2009). Fen okuryazarlığı; bireyler de bilgiyi sorgulayıp araştırma, eleştirel düşünme, problem çözme, yaşam boyu öğrenme gibi özelliklerin ortaya çıkmasını amaçlar. Fen bilimi ile ilgili beceri, tutum, değer ve bilgileri kazandırır (Köseoğlu ve ark., 2003). Fen okuryazarlığı birey ve toplumun bilime olan etkileşimini geliştirir.

Fen okuryazarlığı farklı yorumlara sebep olmuştur. Bazı fikirler;

Bilimin günlük hayatta kullanılması (National Research Council (1996)),

Öğrencilerin kazanması gereken bilimsel beceri (Hurd, 1958; DeBoer, 1991'den aktaran: Liu, 2009),

Güncel problemlerin fen ile çözülmesi ve bilimin topluma kadar inmesi yani basitleştirilmesi (Shen, 1975),

Bilimin doğası ve bilimin bireyleri üzerindeki etkisi (Miller, 1983), Bilimin kültürle harmanlanması (Shamos, 1995),

Fen okuryazarlığı bilimsel gazetecilik yani bilimsel olaylardan haber alma (Bybee, 1995) şeklinde tanımlamışlardır.

Günümüzde eğitim alanında öncü devletler fen okuryazarlığı kavramına büyük önem vermekte, eğitim sistemlerinde keskin reformlar yapmakta ve bireylerini fen okuryazar olarak yetiştirmek istemektedir. Ülkemizde de bu kavrama önem verilmekte, Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı vizyonun da; “bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi olarak belirlenmiştir” (MEB, 2005).

Öğrencilerin okul içinde öğrendikleri kavramları günlük yaşamda kullanmadıkları saptanmaktadır (Bybee, 1998). Bu kavramları işlevsel hale getirmek için öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi gerekmektedir. Örneğin; kış aylarında belediye çalışanları buzlanmayı önlemek için yollara tuz dökmesinin sebebini öğrencilerin çoğu tuzun suyun donma noktasını düşürdüğü şeklinde olarak açıklayamamaktadır. Fen okuryazarlığı öğrencinin derste öğrendiğini günlük hayatta kullanması amaçlamakta yani hayatı yorumlamayı öğretmektedir.

Fen okuryazarlığı için 7 boyut düşünülebilir (MEB, 2005):

- 1) Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
- 2) Anahtar fen kavramları
- 3) Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- 4) Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkileri
- 5) Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler

- 6) Bilimin özünü oluşturan değerler
- 7) Fen'e ilişkin tutum ve değerler (TD)

Fen bilimleriyle ilgilenen bilim insanında belirli vasıflar bulunması gerekir. Bunlarda en dikkat çeken özellikler merak etme, başarıma duygusu, başarısızlıktan korkmama, açık fikirlilik, doğruluk vb. özelliklerdir (Oğuzkan, 1984).

Çağımızda artık bilgi sürekli değişip geliştiği için bireylerin elde ettiği hazır bilgi ihtiyacı karşılayamamaktadır. Bu nedenle bireylere bilgiye ulaşma yolları yani öğrenmeyi öğretme kavramı benimsenmelidir. Araştıran, sorgulayan, günlük hayatta karşılaşılan problemlerde bilimsel yöntem kullanabilen bireyler yetiştirmek modern fen eğitiminin temel ilkesi olmuştur. Bu amaçla ülkemizde de eğitim öğretim faaliyetlerini bu doğrultuda geliştirebilmek ve niteliğini artırmak için eğitim kurumları çeşitli zenginlikte ve araç gereçlerle donatılmaya başlanmıştır (Ayas vd., 1993).

2.1.4. Öğrenme ve öğretme yaklaşımlarına genel bakış

Günümüzde öğrenme hala gizemini koruyan bir kavramdır. Bilim insanlarının en önemli gayretlerinden biri öğrenmenin nasıl gerçekleştiği açıklayabilmek üzerine yoğunlaşmıştır. Öğrenmeyi ve öğrenmenin oluşumunu açıklayabilmek için birçok bilim adamının katkılarıyla öğrenme kuramları oluşturulmuştur. Ancak tüm öğrenme durumlarını açıklayabilen bir öğrenme kuramı henüz mevcut değildir. Genellikle öğrenme kuramları davranışçı yaklaşım ve bilişsel yaklaşım olarak iki grupta incelenmiştir. Davranışçılar öğrenmeyi; öğrenmenin genel tanımını; tekrar ve deneyim neticesi davranışlarda görülen nispeten kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlar. Bilişsel kuramcılar ise; zihinsel yapılarda ortaya çıkan içsel süreçlerle açıklana değişimlerdir.

2.1.4.a. Davranışçı öğrenme kuramları

Davranışçılık birinci dünya savaşının sonlarına doğru ortaya atılan psikanalist kuram ve işlevselciliğe karşı ortaya atılan bir kuramdır. Watson zihnin incelenmesini reddederek öğrenmede en önemli unsurun organizmanın davranışları olduğunu ve bunun da ancak gözlem yoluyla keşfedileceğini savunmuştur. Davranışçı kuramın önde gelen diğer kuramcıları; Pavlov, Thorndike ve Skinner çalışmalarını genellikle hayvanlar üzerinde yapıp insan ve hayvanların öğrenmelerinin benzer olduğunu ileri sürmüştür (Erden ve Akman, 2001). Davranışçı kurama göre nesnel yöntemlerle ölçülemeyen zihinsel süreçlerin öğrenme de bir etkisinden söz edilemez. Öğrenme uyarıcı-tepki ilişkisi içinde gerçekleşir. Öğrenmenin kalıcı bir duruma gelmesi için uyarıcı- tepki arasında oluşan bağın güçlenmesi gerekir.

- **Davranışçı Kuramda Temel Kavramlar**

- ✓ **Uyarıcı:** İnsanı etkileyen fiziksel ve kimyasal her türlü olay birer uyarıcıdır. Örneğin; ışık, ses, sıcaklık ve tat alma gibi olaylar birer uyarıcıdır (Ertuğrul ve Tağluk, 2014).
- ✓ **Tepki:** Herhangi bir uyarıcıya karşılık canlıda oluşan fiziksel davranış değişiklikleridir (Yıldız, 2014).
- ✓ **Davranış:** Canlıların dış dünyadan gelen uyarıcılara karşı bilişsel, duyuşsal ve bedensel olarak gösterdiği tepkilerin tümüne davranış denir (Güneş, 2015).

Davranışçı kuramı savunan bilim adamlarına göre birey karşılaştığı problemi önceki yaşantısındaki olaylara verdikleri tepkilere benzer tepkiler vererek çözmeye çalışırlar ya da ilk defa karşılaştıkları bir problemi deneme yanılma yoluyla çözmeye çalışırlar. Zihinsel süreçlerin öğrenmede bir etkisinin olmadığını ileri süren davranışçı kuramcılar insanlarla hayvanların öğrenmelerinin aynı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu nedenle öğrenme psikolojisini incelerken hayvanlar üzerinde araştırma yapmışlardır. Örneğin; Pavlov öğrenmeyi ve klasik koşullanma sürecini hayvanlar üzerinde incelemiş

insanların ve tüm canlıların öğrenme sürecinde klasik koşullanmanın önemini vurgulamıştır (James, 2013).

Davranışçı kurama göre ilk uyarana karşı klasik koşullanma sürecinden sonra dışsal pekiştirme yoluyla davranışın canlı üzerinde daha kalıcı olacağını ifade ederek bu kavram üzerine birçok çalışma yapmışlardır. Ancak davranışçı kuram öğrencinin öğrenme sürecinde zihinsel olarak aktif olmadığını ifade temektir. Çünkü öğrenci kapalı bir kutu gibidir. Zihin gözlenemediğinden öğrenmede bir etkisi yoktur (Pinar, 2015).

1. Ivan Pavlov ve klasik koşullanma

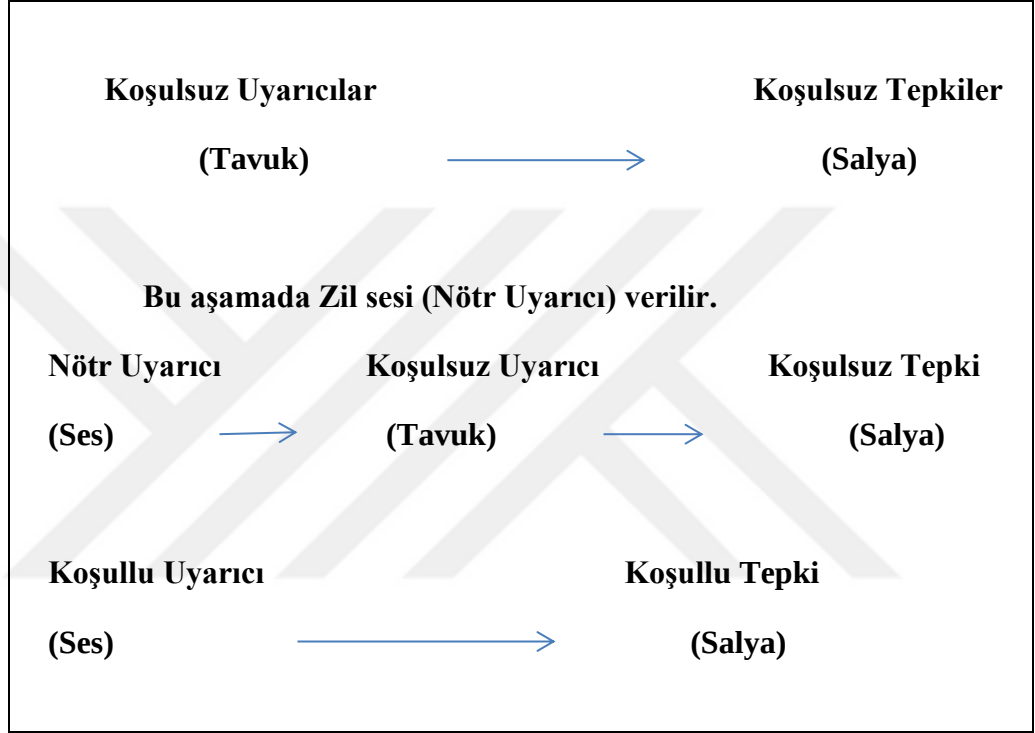
Öğrenme sürecini klasik koşullanma ile açıklayan Pavlov köpekler üzerine zil sesine karşı salya tepkisi oluşturmak için aşağıdaki gibi bir deney yapmıştır.

1. **Aşama:** Köpekler zil sesine karşı herhangi bir tepki vermemiştir.
2. **Aşama:** Köpeklere et (koşulsuz uyarıcı) verildiğinde salya tepkisi (koşulsuz tepki) oluştururlar.
3. **Aşama:** Köpeklere zil sesiyle birlikte et verilir ve köpekler yine salya tepkisi oluştururlar.
4. **Aşama:** köpeklere zil sesi (koşullu uyarıcı) verilir köpekler yine salya tepkisi (koşullu tepki) oluşturmaya başlar.

Yapılan deneye göre başlangıçta zil sesine karşı tepki salya tepkisi oluşturmeyen köpekler üzerinde zil sesine karşı salya tepisinin oluştuğu gözlenmiştir. Böylece organizmada kazanılması hedeflenen davranışlar bu yöntemle öğrencilere kazandırılabilir (Dilmaç ve Karababa, 2016).

- **Nötr uyarıcı:** Organizmada herhangi bir tepkiye sebep olmayan uyarıcılardır. En başta zil sesi köpek için nötr uyarıcı durumundadır.

- **Koşulsuz uyarıcı:** Organizmada doğal olarak oluşan ve her defasında aynı tepkiye yol açan uyarıcılardır. Köpek için et koşulsuz uyarıcıdır.
- **Koşullu uyarıcı:** organizma için doğal olmayan tekrarlardan sonra tepkiye sebep olan uyarıcılardır. Köpek için zil sesi salya tepkisine sebep olan koşullu uyarıcıdır.



Şekil 2.1. Klasik koşullanmada uyarıcı-tepki ilişkisi

- **Klasik koşullanmanın kavramları:**
 - ✓ **Tekrar ve Pekiştirme:** uyarıcı-tepki bağıyla gerçekleşen öğrenmenin kalıcı olabilmesi için belirli periyotlarda tekrarlanarak pekiştirilmesi gerekir (Yeşilyaprak, 2002). Öğrenme bu bağlamda bir defada gerçekleşecek bir süreç değildir.
 - ✓ **Genelleme:** Nötr uyarıcıya karşı koşullanma gerçekleştikten sonra koşullu uyarıcıya karşı oluşan tepkinin benzer uyarıcılara karşı gösterilmesidir (Bilge, 2016).

2. John Broadus Watson ve bitişiklik kuramı

Watson'a göre öğrenme yalnızca gözlenebilir davranışlar olarak ölçülebilir. Bu nedenle zihinsel süreçler somut olmadığı için bilimsel yöntemlerle incelenemez. Watson insanları doğuştan herhangi zihinsel yeteneklere sahip olmadığını ve öğrenmede bu olguların önemsiz olduğunu ileri sürmüştür. Watson çocukluk dönemi öğrenmeleri ve hayvanların öğrenmeleri konusunda birçok araştırmalarda bulunmuştur. Bu bağlamda 10 aylık bebek üzerine yapılan çalışmalara göre beyaz fare görünce ağlayan bebeğin zamanla beyaz fareye benzeyen her şeyden, beyaz sakaldan, pamuktan korktuğu gözlenmiştir (Özdel, 2015). Watson'a göre öğrenmenin üç temel ilkesi bulunmaktadır:

1. **Bağ ilkesi:** Watson'a göre öğrenme bir dizi uyarıcı - tepki arasındaki bağın kurulmasıyla oluşur. Bu bağın zincirleme olarak sürmesi gerekir.
2. **Sıklık ilkesi:** Watson öğrenme sürecini açıklarken pekiştirme kavramından söz etmemektedir. Bu nedenle koşullanma sonunda oluşan davranışın kalıcı olması için tepkinin sıklıkla tekrarlanması gerekir.
3. **Yenilik ilkesi:** herhangi bir uyarıcıya karşı verilen son tepkinin tekrar edilmesi yine bu uyarıcıya karşı aynı tepkinin oluşma ihtimalini artırır (Gencel, 2016)

3. Skinner ve Programlı Öğretim

Davranışçı kuramcılardan biri olan Skinner öğrenmenin edimsel koşullanma ile gerçekleştiğini ileri sürmektedir. Edimsel koşullanmaya göre canlıyı ödülle almaya yönelten ya da cezalandırılmaktan alıkoyabilen davranışın tekrarlanarak öğrenilmesi esastır. Edimsel koşullanmaya göre pekiştirme istenen davranışın ortaya çıkmasını artıran her uyarıcı olarak tanımlanır. Edimsel koşullanmaya göre:

1. Edimsel koşullanmada organizma aktiftir.
2. Edimsel davranışlar bilinçli bir şekilde gerçekleşir.
3. İstenen davranışlar öğrenme gerçekleşene kadar pekiştiricilerle desteklenmelidir.
4. Edimsel koşullanmaya göre tesadüfen yapılan davranışlar bilinçli davranışlara dönüştürülür (Bozkurt vd., 2016)

Skinner edimsel koşullanmaya göre kurduğu programlı öğretimin kuruculuğunu yapmıştır. Programlı öğretimin esaslarına göre ölçülebilir davranışlar öğrencilerin hazırbulunuşluğu ölçülür, öğretilecek bilgi parçalar halinde sunulur ve öğrencilerin her olumlu davranışı ödüllendirilir (Black, 1997; Thompson *et al.* 1992; Smith and Ragan, 1993).

Skinner'in öğretim programına göre öğretim bireyselleştirilmiştir. Buna göre öğretim tesadüfî gerçekleşmez belirli bir programa göre gerçekleşir. Her öğrencinin bireysel öğrenme hızına göre ilerleme kaydedilir. Öğrenme sonucunda öğrenciye anında geri dönüt verilir (Kandemir, 2014).

- **Skinner'in Pekiştirme İlkeleri**

- 1- **Küçük adımlar ilkesi:** öğrencilere kazandırılması hedeflenen konular, bilgi üniteleri en küçük birimlerle göre düzenlenir ve böylece öğrencilere aktarılır.
- 2- **Etkin Katılım İlkesi:** Öğrenci klasik koşullanmadaki gibi pasif değil etkin katılımcıdır. Öğrenme öğrencinin kendisi tarafından yapılır.
- 3- **Başarı İlkesi:** öğrenciler öğretilen her davranışı öğrenmek zorundadır. Bu bağlamda sorular öğrencinin başarabileceği zorlukta hazırlanır. Bir davranış öğretildikten sonra ancak diğer öğrenmeye geçilir.
- 4- **Anında Düzeltme İlkesi:** küçük adımlarla hazırlanan konular öğrenciye aktarıldıktan sonra öğrenciye sorular yöneltilir. Öğrenciye anında geri dönüt sağlanınca öğrenci yanlışı hemen düzeltme imkânı bulmakta ve kendi öğrenmesini kontrol etmektedir. Anında geri dönüt ve düzeltme pekiştirmenin en temel ögesidir.
- 5- **Dereceli İlerleme İlkesi:** küçük adımlar halinde oluşturulan konular aşamalı bir şekilde basitten karmaşığa, bilinenden bilinmeyene ve kolaydan zora doğru olmalıdır.
- 6- **Bireysel Hız İlkesi:** Her öğrenci seviyesine uygun olan programlı öğretimde başarısızlığın olmadığı için öğrencinin öğrenme düzeyine göre ilerleme kaydedilir. Sınıf içinde öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklardan kaynaklanan sorunlar ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Sınıf geçmede sadece öğrencinin seviyesi dikkate alınır (Çetin, 2016).

4. Thorndike öğrenme kuramı

Thorndike öğrenmeyi uyarıcı ve davranış arasındaki sinirsel (nöronal) bir bağla gerçekleştiğini ileri sürmektedir. Thorndike'a göre en önemli faktör deneme-yanılma sonucunda seçme ve bağlanma yoluyla gerçekleşir. Birey öğrenme aşamasında birçok denemelerde bulunur bunlardan buna göre bireyi amacına ulaştıran tepkileri seçer ve o davranış bireyde kalıcı hale gelir (Vural, 2016)

Thorndike etki ilkesine göre ödül ve cezanın önemini vurgulamıştır. Bu nedenle öğrenciyi başarıya götüren davranışların öğrenilmesi kolaylaşırken, başarısız olan davranışın tekrarlanma ihtimali azalır. Thorndike deneme yanılmaların kendiliğinden gerçekleştiğini ifade etmektedir (Binbaşıoğlu, 1978).

Davranışçı Kuramı Sınıf Ortamında Uygularken Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Olumlu atmosfer sağlanması,
- Soru sormada dikkat edilecek hususlar,
- Sınıf önünde konuşma,
- Yanlış şartlanmalara dikkat etme,
- Davranış-şartlanma ilişkisi,
- İpucu verme,
- Genel bildirim,
- Genelleme ayırt etme,
- Farklı öğretim yöntemlerinden yararlanma,
- Pekiştirme ve cezanın kullanımı,
- Gözleyerek öğrenme.

Davranışçı Kuramda Öğrenme-Öğretmenin Sınırlılıkları

- Davranışçı kuramda zihinsel süreçler ihmal edildiği için Türkçe, Matematik, Sosyal ve Fen derslerinin öğrenmesinde etkili değildir. Soyut derslerden çok sosyal davranışların kazanılmasında etkilidir.
- Öğrencide beklenen hedef kazanım uyarıcı verildikten hemen sonra ortaya çıkmayabilir.
- Uyarıcıya gösterilen davranış uyarıcıyla ilgili olmayabilir benzer uyarıcılara genellenmiş bir davranış olabilir.
- Dışarıdan verilen pekiştireçler öğrenciyi dışa bağımlı hale getirebilir böylece içsel güdülenme zayıflayabilir (Çetin, 2016)

2.1.4.b. Bilişsel öğrenme kuramları

Öğrencinin nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan birçok kuramcı öğrenmede davranışçı kuramların yetersiz kaldığını bilişsel kurama doğru yönelmiştir. Hull, Spence ve Skinner'in çalışmalarıyla geliştirilen davranışçı yaklaşım zihinsel süreçleri ihmal edilmiştir. Buna karşılık bilişsel kuramcılar bilginin zihinde oluşan bir süreç olduğu üzerinde durmaktadır (Hee, 2009).

Fen eğitimini nasıl gerçekleştiğini ve bu süreçler hakkındaki en temel görüşler Jean Piaget, Jerome Bruner, Robert Gagné ve David Ausubel tarafından öne sürülmüştür. Daha sonra bu teoriler geliştirilerek günümüz eğitim öğretim faaliyetlerine damga vuran yapılandırmacılık kuramı geliştirilmiştir.

1. Jean Piaget'in öğrenme kuramı

Piaget öğretimde bilişsel süreçleri ön plana çıkarmıştır. Zekâyı çevreye uyum sağlama yeteneği olarak değerlendirmiştir. Piaget'e göre en önemli iki kavram uyumsama ve örgütlemidir. Uyumsama kavramına göre birey karşılaştığı her türlü uyarılara karşı iki şekilde davranır; uyma ve özümseme. Yeni karşılaştığı bir kavramı önceki bilgilerle açıklamaya çalışmak özümseme; eğer zihnindeki bilgiler yetersiz kalır ve zihninde yeni bir kavram geliştirirse uyma süreci gerçekleşir. Bu iki süreç birbirini tamamlayarak

devam eder. Bireyin zihni daima denge durumuna gelmek ister. Birey bir kavram ile ilk defa karşılaşırsa dengesizlik yaşar. Ya da karşılaştığı herhangi bir kavram önceki bilgilerle çelişiyorsa birey yine dengesizlik yaşar. İşte Piaget'e göre öğrenmenin ana noktası dengesizlik yaşamak ve zihni tekrar denge durumuna getirerek bilgiyi örgütlemektir (Piaget, 1973; Renner *et al.*, 1988; Martin *et al.*, 1997).

Piaget bilişsel gelişimi şu dört evrede incelemiştir;

- Duyusal –motor dönem (0-2 yaş):
- İşlem öncesi dönem (2-7 yaş)
- Somut işlemler dönemi (7-11 yaş)
- Soyut işlemler dönemi (11 yaş ve üstü)

Piaget'e göre bütün insanlar aynı dönemlerden aynı sırayla geçerler. Bu dönemler arasında hiyerarşik bir sıralama olmasına rağmen bireysel farklılıklar göz ardı edilmemelidir (Kaptan, 1998; Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn, 1997; Türkmen, 2006). Bu teoriye göre gelişimde kalıtım ve çevrenin ortak payı vardır. Bilişsel gelişimi tecrübe, olgunlaşma, uyumsama, dengeleme ve örgütleme kavramlarıyla açıklamıştır. Öğrenmenin gerçekleşmesi için birey nesne ile etkileşime girmeli ve onu zihinde anlamlandırmalıdır (Çepni *et al.*, 1997; Philips and Soltis, 2005).

2. Jerome Bruner'in öğrenme kuramı

1960'lı yıllarda Piaget ve Vygotsky'den etkilenen Bruner teorisini zihinsel süreçler üzerine geliştirmiştir (Smith, 2002). Bilişsel gelişimin asli hedefinin bireye dünyanın ve realitenin taslağını sunmak olarak açıklamıştır. Öğrenmeyi harekete geçiren temel güdüler, merak, başarılı olmak ve birlikte çalışmaktır. Birey bir kavramı öğrenirken onu kendi keşfetmelidir. Bilmenin sonuç değil bir süreç olduğunu vurgulayan Bruner (Senemoğlu, 2001) öğretmenin rolünün bilgiyi aktarandan ziyade ipuçları ve örnekler vererek tümevarımsal bir yaklaşımla konunun öğrenci tarafından öğrenilmesi gerektiğini vurgular (Aydın, 2001).

Bruner'e göre yeni öğrenilen konular önceki konularla sürekli ilişkilendirilmeliydi. Böylece hem konular daha iyi pekiştirilmiş olacak hem de olgunlaşmaya bağlı olarak konuda daha da derinleşebilecektir.

Bruner çocuğun çevresindeki dünyayı zihninde tutma ya da temsil etme yollarını 3 aşamada ele almıştır. Bu aşamalar;

- Eylemsel dönem (0-3 yaş)
- İmgesel dönem (3-6 yaş)
- Sembolik dönem (6 yaş ve üstü)

2. Robert Gagne'nin öğrenme kuramı

Gagne'ye göre öğrenme öğrencilerde meydana gelecek davranış değişiklikleri olarak ifade edilmelidir. Hedeflenen eğitim doğrultusunda öğretim teknikleri düzenlemek temel amaçlar arasındadır. Bu bağlamda esas amaç ve alt amaçlar arasında hiyerarşik bir sıralama mevcuttur.

Gagne'ye göre öğrenme basitten karmaşığa doğru giden 8 aşamadan oluşur:

1. İşaretle öğrenme (signal learning)
2. Uyum-Tepki ile öğrenme (stimulus–response learning)
3. Zincirleme öğrenme (chaining)
4. Sözel öğrenme (verbal learning),
5. Ayırt ederek öğrenme (discrimination learning)
6. Kavram öğrenme (concept learning)
7. Kural (ilke) öğrenme (rule learning)
8. Problem çözme (problem solving)

Gagne öğrenmede en büyük etkenlerden biri olan öğretmenlerde birçok özelliğin bulunması gerektiğini öne sürmüştür. Buna göre öğretmenlerde kural ve kavram

öğrenme, sorgulayarak ve ayırt ederek öğrenme ve problem çözme gibi birçok davranış bulunmalıdır. Eğitimde en temel amaç öğrencilerin problem çözme yeteneğini geliştirmektir (Erden ve Akman, 2001). Bu bağlamda problem alt probleme ayrılarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olması vurgulanmalıdır.



3. David Ausubel'in öğrenme kuramı

Ausubel'e göre öğrenme öğrencinin önceki bilgilerine göre planlanıp geliştirilmelidir (Ayas vd., 1997). Ausubel'e göre öğrenme anlamlı olmalıdır. Anlamlı öğrenme için sözel öğrenmenin etkili bir şekilde yapılması gerekir. Bu bağlamda öğrencinin mevcut bilgi birikimi göz önüne alınmalı ve ön bilgiler yetersizse ön bilgiler kazandırılmalıdır.

Ausubel öğrenme kuramına göre öğrenme dört temel esasa dayanır:

1. Öğrencide kazanılması hedeflenen konu, kavram ve ilkeler öğrencinin mevcut bilgileriyle ilişkilendirildiğinde anlam kazanır. Aksi durumda anlamlı öğrenme gerçekleşmez.
2. Her ünite kendi kapsamında hiyerarşik bir yapı oluşturur. Bu yüzden ünitelerdeki kavramlar arasında tutarsızlık olmamalıdır. Kavramlar belli bir sıra ile verilmelidir.
3. Bilişsel öğretimden en etkili yöntem tümdengelimdir. Önce temel kavramlar verilmeli daha sonra detaya inilmelidir. Çünkü sözel öğrenmede anlamlı öğrenme temel esastır.
4. Kavramlar arası geçişler de dikkatli olunmalıdır. Çünkü öğrenci kavramlar arasında ilişki yakalayamazsa konutu öğrenme de güçlük çeker.

2.1.4.c. Yapılandırmacılık

Geleneksel eğitim anlayışında öğrencinin durağan sadece bilgiyi alan, öğretmenin ise işe yarar tüm bilgileri öğrenciye aktaran konumu pozitivizm sonrası felsefi akımlarla yerini bilginin aktif olarak keşfedildiği ve yorumlandığı yapılandırmacılık kuramına bırakmıştır. Bu anlayışla bilgi ile kişinin bağımsız olmadığı, bilginin bireye ait izler taşıdığı ve öznel olduğu savunulmuştur. Bilgi bireyin yaşantılarıyla karşılaştırıldığı, deney ve gözlemler sonucu mantıksal süzgeçlerden geçtiği bir konum almıştır.

Öğrenciyi sistemin çekirdeğine alan yapılandırmacı yaklaşım, “oluşturmacılık”, “kurmacılık”, “bütünleştiricilik”, “yapılandırıcı öğrenme” ve “yapısalcı öğrenme” gibi

birden fazla kavramla ifade edilebilmektedir (Özden, 2003). Bu kavramların ortak özelliği bireyin bilgiyi aynen almasından ziyade kendi bilgilerini adeta bir mimar gibi kendisinin oluşturmasıdır.

Yapılandırmacı eğitimin ilk fikir mimarları, “bilginin ancak akıl ve düşünce süreciyle öğrenebileceği” görüşünü savunan Thales, Anaksimenes, Anaksimandros, Demokritos gibi erken dönem Yunan filozofları; “Bilgi algılamadır” teziyle diyalektik yöntemlerle bilgiyi ortaya çıkarmaya çalışan Socrates ile “herkesin kabul edeceği mutlak doğrular yoktur, bilgi ve doğrular insandan insana değişir (görelidir)” fikrini savunan sofistler olduğunu söyleyebiliriz (Thomson, 1997).

Daha sonraları 18.yüzyılda yaşamış Giambattista Vico, Eski İtalyan Bilgeligi (Sapientia 1710; aktaran Copleston, 1996) başlıklı çalışmasında, Descartes’in felsefesini eleştirerek: “Ancak yaptığımız şeyleri kesin olarak bilebilirdik” ifadesine yer vererek öznelliğe vurgu yapmıştır. Immanuel Kant daha sonraları öğrenenin bilgiyi öğrenmede aktif olduğunu belirtmiştir.

Günümüzde yapılandırmacılık kuramının temellerini ise, bireyin bilgiyi içsel konuşma yaparak özümsemiğini belirten J.Piaget, eğitimde eylemin mutlak olması gerektiğini savunan J. Dewey, bireyin sosyal bir varlık olduğundan yola çıkarak sosyal öğrenmenin önemine vurgu yapan Lev. S. Vygotsky oluşturmuştur (Özden, 2006; Arslan, 2007).

Bireylere bilginin aktarılmasından ziyade bilgiyi nasıl öğrendikleri sorusu zamanla yapılandırmacılık kuramının temelini oluşturmuştur. Öğrenme ezber yoluyla değil de, bilginin belirli zihinsel süreçlerden geçerek var olan bilgilerle kıyaslanması, yorumlanması ve yeni bilginin oluşturulmasına dayanır (Perkins, 1999).

Yapılandırmacılık zihinsel süreçlerin ön plana çıktığı bilişsel temelli bir öğrenme kuramıdır. Bilgi doğrudan alınıp kullanılmaz. Birey yeni karşılaştığı bir kavramı kendi zihninde açıklayabilmesi ve yaşama uyarlayabilmesi için içsel süreçler sonucunda

önceden oluşturduğu kurallarla karşılaştırarak yeni ve anlamlı bir kural dizini oluşturur (Brooks and Brooks, 1993).

“Geleceğin cahili okuma yazma bilmeyen değil de, bilgiye nasıl erişileceğini bilmeyendir” diyen Alvin Toffler yapılandırmacılığın önemini vurgular. Yapılandırmacılığın özellikleri;

- Öğrenme için etkin katılım gerekir. Öğrenci verileri aktif olarak işler ve zihninde yapılandırır. Öğrenci sorumluluk almalı ve gerçek dünya ile etkileşime girmelidir.
- Bilgi sarmaşık bir yapıdadır. İnsan yeni kavramı zihninde yapılandırırken oluşturduğu her anlam eski kavramları da tetikler ve bilginin sürekli güncellenmesini sağlar.
- Yeni kavramlar verilirken öğrencinin hazırbulunuşluğuna dikkat edilmeli ve ön bilgiler açığa çıkartılmalıdır.
- Öğrenme süreci zihinseldir. Bu nedenle öğrenci bilgi yapılandırırken problem çözme süzgecinden geçmelidir.
- Öğrenme birçok faktörle iç içedir. Bireyin duygusal hali (korku, üzüntü, sevinç...), fiziksel hali ve sosyal hali (inançlar, önyargılar...) öğrenmeyi etkiler. Öğrenme toplumsal bir süreçtir ve hayata sıkı sıkıya bağlıdır.

Bu teoriler; radikal yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve bilişsel yapılandırmacılık olmak üzere üç grup altında toplanabilmektedir (McInerney and McInerney, 2006).

1. Bilişsel yapılandırmacılık (Cognitive constructivism)

Bilişsel yapılandırmacılar Piaget'nin zihinsel gelişim kuramından yola çıkarak öğrenmeyi özümseme, uyma ve denge kavramlarıyla açıklamışlardır. Bireyler karşılaştıkları yeni bir kavramı zihinlerinde var olan şemalarla açıklayıp durumu özümsemeye çalışırlar. Eğer deneyimler bu yeni kavramı karşılayamıyorsa yeni bir şema oluşturur ve duruma uyum sağlar. Böylece zihinde yeni bir kavram oluşur ve birey

karşılaştığı dengesizlikten tekrar denge durumuna gelerek öğrenmeyi sağlar. Önceden atı gören bir çocuk ilk kez zebra gördüğünde ilk olarak zebrayı zihnindeki at kavramı ile ilişkilendirecek fakat tam manasıyla ata benzemediğini keşfettiğinde bir dengesizlik yaşayacaktır. Karşılaştığı yeni durumu, at ile benzerlik ve ayrılıklarına dikkat ederek, anlamaya yani özümsemeye çalışacaktır. Zihninde zebra kavramı oluştuğunda uyma durumu gerçekleşecektir. Her iki kavramı uygun nesneler için kullanmaya başladığında zihin yeni bir denge durumuna geçmiş olur.

Bilişsel yapılandırmacılık sübjektif bir süreçtir. Yapılandırmanın gerçekleşmesi bireyde bulunan deneyim ve bilişsel yapılara bağlıdır (Hamamcı, 2016)

2. Sosyal yapılandırmacılık

Sosyal yapılandırmacı yaklaşımın önde gelen kuramcısı Driver'dır. Dilin düşünmeye etkisini inceler. Bu yaklaşıma göre öğrenme sosyal etkileşim yoluyla gerçekleşir. İnsan bağımsız bir canlı olmadığından topluma ihtiyaç duyar. Toplum ile etkileşim kurup ilişkiyi devam ettirebilmek için dilin önemi büyüktür (Staver, 1998). Sosyal yapılandırmacılık yaklaşımının diğer bir önemli ismi Vygotsky ise, yakınsal gelişim alanı kavramını öne sürerek bireyin potansiyeli artırabilmesi için bir kılavuza ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

3. Radikal yapılandırmacılık

Radikal Yapılandırmacılık yaklaşımının en önemli savunucusu Ernst von Glasersfeld'dir. Bu yaklaşım bilginin öğrenenden bağımsız olmadığı aksine bilgiyi yapılandıracak kişinin bizzat kendisi olduğunu savunur. Bilgi bireyin deneyimleri sonucu oluşturulmuş, düzenlenmiş ve örgütlenmiş bir sistemdir (Von Glasersfeld, 1984). Radikal yapılandırıcı yaklaşımda odak, algılama ve bireydir. Bu nedenle oluşturulan bilgi sübjektiftir. Birey zihninde kendi gerçeklerini ve sembollerini oluşturur. Radikal yapılandırmacılığa göre bilgi, kişiye özeldir yani dış dünyanın ürünü değildir (Yaşar, 1998).

4. Yapılandırmacı fen öğretiminde öğretmenin rolleri

Yapılandırmacı öğretim kuramı ile öğretmenin rolü tamamen değişmiştir. Geleneksel yaklaşımlarda öğretmen bilgiyi doğrudan aktaran, sınıfta disiplini sağlayan aktif bir konumda iken, yapılandırmacı yaklaşım ile pasif duruma geçerek öğrencinin bilgiyi yapılandırması için ortam hazırlayan, öğrenciyi yönlendiren bir rehber haline gelmiştir (Ertmer and Nevvby, 1993; Richardson, 1997; Holt, 2000).

Yapılandırmacılıkta öğretmenin rolleri şu şekilde sıralanabilir;

Öğrencilerin gelişmişlik düzeylerini analiz ederek bireysel farklılıklara göre plan hazırlar ve uygular. Eğer hazırlanan plan öğrencinin seviyesini aşıyorsa öğrenme gerçekleşmeyecektir (Turgut vd., 1997). Her öğrencinin yetenekleri farklı olduğu için bireysel farklılıklara riayet edilmeden hazırlanan plan öğrenciyi geliştirmeyecektir (Harlen, 1998).

- Öğrencilere ilk elden kaynaklar sunulmalıdır. Aksi takdirde öğrenci bilgiyi yorumlayıp anlamlandırmak yerine bilgiyi ezberleyecektir (Martin, 1997).
- Öğretmen öğrencinin seviyesine uygun, sade anlaşılır bir dil kullanmalıdır (Özden vd., 2015).
- Geleneksel yaklaşımlar da olduğu gibi öğrenciye hazır bilgi verilmemelidir. Öğretmen rehberlik yaparak bilgiyi öğrencinin keşfetmesini sağlamalıdır (Güneş, 2013).
- İşbirlikli öğrenme teşvik edilmelidir. Öğrenciler birbirleriyle fikir alışverişi yapmalı tartışmalıdır. Böylece öğrenciler de yeni beceriler gelişir (King, 1997).
- Öğrencilere açık uçlu, sebep sonuç ilişkisi kurulabilecek ve böylece üst düzey zihinsel düşünmeyi geliştirebilecek sorular sorulmalıdır (Howe, 2002).
- Soru sorulduktan sonra öğrenciye düşünebilmesi için belli bir süre verilmelidir (Rowe, 1970).
- Ders planları esnek olmalıdır (Kalaycı, 2014).

- Sonuç odaklı değerlendirmeden kaçınılmalı, süreç değerlendirilmelidir. Öğrencinin süreç içinde gösterdiği performans ve ürettikleri değerlendirilmelidir (Victor and Kelleough, 2000).

5. Yapılandırmacı fen öğretiminde öğrencinin rolleri

Yapılandırmacılık, öğrenme de öğrenciyi aktif konuma getirerek, öğrenmenin sorumluluğunu öğrenciye bırakmıştır.

Yapılandırmacılıkta öğrencinin rolleri şu şekilde sıralanabilir;

- Birey, öğrenme sürecinde aktif bir rol almak için eleştirel ve yapıcı düşünür, sorular sorar, fikirlerini öne sürer. Hem kendi hem çevresindeki bireylerin öğrenme süreçlerine katkı da bulunur (Lin vd., 1996).
- Birey karşılaştığı bir kavramı zihninde yapılandırmaya çalışır. Bilgiyi olduğu gibi değil kendi anladığı bir şekilde zihninde oluşturur (Yaşar, 1998).
- Öğrenen birey girişimci olmalı, sürekli araştırmalı, gözlem yapmalı ve çevresiyle ilişki kurmalıdır (Marlowe ve Page, 1998).

2.1.4.d. 3E öğrenme modeli

Fen; doğayı, doğa olaylarını, canlıyı inceleyen bilim dalı olduğu için bireyler fen bilimleri sayesinde doğayı ve çevreyi daha iyi algılayabilir, yaşamı daha kolay ve yaşanabilir hale gelir (Temizyürek, 2003).

Bireylerin çevresindeki olayları fen oku yazarı olarak düşünüp anlamlandırabilmesi için bilimsel süreç becerilerine sahip olması gerekir. Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin aktif olarak kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu ve öğrenmenin kalıcı olmasını sağlayan becerilerdir (Çepni *et al.*, 1997). Bu nedenle öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine sahip olması gerekir. Bilimsel süreç becerileri hedef kazanımın öğrenci tarafından yapılandırılmasını sağlar (Carey *et al.* akt. Tatar, 2006).

Öğrenci eğitim öğretim sürecinde bilimsel süreç becerilerin en iyi laboratuvar ortamında gösterebilir (Toprak, 2011). Böylelikle laboratuvar da öğrenci günlük yaşamda öğrendiği kavramları diğer kavramlarla ilişkilendirebilir (Tezcan ve Aslan, 2007). Çünkü öğrenci laboratuvar da bilimsel süreç becerilerini kullanarak problem çözme becerisini geliştirebilir (Ergin, Pekmez ve Erdal, 2005). Öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu fen bilimleri dersinde bu bağlamda birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlardan biri de 3E modelidir. 3E modeli öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesi gerektiği üzerinde durmaktadır. 3E öğrenme halkası bu bağlamda 3 aşamadan oluşmaktadır.

1. 3E modelinin aşamaları

1) Keşif veya inceleme aşaması

Öğrenciler incelediği araç gereçlerle somut yaşantılar edinir ve Piaget'in “dengesizlik” aşamasını yaşar (Cate and Grzybowski, 1987; Wells, 1987; Trent, 1991). Dengesizlik sonrası öğrenci denge kurma ihtiyacı duyar (Karplus, 1977). Bu nedenle öğrenci veri toplamaya başlar ve konuyla ilgili sosyal beceriler kazanır. Campbell (1977), öğrenci bu aşamada keşif veya inceleme yapıp somut deneyim kazanmak için laboratuvar da açık uçlu aktiviteler yapar. Öğretmen öğrencilere hazır bilgiyi vermez sadece bu süreçte öğrencilere sorular sorarak onları problemi çözmeye yöneltir.

2) Terim tanıtımı aşaması

Genellikle laboratuvar da gerçekleştirilen keşif ve inceleme aşamasından sonra öğretmen öğrencilere alternatif materyaller sunar (Karplus, 1977; Billings, 2001; McCoy, 2001). Bu materyallerle yeni kavramın tanımı öğrencilere verilir. Öğretmenin rehberliğiyle öğrenciler laboratuvar çalışmalarının sonuçlarını açıklar ve kavramları eşleştirir. Öğrenciye yeni kavramlar verildikten sonra özümleme ya da düzenleme aşamasına geçilir. Böylece öğrencide yaşanan dengesizlikten sonra denge oluşur (Akt., Blank, 1997).

3) Kavram Uygulama Aşaması

Öğrenciler bu adımda öğrendiği kavramı yeni ve farklı durumlara uygular. Öğrenciler öğrendiği kavramı pekiştirerek anlamlandırır. Kavramla ilgili genelleme yapılarak örnekler verilir (Lawson, 1988).

2.1.4.e. 5E öğrenme modeli

5E öğrenme modeli öğrencilerin merak duygusunu uyandırarak aktif bir araştırmaya yönlendiren bir öğretim modelidir (Turgut ve Gürbüz, 2011). 5E modeli her aşamasında öğrenciyi merkeze alıp onu aktif kılan ve öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarına olanak sağlayan bir öğretim modelidir (Martin, 2000). 5E modeli 3E modelinin geliştirilmesiyle oluşturulmuştur.

5E modeli araştırmaya bağlı deneysel aktivitelere dayalı özellikle fen bilimleri dersine uyarlanmış öğretim metodudur. 5E Öğrenme Modeli birçok fen eğitimi araştırmaları üzerine temellendirilmiştir (Newby, 2004).

5E modelinin aşamaları aşağıda açıklanmaktadır (Lawson, 1995; Çepni, 2005; King, 2005; Türkmen ve Usta, 2007).

1. 5E modelinin aşamaları

1) Girme (engage) aşaması

Öğretmen bu aşamada öğrencinin dikkatini ve ilgisini çeker. Öğrencinin konu hakkındaki hazırbulunuşluluğu ortaya çıkaracak sorular sorulur. Öğrencinin yaratıcı düşünme yeteneğini artırmaya yönelik açık uçlu sorular yöneltilir ve öğrencide merak duygusu uyandırılır (Ayvacı ve Bakarcı, 2012).

2) Keşfetme (explore) aşaması

Öğrenciler öğretmen rehberliğinde akranlarıyla birlikte çeşitli materyallerle problemi çözmeye çalışır (Feyzioğlu & Ergin, 2007). Öğrencilere keşfetmesine yönelik uygun sorular yöneltilir.

3) Açıklama (explain) aşaması

Öğretmen öğrencilerin önceki bilgileriyle yeni öğrendikleri konu arasında kurmalarında rehberlik eder. Öğrenciler gruplar halinde elde ettiği verileri sınıf ortamında tartışır. Öğretmen bu aşamada gerek duyarsa temel bilgi düzeyinde öğrencilere bilgi verebilir. Bu nedenle 5E modelinin en öğretmen merkezli aşaması açıklama aşamasıdır (Biber ve Tuna, 2015).

4) Derinleştirme (elaborate) aşaması

Öğrenciler yeni öğrendiği konuyu günlük yaşantılarında uygulamaya çalışırlar. Aynı zamanda öğrenciler öğrendikleri bilgiyle başka problemleri ve olayları çözmeye çalışırlar (Murat ve Tufan, 2014).

5) Değerlendirme (evaluate) aşaması

Öğrenci tüm bu süreçte yaptığı çalışmaları ve kendi gelişimini değerlendirir. Bu aşama öğretmen ve öğrenci iş birliğiyle gerçekleştirilir. Öğretmen öğrenciden portfolyo, dereceli puanlama anahtarı ve rubrikler isteyebilir (Aydın ve Balım, 2013).

2.1.4.f. 7E öğrenme modeli

Gelişen teknolojiyle beraber insanların yaşamındaki her olguyu, olayı açıklaması fen okuryazarlığıyla gerçekleştirilir. Fen okuryazarı olan birey yaşamını daha kolay ve daha

yaşanası hale getirebilir (Çelik ve Özbek, 2013). Fen okuryazarı olma konusunda en önemli ders olan fen bilimleri dersinin sınıf ortamında öğrencilerin hedef kazanımları öğrenmesi için birçok öğrenme modeli geliştirilmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgiler artmaktadır ve bu ihtiyaç geleneksel yöntemlerle giderilememektedir. Bu nedenle öğrenci merkezli birçok öğrenme modeli geliştirilmiştir. Öğrencilerin derste üretici olmasını sağlayan ve öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı yaklaşıma göre geliştirilen 7E modeli 5E modelinin gözden geçirilmesiyle oluşturulmuştur (Eisenkraft, 2003; Kanlı, 2007).

7E modeline göre öğrencilerde eleştirel düşünmeyi geliştirmek (Mecit, 2006), fen bilimleri dersinin öğrenilmesinde çok önemlidir. Aynı zamanda eleştirel düşünme öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini artırmada (Kanlı, 2007), önemli bir yer tutmaktadır. Öğrencilerin aktif olmasını temel alan 7E modeli geleneksel öğrenme yöntemlerine göre daha anlamlı sonuçlar vermektedir (Avcıoğlu, 2008; Demirezen, 2010).

Bybee (2003) tarafından 5E modelinin geliştirilmesiyle oluşturulan 7E modeli, 5E modelinin genişletme aşamasından iletişim, tartışma, paylaşma ve ilişkilendirme yönüyle ayrılmaktadır. Öğrencilerin işbirliğiyle işlenen fen bilimleri dersinde öğrencilerin daha aktif oldukları ve öğrencilerin birbirinin öğrenmesinde yardımcı olduğu vurgulanmaktadır (Turgut ve Gürbüz, 2011).

7E öğrenme modeli ayrıntılı aşamalardan oluştuğu için öğrencilerin öğrenmesinde oldukça etki olduğu fakat öğrenme sürecinin zaman aldığı ifade edilmektedir (Çepni vd., 2001).

1. 7E modelinin aşamaları

1) Merak Uyandırma (Engage-Excite) Aşaması: Öğrencilerin hedef kazanıma yönelik ön bilgilerini tespit etmek için öğretmen öğrencilere sorular yöneltir. Bu aşamada amaç öğrencinin eksik bilgilerini tamamlamak değil eksik ya da yanlış bilgileri

tespit etmektir (Bybee, 2003). Öğretmen aynı zamanda öğrencilere sorular yönelterek öğrencilerde merak uyandırır ve öğrencilerin dikkatinin derse çeker (Balim *et al.*, 2012).

2) Keşif (Explore): Öğretmen öğrencilere merak uyandıracak sorular yöneltir ve değerlendirme yapmadan öğrencilerin verdiği cevaplara geri dönütler verir (Eisenkraft, 2003). Öğretmen aynı zamanda bu aşamada öğrencilerin gözlem yapıp veri toplamalarını sağlar (Eisenkraft, 2003).

3) Açıklama (Explain): Öğretmen öğrencilerin elde ettiği bilgileri kendi cümleleriyle açıklamasına rehberlik eder. Öğrencilere gerek duyarsa doğru cevabı direk söylemeden yönlendirmeler yapar. Bu aşama diğer aşamalara göre daha çok öğretmen merkezlidir (Demirezen ve Yağıbasan, 2013). Öğretmen sadece öğrencilerin eksik kaldığı zamanlarda bilimsel açıklamalarda bulunur (Bybee *et al.*, 2006).

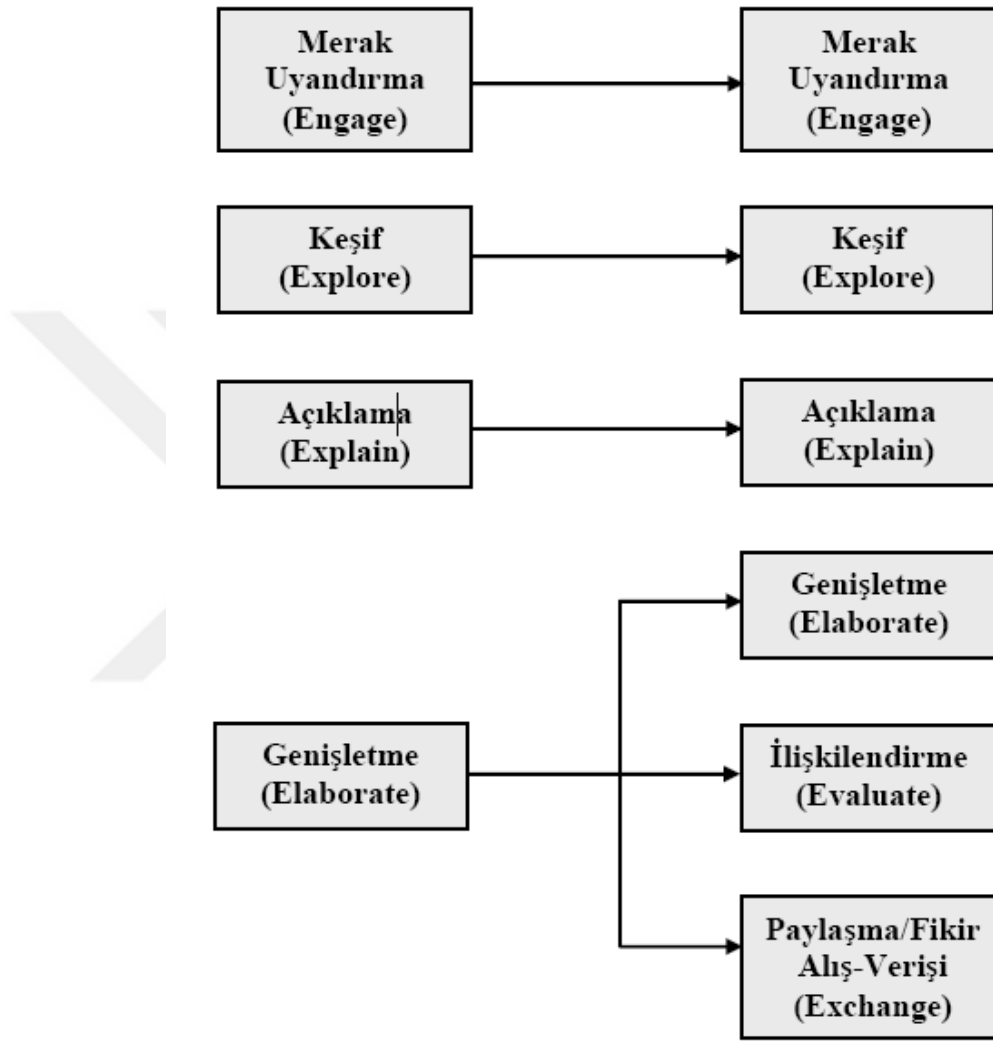
4) Derinleştirme (Elaborate): Öğrencilerin derste öğrendikleri bilgileri gerçek yaşama yansıttıkları aşamadır (Köksal, 2014). Özellikle insan yaşamındaki her olay ve olguyu açıklayan fen bilimleri dersinin 7E modeliyle işlenmesi bu aşamadan dolayı çok olumlu sonuçlar oluşturmaktadır. Bu aşamada problem çözme, projeler, eleştirel düşünme gibi üst düzey zihinsel becerileri geliştirmek için uygun yöntem ve teknikler seçilmelidir. Özellikle konuların belirli aralıklarla tekrar edilmesi ve alıştırma yapılıması çok önemlidir (Sünbül, 2010).

5) İlişkilendirme (Extend): Öğrenciler bu aşamada önceki var olan bilgileriyle yeni öğrendiği bilgileri ilişkilendirir. Böylece öğrenci önceki bilgilerinin farkına varır ve yeni öğrendiği bilgilerin bilişsel farkındalığına ulaşır (Şadoğlu ve Akdeniz, 2015).

6) Değişim (Exchange): Öğrenciler bu aşamada problemi çözmek için birlikte fikir alış-verişi yaparlar, birlikte karar alırlar (Köksal, 2013). Öğrencilere sınıf ortamında tartışma ortamı oluşturulur. Böylece sürekli kendini yenileyen bir süreç yaşanmış olur ve karşılıklı fikir aktarımı olur (Köksal, 2013).

7) Değerlendirme (Evaluate): Değerlendirme aşaması sürecin sonunda yapılmak yerine problem çözme aşamasının her anında devam eder. Klasik değerlendirme yöntemleri yerine öğrencilerin portfolyo hazırlamaları sağlanır. Ürün değerlendirmesi yerine süreç

değerlendirmesi çok daha önemlidir. Yani öğrencilerin ne öğrendiği değil nasıl öğrendiği değerlendirilir (Çelik ve Özbek, 2013).



Şekil 2.2. 7E modeli aşamaları (Kanlı, 2007)

2.2. İlgili Literatür

2.2.1. 3E öğrenme modeliyle ilgili çalışmalar

Harurluoğlu ve Kaya (2011)'nın yapmış oldukları araştırmada, 3E öğrenme modelinin bilimsel becerileri kazandırmada başarılı olduğu, bilginin öğretilmesinde öğrenciyi aktif

kıldığı için etkili, bilgiyi yapılandırmada anlamlı sonuçlar verdiği ve öğrenilen bilginin bellekte uzun süre kalıcı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

2.2.2. 5E öğrenme modeliyle ilgili çalışmalar

Ayvacı ve Bakırcı (2012) yapmış oldukları araştırmada, 5E öğrenme modelinin öğrenciyi ders esnasında aktif hale getirdiği, dış dünyayla iletişim kurmada etkili olduğu için ise anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri sağladığı belirtilmiştir. Öğretmenin rolünün ise rehber konumunu geçerek her aşamada çeşitli aktiviteler düzenlemek olduğu vurgulanmıştır. Araştırmanın sonunda 5E öğrenme modelinin bilgiye ulaşma becerisine sahip, bilgiyi üreten bireyler oluşmasına katkı sağladığını belirtilmiştir.

Şadoğlu ve Akdeniz (2015) adlı çalışmada, 5E modeli ile 7E modeli arasındaki farklı ve benzer yönleri ortaya koymaktadır.

Aksoy ve Gürbüz (2013) yapmış oldukları araştırmada, 5E öğrenme modelinin, ‘Kuvvet ve Hareket’ konusunda ürünün değil de sürecin değerlendirildiği için başarı getirdiğini belirtmiştir. Danışman rolündeki öğretmenin öğrencilerin araştırma ve keşfetme yönlerini geliştirdiği, işbirlikli öğrenme ile iletişim becerilerine katkı sağladığını vurgulamıştır.

2.2.3. 7E öğrenme modeliyle ilgili çalışmalar

Çelik ve Özbek (2013) bilimsel süreç becerilerinden hipotez kurma ve değişken belirleme üzerine etkisi incelemiştir. 7E öğretim modelinin bilimsel beceri süreçlerini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Bu modelin bilginin yapılandırılmasında etkin rol oynadığına vurgu yapılmıştır.

Keleş (2010) araştırmasında, 7E öğrenme modeli ile 5E öğrenme modeli arasındaki benzer ve farklı yanlardan bahsetmekte ve 7E öğrenme modelinin önceki bilgileri ortaya

çıkarmak ve bilgi transferi yapmak açısından önemine vurgu yapmaktadır. Araştırmada 7E öğrenme modelinde öğretmen ve öğrenci rollerini açıklanırken, 7E öğrenme modelinin geliştirilen ilk ve son öğrenme modeli olmadığı, 5E öğrenme modelinin de daha önceki öğrenme modellerinin geliştirilmiş hali olduğu vurgulanmaktadır.

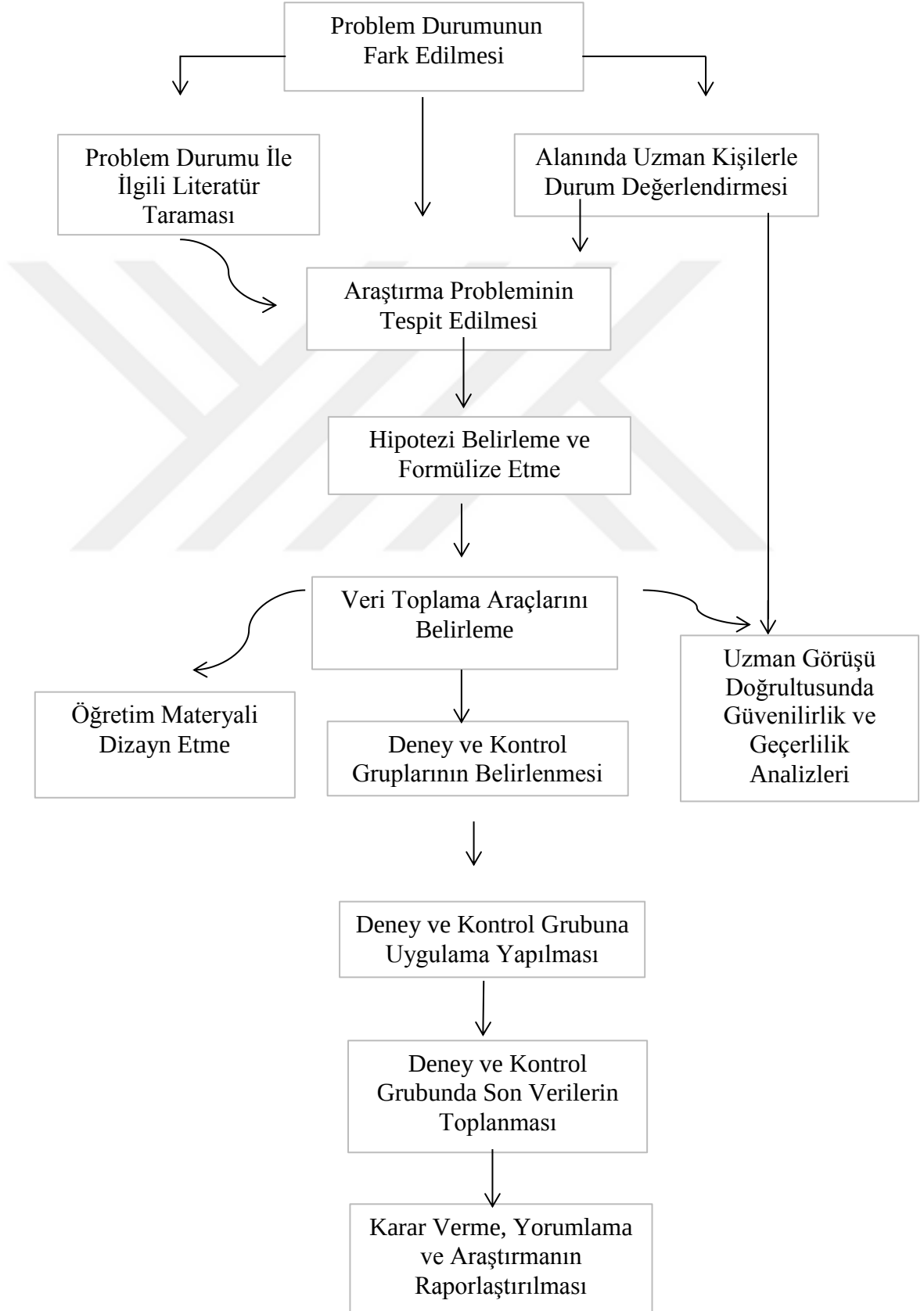
Şadoğlu ve Akdeniz (2015), 7E öğrenme modeline yönelik tasarlanan materyallerin lise öğrencilerinin modern fizik başarılarına etkisi araştırmıştır. Çalışma sonucunda 7E öğrenme modelinin, bireylerin kavramsal ve işlemsel öğrenmelerini pozitif yönlü geliştirdiğini belirtmiştir. Ayrıca kavram yanlışlarının fark edilerek düzeltilmesinde büyük önem arz ettiğini bilgilerin ise daha kalıcı olduğu gözlemlenmiştir.

Demirezen ve Yağbasan (2013), 7E öğrenme modeli basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışları üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda öğrencilerin kavram algılarını keşfetme bu modelin üstün yönleri olduğu kavramsal değişim ve kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Çelik ve Özbek (2013) araştırmasında, 7E modelinin hipotez kurma ve değişken belirleme becerileri üzerine etkisi incelenmiştir. Uygulama sonunda elde edilen verilerden, 7E öğretim modelinin bireylerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde artırdığı belirtilmiştir.

Gürbüz ve Turgut (2013) araştırmalarında, 7E öğrenme modelinin 6.sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik konusunda uygulanışa yönelik öğrenci görüşlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, 7E öğrenme modelinin öğrenciler üzerinde olumlu etki oluşturduğunu, tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

3. YÖNTEM ve MATERİYAL



Şekil 3.1. Araştırmanın uygulama basamakları

3.1. Araştırma Yöntemi ve Deseni

Düşünme bir problem başlar. Problemin çözülebilmesi için pek çok bilgiye gereksinim vardır; ancak beyin her şeyden önce problemi çözebilmek için bir yola ihtiyaç duyar. İşte bu düzenli süreç bilimsel yöntem kavramını ifade eder. Beynin kapasitesi sınırsız olduğu için ne kadar bilgi verirseniz alır fakat eğer bir bilimsel metot çevresinde düşünüp analiz etmezse sadece depo görevi görür. Geniş anlamıyla yöntem, bilimsel bir hedef doğrultusunda hareket edilen düzenli ve belirli izlenen yoldur (Kalaycı, 2001).

Bilimsel araştırmalarda kullanılan yöntemler nitel, nicel ve karma araştırma olmak üzere üç branşta incelenir. Bu araştırmada yöntem olarak, karma yöntem kullanılmıştır.

Karma yöntem, bilinçli olarak iki ya da daha çok çözümleme veya veri elde etme yolunu aynı araştırmada kullanılmasını şeklindedir (Greene *et al.*, 2005). Bir araştırmada aynı anda nicel yöntemler (gözlem, deney vb.) ve nitel yöntemler (görüşme, yarı-yapılandırılmış gözlem vb.) kullanmak araştırmayı daha derin ve verimli incelemeye imkân sağlamaktadır (Greene *et al.*, 2005). Nicel araştırma yöntemi ise pozitivist paradigmanın etkisi ile ortaya çıkmış, gerçekliğin sadece görülebilen, ölçülebilen, ispat edilebilen ve sayısal değerlerle ifade edilen bir olgu olgunu savunan bir yöntemdir (Glesne and Peshkin, 1992). Bu yöntemde asıl amaç neden sonuç ilişkisini açıklamaktır. Nitel araştırma yöntemi ise neden-sonuç ilişkisinden ziyade gerçeğin kendi içinde, doğal ortamında bütünsel ve derinlemesine araştıran, yorumlayan bir yöntemdir (Husen *et al.*, 1999). Araştırma doğal olarak oluşan olguların tüm yapısını ile inceler, irdeler ve çözümler (Fraenkel and Warren, 2000). Nicel ve nitel araştırmalar da veri toplamak için birçok araştırma tekniği kullanılabilir. Nicel araştırma yöntemlerinde kullanılan bazı teknikler; survey teknikler, anket, deney, sistematik gözlem ve istatistiksel teknikler. Buna karşın nitel araştırma yönteminde kullanılan teknikler; katılımcı gözlemi, yarı yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış görüşme, doküman analizi ve konuşma analizleridir (Bryman, 1992).

Bu çalışmanın nicel kısmında iki farklı öğretim yönteminin (7E öğrenme modeline göre düzenlenen öğretim yöntemi ve öğretmen merkezli yöntem) etkinliğini belirlemek amacıyla ‘yarı deneysel desen’ uygulanmıştır.

Yarı deneysel yöntem, deneysel çalışmalarda deney ve kontrol gruplarının tesadüfi olarak dağıtılmasının sıkıntılı olması münasebetiyle, önceden oluşturulmuş sınıfların kullanılmasıyla gerçekleştirilen bir yöntemdir (Creswell and Clark, 2008). Yarı deneysel deseni tam deneysel desenden ayıran en önemli fark, örneklemin tesadüfi seçme ile oluşturulamamasıdır. Eğitim araştırmalarında tam deneysel çalışmalardan sonra yaygın olarak kullanılan yarı deneysel desenler, bazı sıkıntılar olsa da belirli sınırlılıkları kabul edilip kullanılabilir (Büyüköztürk vd., 2013).

Çizelge 3.1. Çalışmanın deneysel deseni

Gruplar		Ön testler	İşlem	Son testler
Deney Grubu	8/D	Fen ve Teknoloji Başarı Testi- Tutum Testi- Motivasyon Testi	4 Hafta süre ile 7E Modeline Uygun Olarak Yapılan Öğretim	Fen ve Teknoloji Başarı Testi - Tutum Testi - Motivasyon Testi
Kontrol Grubu	8/C	Fen ve Teknoloji Başarı Testi- Tutum Testi- Motivasyon Testi	4 Hafta süre ile Öğretmen Merkezli Öğretim	Fen ve Teknoloji Başarı Testi -Tutum Testi - Motivasyon Testi

Çeşitleme (triangulation), aynı olgunun irdelenmesinde ve yorumlanmasında çeşitli araştırma yöntemlerinin beraber kullanılmasıdır. Bir olgu incelenirken tek bir yöntem kullanılması araştırmaya kısıtlama ve tek taraflı bakış açısı getirecektir. Fakat aynı çalışmada çeşitli yöntemler kullanmak araştırmanın sınırlılıklarını ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır (Denzin, 1994). Araştırma da birden fazla yöntem kullanmak, araştırma sonucunun güvenilirlik ve geçerliliğini yükseltecektir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırmanın nitel kısmında; uygulama sonrası deney ve kontrol grubundan yedişer öğrenci seçilerek mülakat (görüşme) yapılmıştır. Görüşme ile araştırmanın nitel verileri elde edilmiştir. Mülakat yapılacak öğrenciler deney ve kontrol grubundan başarı testi sonuçlarına göre en yüksek puanı alan, orta düzeyde puan alan ve başarısı daha düşük olan öğrenciler şeklinde ikişer ikişer gruplandırılmıştır.

Araştırmanın nitel kısmını, öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlar (görüşmeler) oluşturmaktadır. Mülakat formu örneği **Ek 4**'te verilmiştir. Elde edilen nitel verilerin kodlanması sırasında Nvivo Nitel Veri Analiz Programı kullanılmıştır. Çıkan sonuçların şekilsel düzenlemesi ise bir çizim yazılımı olan Microsoft Office Visio adlı programda yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı 7E öğrenme modelinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarılarına, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve fen ve teknoloji dersi motivasyonlarına olan etkisini araştırmaktır. Araştırmada kullanılan Fen ve Teknoloji Doğal Süreçler Başarı Testi daha önce bu konuyu öğrenmiş olan 8. Sınıf öğrencilerine pilot uygulama olarak yapılmıştır. Böylece testin geçerliği ve güvenilirliği hesaplanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce, Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) ön test olarak, uygulama yapıldıktan sonra ise aynı test, son test olarak çalışma kapsamındaki tüm 8.sınıf öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama 4 hafta süre ile ders öğretmeni tarafından yapılmıştır. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumlarını ölçmek için tutum testi (FTTÖ) ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ve yine öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine olan motivasyonlarını ölçmek için (FTMÖ) ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Kontrol grubunda MEB müfredatına göre öğretim ile ders işlenmesi, planlanan şekilde sürdürülmüştür. Bu grupta öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinden daha çok düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır. Öğretmen merkezli öğretimin yapıldığı kontrol grubunda öğretmen aktif, öğrenci pasif durumda kalmıştır. Öğretmen her dersin başlangıcında bir önceki dersi kısaca tekrarlayarak konunun hatırlanmasını sağlamıştır. Bu sayede konular arasında bağlantı kurulmuştur. Öğretmen konuyla ilgili önemli

kavramları ve notları tahtaya yazarak öğrencilerin tahtada yazılı olan bilgileri defterlerine yazmalarını istemiştir. Konu ile ilgili öğrencilere kısa notlar tutturulmuştur. Araç-gereç olarak yazı tahtası ve ders kitabı kullanılmıştır. Ders sonuna doğru öğrenciden beklenen kazanımların kazanılıp kazanılmadığının anlaşılması için öğrencilere sorular sorulmuş, konu ile ilgili test çözülmüş anlaşılmayan kısımlar tekrar açıklanıp, son aşamada tüm dersin genel bir özeti yapılarak ders tamamlanmıştır.

Deney grubunda 7E öğrenme modeline göre öğretim düzenlenerek ders işlenmiştir. Ders işleme sürecinde;

Merak uyandırma basamağında öğrencilerin dikkatlerini çekmek için, ‘Bilim Adamı Oldum’ ve ‘Dünya’mızın İç Yapısı’ etkinlikleri uygulanmıştır.

Keşfetme basamağında öğrenciler etkinliğin sınırları içerisinde özgürce düşünürler. Durum hakkında sezilerini paylaşıp, fikirlerini beyan ederler. Öğretmen ise sürece mümkün olduğunca az müdahale eder ve öğrencilerin grup çalışması yapmalarını sağlar. Bu kapsamda ‘Dünyamız Oluşuyor’, ‘Levhalar Birleşip-Ayrışıyor’, ‘Havadaki Su Buharı’, ‘Mevsimleri Keşfediyorum’ etkinlikleri uygulanmıştır.

Açıklama basamağında öğrencilerin tecrübelerinden yola çıkarak yeni kavramlar oluşturmaları için ‘Dünya’nın Oluşumunu Açıklıyorum’, ‘Levhaların Hareketi’, ‘Rüzgâr ve Isı’ ve ‘Yeryüzü Oluşuyor’ etkinlikleri uygulanmıştır.

Genişletme basamağında öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları yeni durumlara uygulamalarını sağlamak için, ‘Sokrat Semineri: Big Bang’, ‘Volkanik Patlıyor’, ‘Volkanik Depremler’, ‘Kaptan Kasırga Geliyor’ ve ‘İklim Bilimci Oluyorum’ etkinlikleri uygulanmıştır.

İlişkilendirme basamağında öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlamak için ‘Minyatür Dünya’, ‘Deprem Geliyor’, ‘Deprem

Oluyor’, ‘Türkiye’deki Deprem Bölgeleri’, ‘Rüzgâr mı Fırtına mı?’, ‘Hava Yağışlı’ ve ‘Hava Değişimleri’ etkinlikleri uygulanmıştır.

Paylaşma / Fikir Alışverişi basamağında öğrencilerin diğer arkadaşlarıyla işbirliği yapmaları sağlanır. Bu amaçla, ‘Kartopu Oynuyoruz’, ‘Deprem Öncesi ve Sonrası’, ‘Hangimiz Daha Güvendeyiz’, ‘Depreme Karşı Tedbir’, ‘Poster’ ve ‘Hava Durumunu Sunuyorum’ oluşturmaları sağlanmıştır.

Değerlendirme basamağında öğretmen yeni kavram ve becerileri uygulayan öğrencilerin davranış değişikliği gerçekleştirip gerçekleştirmediğini kontrol edilir. Bu amaçla ‘Kendimi Değerlendiriyorum’ etkinlikleri uygulanmıştır.

Ayrıca öğretmenin hazırladığı çalışma yaprakları, değerlendirme etkinlikleri, konu ile ilgili resim, şema ve modeller kullanılarak öğrencilerin konuyu etkili olarak öğrenmeleri hedeflenmiştir. Bu gruptaki öğrencilere 7E öğrenme modeline göre eğitim yapılarak, öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber konumunda olduğu bir öğretim ortamında dersler işlenmiştir. Son aşamada öğrencilerin öğrenme süreçleri değerlendirilerek ders tamamlanmıştır. Uygulamalar bizzat araştırmacının kendisi tarafından yapılmıştır. Derslerin planlaması yapılırken Milli Eğitim Bakanlığı 2551 sayılı Tebliğler Dergisi’nde yayınlanan öğretimin planlı yürütülmesine dair yönetmeliğe uygun olarak ders planları hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan ders planı örnekleri **Ek-5**’te sunulmuştur. Dersler haftada 4 saat ve her ders saati 40 dakika olarak düzenlenmiştir. Grupların ders programı Çizelge 3.2’de gösterilmiştir. Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ölçeği, motivasyon ölçeği ve başarı testleri deney ve kontrol grubundaki öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubundan seçilen toplam 14 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat (görüşme) yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Deney ve kontrol gruplarının ders gün ve saatleri

Saat Gün	08.30 -09.10	09.20 -10.00	12.40 -13.20	3.30 -14.10
Çarşamba	Deney Grubu(7D)	Deney Grubu(7D)	Kontrol Grubu(7C)	Kontrol Grubu(7C)
Perşembe	Deney Grubu(7D)	Deney Grubu(7D)	Kontrol Grubu(7C)	Kontrol Grubu(7C)

3.2. Evren ve Örneklem

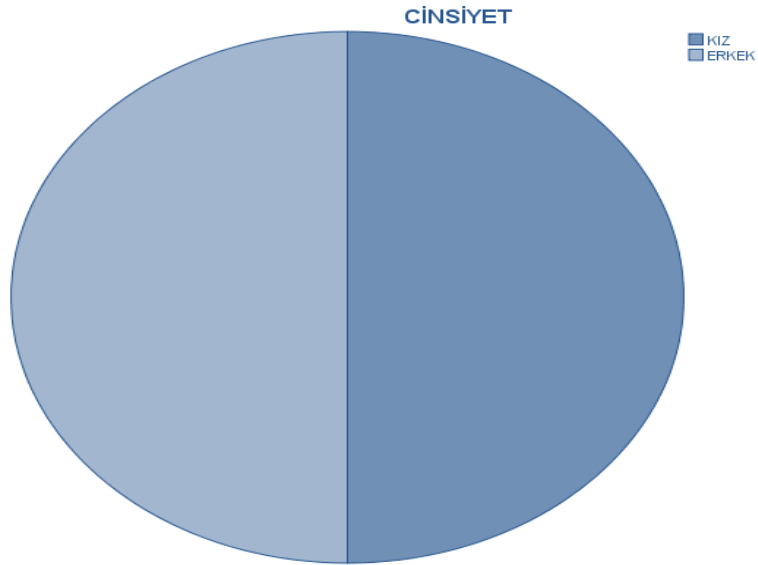
Hedef evren, ulaşılması çok zor, araştırmanın ideal evrenidir. Araştırmada hedef evren farklı ortaokullarda öğrenim gören ortaokul öğrencileridir. Ulaşılabilir evren ise, araştırmacının hedef evrendeki ulaşabildiği somut bir evrendir (Fraenkel vd., 2012). Diğer bir deyişle ulaşılabilir evren; araştırmacının evreni temsil edebilecek boyutta seçtiği, çalışma yaptığı ve sonucu hedef evrene genellediği evrendir. Bu araştırmadaki hedef evren ölçütleri ise yer ve okul seviyesidir. Araştırma evrenini Erzurum ilindeki ortaokul öğrencileri oluşturur.

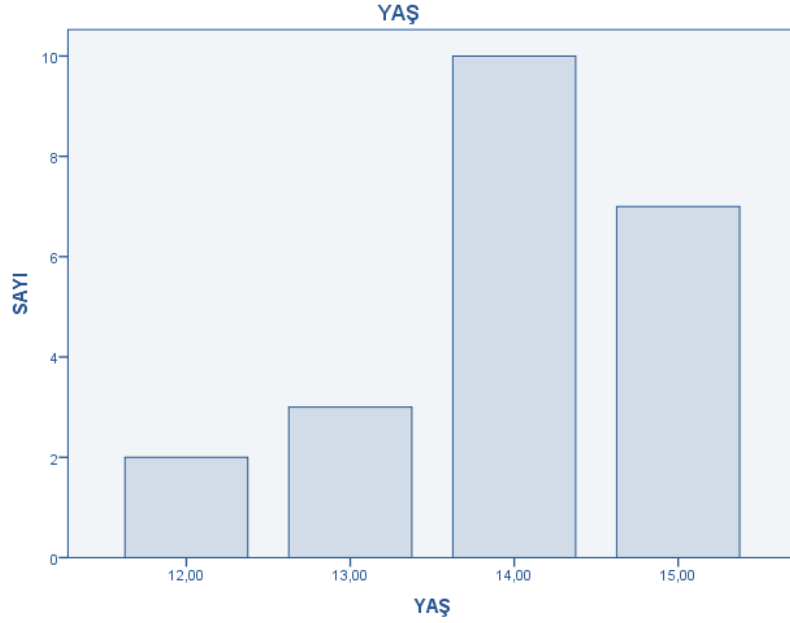
Araştırmanın örneklemini olarak 2014-2015 Eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Erzurum ili Yakutiye ilçesinde bulunan bir ortaokul seçilmiştir. Bu okulda rastgele seçimle 8. Sınıflardan bir tanesi 7E öğretim modelinin uygulandığı deney grubunu (n=20) diğeri ise öğretmen merkezli öğretim modelinin uygulandığı kontrol grubunu (n=22) oluşturmuştur. Deney grubunda 7E öğretim modeline göre hazırlanmış ders planları ile öğretim yapılırken, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli öğretim aynı öğretmen tarafından yapılmıştır.

Çizelge 3.3. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrenci sayıları

Gruplar	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı	Toplam Öğrenci Sayısı
Kontrol Grubu	10	12	22
Deney Grubu	12	8	20
Toplam	22	20	42

Çalışmaya katılan öğrencilerin yaklaşık %50'sini erkek öğrenciler kalan yaklaşık %50 lik kısmı ise kız öğrenciler oluşturmaktadır. Bu orana ilişkin çizilmiş pasta grafiği Şekil 3.2'de verilmektedir.

**Şekil 3.2.** Öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin dağılım



Şekil 3.3. Öğrencilerin yaşlarına ilişkin dağılım

Çalışmaya katılan öğrencilerin yaşlarına ilişkin dağılımı ortaya koymak için çizilmiş çubuk grafiği Şekil 3.3 'te verilmektedir. Şekil 3.3 incelendiğinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun 14 ve 15 yaşlarında olduğu görülmektedir. 12 yaşında iki ve 13 yaşlarında ise üç öğrenci bulunmaktadır.

Çizelge 3.4. Deney grubu öğrencilerinin bir önceki yıla ait sene 1. dönem ve 2. Dönem sonu fen ve teknoloji not ortalamaları

Öğrenciler	1.dönem	2.Dönem
Öğrenci 1	35,75	31,75
Öğrenci 2	79,87	92,75
Öğrenci 3	34	28
Öğrenci 4	94,5	94,5
Öğrenci 5	76,25	88,25
Öğrenci 6	13,75	25
Öğrenci 7	76,37	78,25
Öğrenci 8	35,5	27,38
Öğrenci 9	62,37	87,5
Öğrenci 10	77,37	82,75
Öğrenci 11	74,87	91,25
Öğrenci 12	63	61,25

Çizelge 3.4. (devam)

Öğrenci 13	50,37	63,44
Öğrenci 14	49,87	47,44
Öğrenci 15	24,87	54,1
Öğrenci 16	56,25	59,38
Öğrenci 17	34,12	33,69
Öğrenci 18	52,12	62
Öğrenci 19	39,62	57,94
Öğrenci 20	56,25	51,81
Aritmetik Ortalama	54,35	59,98

Çizelge 3.5. Kontrol grubu öğrencilerinin bir önceki yıla ait sene 1.dönem ve 2.dönem sonu fen ve teknoloji not ortalamaları

Öğrenciler	1.dönem	2.Dönem
Öğrenci 1	49,00	45,20
Öğrenci 2	57,87	61,80
Öğrenci 3	50,25	58,40
Öğrenci 4	90,62	88,70
Öğrenci 5	52,25	55,60
Öğrenci 6	76,25	76,50
Öğrenci 7	67,12	71,35
Öğrenci 8	49,00	45,20
Öğrenci 9	29,50	25,75
Öğrenci 10	71,25	75,40
Öğrenci 11	49,62	52,15
Öğrenci 12	44,75	46,85
Öğrenci 13	46,75	50,20
Öğrenci 14	54,75	58,80
Öğrenci 15	50,00	56,75
Öğrenci 16	57,75	65,30
Öğrenci 17	44,62	48,35
Öğrenci 18	78,25	82,46
Öğrenci 19	47,75	55,15
Öğrenci 20	71,75	68,88
Öğrenci 21	67,12	71,35
Öğrenci 22	71,12	75,56
Aritmetik Ortalama	57,62	60,38

Çizelge 3.4 ile Çizelge 3.5’de sunulan veriler incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 7.sınıf Fen ve Teknoloji sene sonu ders not ortalamalarının benzer olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bir önceki senenin ilk yarısındaki ortalamaları ($X= 54,35$) ve ikinci yarısındaki not ortalamaları ($X=59,98$)dir. Kontrol grubunun ilk dönem ortalamaları ($X=57,62$) ve ikinci yarısındaki not ortalamaları ($X=60,38$)dir. Çalışmanın yapıldığı sınıfların denk olması çalışma sonunda oluşacak başarı puan farklılıklarının açıklanmasında önemli bir ölçüttür.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının hazırlanma sürecine ve araştırmanın pilot uygulamasına yönelik bilgiler verilmiştir. Araştırmanın verileri; Doğal süreçler konusuna yönelik olarak geliştirilen Akademik Başarı Testi (ABT), Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği (FTTÖ), Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyon ölçeği ve öğrenci mülakatları ile toplanmıştır.

3.3.1. Akademik başarı testi

Araştırmanın genel amacını gerçekleştirmek için geliştirilen soruların cevaplarını test edebilmek amacıyla 25 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir başarı testi hazırlanmıştır (**Ek 2**). Testin geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu amaçla 5 yüksek lisans öğrencisinin, 5 Fen ve Teknoloji öğretmeninin ve 1 Türkçe öğretmeninin görüşlerine başvurulmuştur. Testin pilot uygulaması yapılmadan önce uzman görüşüne başvurulmuştur ve görüşler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır.

Başarı testinin uygulanma amacı öğrencilerin *‘Dünya’mızın Oluşum Sürecini Öğrenelim, Levha Hareketleri Yer Kabuğunu Etkiler, Sıcaklık Farkından Kaynaklanan Hava Olayları Yaşamımızı Etkiler, İklim ve Hava Olayları Arasındaki Farklar, Meteorolojinin Günlük Hayatımızdaki Yeri ve Önemi’* konularında bilgilerini ön test ve son test ile yoklayarak akademik başarıları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır.

Bu test konu ile ilgili yapılmış araştırmalar incelenerek ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğrenci kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Testin oluşturulmasında test kitaplarından, internetteki soru bankalarından, daha önce ÖSYM tarafından sorulan sorular, 8.sınıf ders ve çalışma kitaplarından yararlanılmıştır. Test araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Kapsam geçerliliği için ilköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki kazanımlar dikkate alınarak belirtke tablosu hazırlanmıştır (**Ek 1**).

Testin güvenirlik çalışmaları için başlangıçta hazırlanan 36 soruluk test, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Erzurum ili Yakutiye ilçesinde bir ortaokul da 8 ayrı sınıfta toplam 93, 8. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu öğrenciler bir önceki eğitim-öğretim yılında ‘Doğal Süreçler’ konusunu işlemiş olan öğrencilerdir.

Testin sonuçları SPSS programı ile değerlendirilmiş ve soruların madde analizi yapılmıştır. Madde analizi sonuçlarına göre 11 sorusu çıkarılan testin güvenirlik katsayısı $\alpha=0,861$, ayırt ediciliği 0,534, güçlük indeksi 0,643 bulunmuştur. Madde analiz sonucuna göre ayırt edicilik gücü indeksinin 0,50’tan yukarı olması, güçlük indekslerinin %40-60 olması ve güvenirlik katsayısının $\alpha=0,861$ olması testin güvenilir olduğunu göstermiştir.

Cronbach alfa katsayısına bağlı olarak, ölçek yüksek derecede güvenilir, ifadesi kullanılır. Kayış (2005)’ın belirttiğine göre, Alpha değeri 0.80–1.00 arasında ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir. Bir maddenin güçlük derecesi indeksi, 0 ile 1 değerleri arasında değerler alır. Maddenin güçlük derecesi ne kadar azaldıkça (0’a geldikçe), o madde uygulanan öğrenci grubu için o kadar güç; ne kadar arttıkça (1’e geldikçe), o madde uygulamanın yapıldığı öğrenci grubu için o kadar kolay olması anlamına gelir. Bir maddenin ayırt etme indeksi ise, (-1,00) ile (+1,00) değerleri arasında değişebilir.

Çizelge 3.6’de Akademik Başarı testi maddelerinin güçlük ve ayırcılık değerleri verilmektedir. Çizelge 3.7’de ise 36 madde arasından herhangi bir maddenin çıkarılması durumunda elde edilecek yeni Cronbach Alfa Değeri verilmektedir. Bu sayede hangi

maddenin çıkarılmasının testin genel Cronbach Alfa Değeri üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiş olacaktır. Soru 2, Soru 8, Soru 9, Soru 17, Soru 20, Soru 22, Soru 23, Soru 24, Soru 25, Soru 35 ve Soru 36'nın testten çıkarılması durumunda Cronbach Alfa değerindeki yükseliş çizelgeden görülmektedir.

Çizelge 3.6. Başarı testinden soru çıkarılması durumunda cronbach alfa değerinin değişimi

Soru Numarası	Güçlük İndeksi	Ayırıcılık İndeksi
Soru 1	0,60	0,62
Soru 2	0,56	0,64
Soru 3	0,68	0,58
Soru 4	0,60	0,62
Soru 5	0,60	0,58
Soru 6	0,48	0,68
Soru 7	0,68	0,66
Soru 8	0,52	0,62
Soru 9	0,48	0,52
Soru 10	0,64	0,64
Soru 11	0,36	0,58
Soru 12	0,44	0,62
Soru 13	0,44	0,62
Soru 14	0,56	0,64
Soru 15	0,48	0,64
Soru 16	0,44	0,66
Soru 17	0,32	0,56
Soru 18	0,48	0,72
Soru 19	0,56	0,72
Soru 20	0,68	0,66
Soru 21	0,64	0,68
Soru 22	0,56	0,72
Soru 23	0,48	0,72
Soru 24	0,56	0,64
Soru 25	0,52	0,74

Çizelge 3.7. Başarı testinden soru çıkarılması durumunda cronbach alfa değerinin değişimi

Cronbach Alfa (Madde Çıkarılırsa)		Cronbach Alfa (Madde Çıkarılırsa)	
Soru 1	0,765	Soru 19	0,759
Soru 2	0,765	Soru 20	0,781
Soru 3	0,748	Soru 21	0,758
Soru 4	0,751	Soru 22	0,782
Soru 5	0,751	Soru 23	0,775
Soru 6	0,749	Soru 24	0,762
Soru 7	0,767	Soru 25	0,763
Soru 8	0,781	Soru 26	0,750
Soru 9	0,782	Soru 27	0,752
Soru 10	0,742	Soru 28	0,744
Soru 11	0,755	Soru 29	0,752
Soru 12	0,756	Soru 30	0,756
Soru 13	0,747	Soru 31	0,745
Soru 14	0,767	Soru 32	0,756
Soru 15	0,753	Soru 33	0,744
Soru 16	0,755	Soru 34	0,748
Soru 17	0,781	Soru 35	0,764
Soru 18	0,752	Soru 36	0,760

Testin hazırlanmasında belirtke tablosundan faydalanılmıştır;

Çizelge 3.8. Başarı testi kazanım belirtke tablosu

Soru No	Konu Adı	Kazanımlar
1,2,3	1. Dünya'mızın Oluşum Sürecini Öğrenelim	1.1 Tarih boyunca Dünya'mızın oluşumu hakkında çeşitli görüşlerin ortaya atıldığını fark eder
		1.2 Dünya'mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, "Büyük Patlama" olduğunu belirtir.
4,5,6,7,9 10,11,12 13,14	2. Levha Hareketleri Yer Kabuğunu Etkiler	2.1 Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar. (BSB-25, 27, 28, 30, 32) (FTTÇ-8, 9).

		2.2 Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15)(FTTÇ-1).
--	--	---

Çizelge 3.8. (devam)

	3.	2.3 Artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.
		2.4 Depremle ilgili çalışmalar yapan bilim dalına “sismoloji”, bu alanda çalışan bilim insanlarına ise “sismolog” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34) (TD-2, 3).
		2.5 Türkiye’nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar (BSB-11-15).
		2.6 Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar (BSB-8, 11-15).
		2.7 Volkanların oluşumunu ve bunun sonucunda oluşan yeryüzü şekillerini levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11,5) (FTTÇ-1).
		2.8 Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder (BSB-8, 9) (FTTÇ-25).
		2.9 Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar (FTTÇ-25).
8,15,16 17,18,19, 20,21,22, 23,24,25	4. Sıcaklık Farkından Kaynaklanan Hava Olayları Yaşamımızı Etkiler	3.1 Havanın dört temel bileşen yanında, su buharı da içeren bir karışım olması gerektiği çıkarımını yapar (BSB- 8).
		3.2 Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder (BSB-1, 2, 22-25, 27, 28; FTTÇ-1).
		3.3 Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder(BSB-16-18).
		3.4 Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar (BSB-5, 11-13, 15; FTTÇ-1).

		3.5 Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder (BSB-5, 11-15).
--	--	--



Çizelge 3.8. (devam)

5.	3.6 Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırabileceğini ifade eder.
	3.7 Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar (BSB- 8, 9; FTTÇ-2).
	3.8 Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar (BSB-11-15).
	3.9 Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1).
	3.10 Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar (BSB-1, 2; FTTÇ-25).
	3.11 İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.
	3.12 İklimin etkisini açıklamaya ve keşfetmeye çalışan bilim insanlarına “iklim bilimci” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34; TD-2, 3).
	3.13 Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişmelerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder (TD-2, 3).
	3.14 Hava tahminlerinin günlük yaşantımızdaki yeri ve önemini fark eder (FTTÇ-7, 16, 17, 28, 31, 32).
	3.15 Meteoroloji uzmanlarına “meteorolog” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34) (TD-2, 3).

Ayrıca akademik başarı testinde Bloom'un bilişsel basamaklarına örnek teşkil edecek sorular vardır:

Çizelge 3.9. Başarı testi belirtke tablosu (Bloom'un taksonomisine göre düzenlenmiş olan belirtke tablosu)

KAZANIMLAR	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ÇÖZÜMLEME	SENTEZ, DEĞERLENDİRME	SORU
1.2 Dünya'mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, "Büyük Patlama" olduğunu belirtir.		2	-	3	1	33
2.1 Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar. (BSB-25, 27, 28, 30, 32) (FTTÇ-8, 9).	4	5, 9		-		33
2.2 Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15)(FTTÇ-1).	4	5		-		2
2.3 Artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.				7		-
2.4 Depremle ilgili çalışmalar yapan bilim dalına "sismoloji", bu alanda çalışan bilim insanlarına ise "sismolog" adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34) (TD-2, 3).		8		7		11
2.5 Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar (BSB-11-15).		-	10, 11	-		22
2.6 Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar (BSB-8, 11-15).	13	12	10, 11		6	5
2.7 Volkanların oluşumunu ve bunun sonucunda oluşan yeryüzü şekillerini levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11,5) (FTTÇ-1).		-		-	6	1
2.8 Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder (BSB-8, 9) (FTTÇ-25).				7		
2.9 Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar (FTTÇ-25).	1, 13	12	14			4

Çizelge 3.9. (devam)

3.1 Havanın dört temel bileşen yanında, su buharı da içeren bir karışım olması gerektiği çıkarımını yapar (BSB- 8).		11 6		11 7		22
3.2 Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder (BSB-1, 2, 22-25, 27, 28; FTTÇ-1).		11 6		11 5		22
3.3 Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder(BSB-16-18).		8		11 7		22
3.4 Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar (BSB-5, 11-13, 15; FTTÇ-1).				15		11
3.5 Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder (BSB-5, 11-15).				11 5		11
3.6 Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırabileceğini ifade eder.			18			11
3.7 Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar (BSB- 8, 9; FTTÇ-2).		22 0		11 9		22
3.8 Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar (BSB-11-15).		22 0		11 9		22
3.9 Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1).	2	22 5				22
3.10 Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar (BSB-1, 2; FTTÇ-25).	2 21	22 2				33
3.11 İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.				22 32 4		22
3.12 İklimin etkisini açıklamaya ve keşfetmeye çalışan bilim insanlarına “iklim bilimci” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34; TD-2, 3).				23		11
3.13 Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişmelerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder (TD-2, 3).				23		11

Çizelge 3.9. (devam)

3.14 Hava tahminlerinin günlük yaşantımızdaki yeri ve önemini fark eder (FTTÇ-7, 16, 17, 28, 31, 32).		22 5		22 3 24		33
3.15 Meteoroloji uzmanlarına “meteorolog” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34) (TD-2, 3).				23		

3.3.2. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği

Çalışmanın bu bölümünde 7E öğrenme modelinin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ile bu derse yönelik tutumlarına olan etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Erzurum İlinde bir ortaokulda okuyan 48 öğrencinin katılımıyla bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilere 20 sorudan oluşan Fen ve Teknoloji dersi hakkındaki tutumlarını ölçen bir anket uygulanmıştır. Uygulamaya başlanılmadan önce kullanılacak testin güvenilirlik ve geçerliliği 422 öğrenciye uygulanan pilot çalışma ile sınanmıştır. Çalışmada kullanılan tutum ölçeği Nuhoglu (2008) tarafından daha önce geliştirilmiş olan tutum ölçeği olup gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Bu ölçekler ile güvenilirlik ve geçerlilik ölçütleri sağlamaktadır.

Test ve anket soruları 7E öğrenme modeli uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra olmak üzere öğrencilere iki defa tekrarlanmış ve bu iki tekrar arasında istatistiksel anlamda bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Böyle bir farklılığın olup olmadığının daha iyi anlaşılabilmesi için örneklem; kontrol (8/C sınıfından 22 öğrenci) ve deney grubu (8/D sınıfından 20 öğrenci) olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Kontrol grubuna öğretmen merkezli öğretim uygulanırken deney grubuna 7E öğrenme modeli uygulanmıştır. Uygulanan ön test ve son testler arasındaki istatistiksel farklılık hem soru yönüyle hem de genel puan yönüyle olmak üzere iki şekilde yapılmıştır. Bu sayede ön test ve son test içerisinde sorulara verilen cevaplar arasındaki karşılaştırma yapılabildiği gibi öğrencilerin aldıkları genel puanlar açısından da bir karşılaştırma yapılabilmektedir.

Uygulama bölümündeki tüm çıktılar kontrol grubu, deney grubu, kontrol ve deney grubunun birlikte ele alındığı ortak grup olmak üzere 3 defa tekrarlanmış ve ayrı ayrı yorumlanmıştır. Sırasıyla her grup için; güvenirlik ve geçerlilik analizleri (Cronbach alfa), test ve ankete ilişkin frekans tabloları, karşılaştırmalı grafikler, normal dağılım testleri (Kolmogorov-Smirnov Testi) ile eşleştirilmiş örneklem (parametrik ve parametrik olmayan) testleri yapılmıştır. Eşleştirilmiş örneklem testi olarak karşılaştırma yapılacak grupların normal dağılım göstermesi durumunda “Eşleştirilmiş Örneklem t-testi” kullanılırken, normal dağılım göstermemesi durumunda “Wilcoxon İşaretli Sıra Testi” kullanılmıştır (İslamoğlu ve Alınacak, 2009).

3.3.3. Fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyon ölçeği

Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması (FTMÖ) deney ve kontrol gruplarına uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra son test olarak uygulanmıştır. Motivasyon ölçeğinin uygulanma amacı uygulamadan önce deney ve kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının denk olup olmadığını belirlemek ve uygulama sonrası iki grup arasında fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemektir.

Davranış bilimlerinde ölçmeye değer bulunan psikolojik değişkenlerden biri de motivasyondur. Motivasyon, bireyin belirli bir zaman içinde başarılı ya da başarısız bazı davranışlarda bulunması ve içinden geldiği gibi eylemler de bulunmasını sağlayan güçtür (Bentley, 1999). Diğer bir deyişle, bireyi kendi belirlediği hedeflere ulaştırmak için içten gelen bir güdüdür (Öncü, 2000).

Fen ve Teknoloji dersine yönelik motivasyon ölçeğini geliştirme çalışmasına 2004-2005 eğitim öğretim yılında, Sivas ilinde 5 ilköğretim okulunun ikinci kademesini kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Bunlardan 211 tanesi kız, 210 tanesi erkek olmak üzere toplam 421 öğrenci araştırmaya katılmıştır (Dede ve Yaman, 2008).

Ölçeğin kapsam geçerliliğini ölçmek için alan uzmanlarında iki öğretim görevlisinin görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlar ölçeği, dil, açıklık, akıcılık, motivasyon madde yazımı, anlaşılabilirlik gibi kriterleri esas alarak incelemişlerdir. Uzmanların önerileri istikametinde, kapsam ve görünüş geçerliliği uygun olmayan maddeler çıkartılarak ölçek hazır hale getirilmiştir.

Uygulama sonucunda ulaşılan verilerin istatistiksel hesaplamaları SPSS 13.00 paket programında yapılmıştır. Sonuç olarak ölçek 22 madde oluşacak şekilde belirlenmiştir. Yapılan güvenirlik çalışması sonucunda ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,80 olarak bulunmuştur (Dede ve Yaman, 2008).

3.3.4. Öğrenci mülakat (görüşme) formu

Dört soru içeren mülakat formunun geliştirilmesinde; i) İlgili literatür taranmış ve mülakat formu hazırlanmış, ii) Test yapılmış (pilot uygulama), iii) Mülakatlar organize edilmiş, iv) Gerekli hazırlıklar yapılmış, v) Mülakatlar gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek 2005). Yukarıda belirtilen adımlara dikkat edilerek geliştirilen mülakat formu ile veriler toplanmıştır.

Mülakat formunun geliştirilmesinde yapılan pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler yazıya dökülmüş eksiklikleri uzmanların görüşü ve dil uzmanlarınca giderilerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Araştırmanın nitel kısmını, öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlardan (görüşmeler) elde edilen veriler oluşturmaktadır. Mülakat formu örneği **Ek 4**'te verilmiştir. Elde edilen nitel verilerin kodlanması sırasında Nvivo Nitel Veri Analiz Programı kullanılmıştır. Çıkan sonuçların şekilsel düzenlemesi ise bir çizim yazılımı olan Microsoft Office Visio adlı programda yapılmıştır.

3.3.5. Araştırmanın uygulama basamakları

Çizelge 3.10 ve Çizelge 3.11’de sırasıyla deney ve kontrol grubu için çalışmanın uygulama basamakları verilmektedir. Bu tablolarda detaylı olarak her hafta hangi konunun işlendiği ve hangi uygulamanın yapıldığı verilmektedir. Ayrıca bu tablolardan deney grubuna verilen eğitim ile kontrol grubuna verilen eğitim arasındaki farklılıklarda gözlenebilmektedir.

Çizelge 3.10. Deney grubu için çalışmanın uygulama basamakları

Çalışma Yapılacak Sınıf	7/D (Deney Grubu)
Uygulama 1. Hafta	ABT Ön test uygulaması FTTÖ Ön test uygulaması FTMÖ Ön test uygulaması
Uygulama 2. Hafta	Dünya’mızın Oluşum Sürecini Öğrenelim konuları 7E modeli ile işlendi.
Uygulama 3. Hafta	Levha Hareketleri Yer Kabuğunu Etkiler konuları 7E modeli ile işlendi.
Uygulama 4. Hafta	Sıcaklık Farklarından Kaynaklanan Hava Olayları Yaşamımızı Nasıl Etkiler konuları 7E modeli ile işlendi.
Uygulama 5. Hafta	İklim ve Hava Olayları Arasındaki Farklar ile Meteorolojinin Günlük Hayatımızdaki Yeri ve Önemi konuları 7E modeli ile işlendi.
Uygulama 6. Hafta	ABT Son test uygulaması FTTÖ Son test uygulaması FTMÖ Ön test uygulaması

Çizelge 3.11. Kontrol grubu için çalışmanın uygulama basamakları

Çalışma Yapılacak Sınıf	7/C (Deney Grubu)
Uygulama 1. Hafta	ABT Ön test uygulaması FTTÖ Ön test uygulaması FTMÖ Ön test uygulaması
Uygulama 2. Hafta	Dünya'mızın Oluşum Sürecini Öğrenelim konuları düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile işlendi.
Uygulama 3. Hafta	Levha Hareketleri Yer Kabuğunu Etkiler konuları düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile işlendi.
Uygulama 4. Hafta	Sıcaklık Farklarından Kaynaklanan Hava Olayları Yaşamımızı Nasıl konuları düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile işlendi.
Uygulama 5. Hafta	İklim ve Hava Olayları Arasındaki Farklar ile Meteorolojinin Günlük Hayatımızdaki Yeri ve Önemi konuları düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile işlendi.
Uygulama 6. Hafta	ABT Son test uygulaması FTTÖ Son test uygulaması FTMÖ Ön test uygulaması

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve YORUM

Çalışmanın bu bölümünde 7E öğrenme modelinin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları ile bu derse yönelik tutumlarına olan etkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Erzurum ilinde bir ortaokulda okuyan 42 öğrencinin katılımıyla bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilere 25 sorudan oluşan bir başarı testi, 20 sorudan oluşan Fen ve Teknoloji dersi hakkındaki tutumlarını ölçen bir anket ve 22 sorudan oluşan Fen ve Teknoloji dersi hakkında motivasyonlarını ölçen bir anket uygulanmıştır. Uygulamaya başlanılmadan önce kullanılacak testin güvenirlik ve geçerliliği 93 öğrenciye uygulanan pilot çalışma ile sınanmıştır. Çalışmada kullanılan tutum ölçeği Nuhoglu (2008) tarafından daha önce geliştirilmiş olan tutum ölçeği olup gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Bu ölçekler ile güvenirlik ve geçerlilik ölçütleri sağlamaktadır.

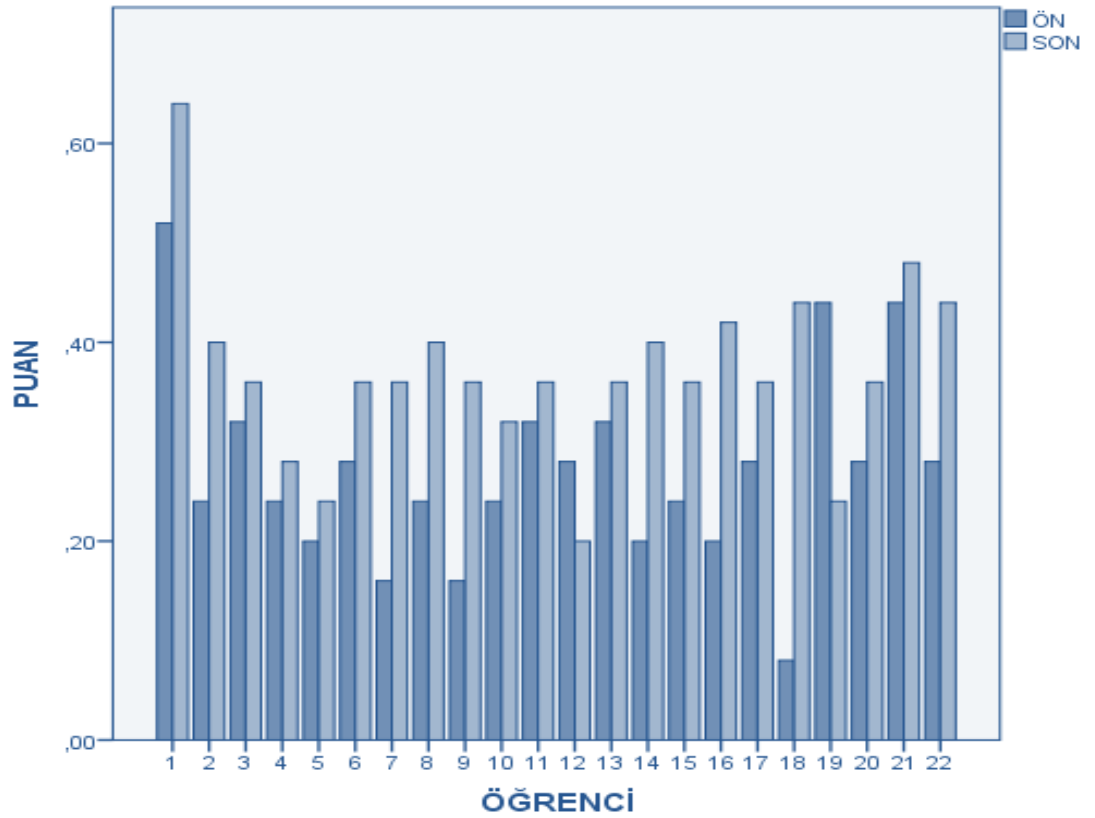
Test ve anket soruları 7E öğrenme modeli uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra olmak üzere öğrencilere iki defa tekrarlanmış ve bu iki tekrar arasında istatistiksel anlamda bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Böyle bir farklılığın olup olmadığının daha iyi anlaşılabilmesi için örneklem; kontrol (8/C sınıfından 22 öğrenci) ve deney grubu (8/D sınıfından 20 öğrenci) olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Kontrol grubuna öğretmen merkezli öğretim uygulanırken deney grubuna 7E öğrenme modeli uygulanmıştır. Uygulanan ön test ve son testler arasındaki istatistiksel farklılık hem soru yönüyle hem de genel puan yönüyle olmak üzere iki şekilde yapılmıştır. Bu sayede ön test ve son test içerisinde sorulara verilen cevaplar arasındaki karşılaştırma yapılabildiği gibi öğrencilerin aldıkları genel puanlar açısından da bir karşılaştırma yapılabilmektedir.

Uygulama bölümündeki tüm çıktılar kontrol grubu, deney grubu, kontrol ve deney grubunun birlikte ele alındığı ortak grup olmak üzere 3 defa tekrarlanmış ve ayrı ayrı yorumlanmıştır. Sırasıyla her grup için; güvenirlik ve geçerlilik analizleri (Cronbach alfa), test ve ankete ilişkin frekans tabloları, karşılaştırmalı grafikler, normal dağılım testleri (Kolmogorov-Smirnov Testi) ile eşleştirilmiş örneklem (parametrik ve parametrik olmayan) testleri yapılmıştır. Eşleştirilmiş örneklem testi olarak

karşılaştırma yapılacak grupların normal dağılım göstermesi durumunda “Eşleştirilmiş Örneklem t-testi” kullanılırken, normal dağılım göstermemesi durumunda “Wilcoxon İşaretli Sıra Testi” kullanılmıştır (Özdamar, 2004).

4.1. Çalışmanın Veri Setine İlişkin Betimleyici İstatistikler

Öğrencilerin başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3 de yer alan grafiklerle gösterilmiştir. Şekil 4.1’de kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son test puanlarına müteallik yapılan karşılaştırma verilmektedir.

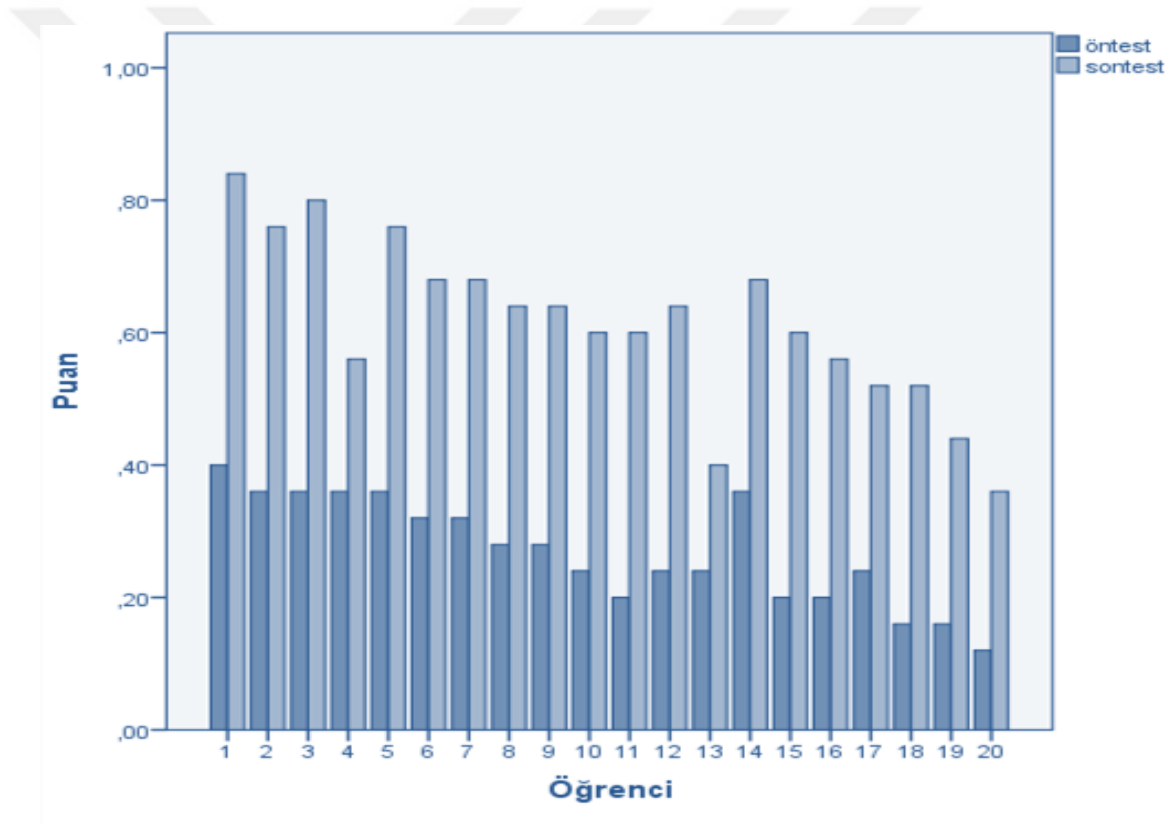


Şekil 4.1. Kontrol grubuna ilişkin başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması

Şekil 4.1 incelendiğinde ön testte alınan düşük puanların son testte biraz yükseldiği görülmektedir. Kontrol grubu için başarı ön test ve son test puanları arasında gözlenen artış, beklenen bir durumdur. Kontrol grubu öğrencileri 7E öğrenme modeline tabi

tutulmasalar bile yine de konuyu öğrendikleri için test puanlarındaki bu artış beklenen bir durumdur. Ön testte puanlar 24-28 bandında yoğunlaşmışken son testte 36 puan üzerinde bir yoğunlaşma görülmektedir. Ön testte öğrencilerin %22,7 gibi bir çoğunluğu testten 24 puan alırken, son testte %40,9 oranda 36 ve %4,5 oranında 64 puan alınmıştır.

Şekil 4.2’de ise 7E öğrenme modeline tabi tutulan deney grubu öğrencilerinin puanlarına ilişkin çubuk grafiği yer almaktadır.

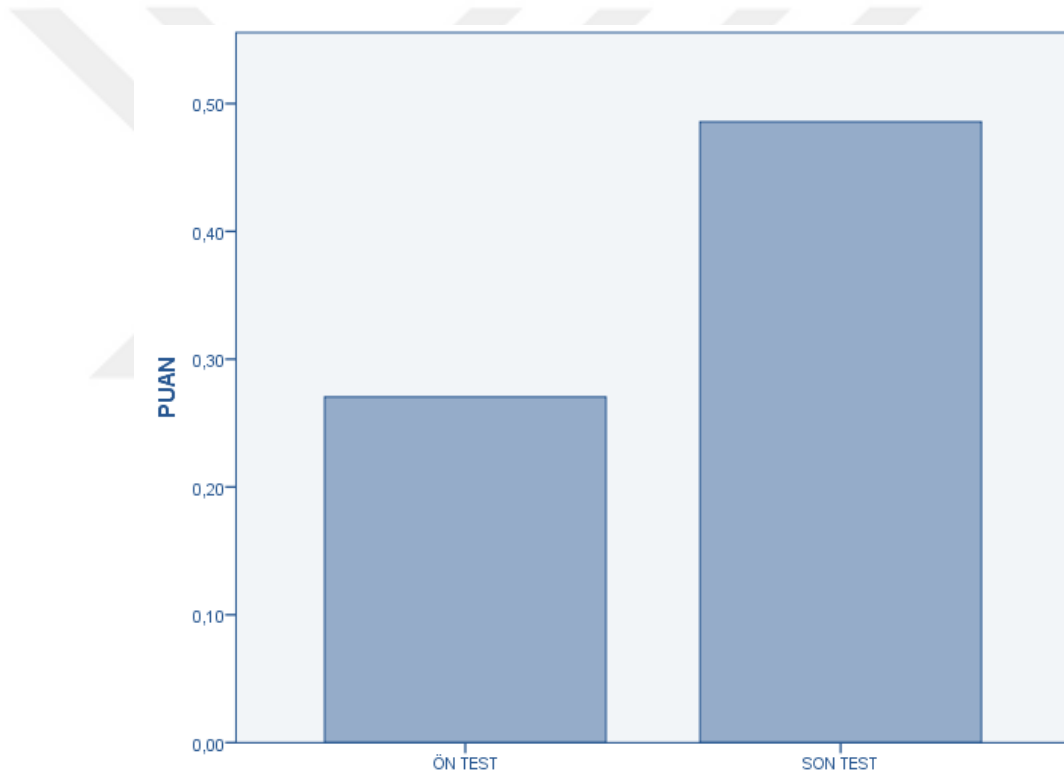


Şekil 4.2. Deney grubuna ilişkin başarı ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması

Şekil 4.2 incelendiğinde ön testte alınan düşük puanların son testte büyük ölçüde yükseldiği görülmektedir. Bu durum, istatistiksel bir analiz gerçekleştirilmeden önsel olarak 7E öğrenme modelinin öğrenciler üzerindeki pozitif bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulguyu istatistiksel olarak ortaya koyabilmek için ilgili analizler çalışmanın ilerleyen bölümünde yapılmıştır. Şekil 4.2’de sunulan veriler incelendiğinde;

kontrol grubu öğrencileri arasında alınmayan 84 puanın deney grubu öğrencilerinin %3,8 si tarafından alındığı söylenebilir. Deney grubu kendi içinde karşılaştırılacak olunursa; ön testte en yüksek 40 puanın alınabildiği ve puanların 15-40 bandında olduğu, son testte ise 55 ve üzeri puanın öğrencilerin %46,2'si tarafından alındığı söylenebilir.

Şekil 4.3'de ise kontrol ve deney grupları bir arada ele alınarak ön test ve son test puanları arasındaki farklılık ortaya konulmaya çalışılmıştır.



Şekil 4.3. Kontrol+Deney grubuna ilişkin ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması

Şekil 4.3'de verilen çubuk grafiği incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının birlikte ele alındığı durumda da son test puanlarının ön test puanlarına oranla daha yüksek olduğu grafiksel olarak söylenebilir. Ancak böyle bir yargıya varabilmek için istatistiksel analizlerin sonuçlarının incelenmesi gerekmektedir.

Çizelge 4.1, Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3’de öğrencilerin test sınavına verdikleri doğru-yanlış cevap sayıları ve yüzdeleri verilmektedir. Çizelge 4.1’de kontrol grubuna ait ön test ve son test bilgileri verilirken, Çizelge 4.2’de deney grubuna ait bilgiler ve son olarak Çizelge 4.3’de ise kontrol ve deney grubu ayrımının yapılmadığı gruba ait bilgiler verilmiştir.

Tabloların son sütunlarında ise son testte doğru cevap sayısında artış olan sorulara 1 verilirken, değişmeyen ve azalış olanlara 0 değeri verilmiştir. Her üç grup içinde de doğru cevap sayısında artış olan soruların oranının fazla olduğu gözlenmektedir.

Çizelge 4.1. Kontrol grubuna ilişkin başarı ön test ve son test sonuçları

Kontrol Grubu		Ön Test		Son Test		Değişim
		Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	
Soru 1	Frekans	16	6	10	12	1
	Yüzde	72,7	27,3	45,5	54,5	
Soru 2	Frekans	18	4	16	6	1
	Yüzde	81,8	18,2	72,7	27,3	
Soru 3	Frekans	17	5	17	5	0
	Yüzde	77,3	22,7	77,3	22,7	
Soru 4	Frekans	16	6	11	11	1
	Yüzde	72,7	27,3	50,0	50,0	
Soru 5	Frekans	14	8	12	10	1
	Yüzde	63,6	36,4	54,5	45,5	
Soru 6	Frekans	16	6	15	7	1
	Yüzde	72,7	27,3	68,2	31,8	
Soru 7	Frekans	18	4	15	7	1
	Yüzde	81,8	18,2	68,2	31,8	
Soru 8	Frekans	19	3	13	9	1
	Yüzde	86,4	13,6	59,1	40,9	
Soru 9	Frekans	16	6	14	8	1
	Yüzde	72,7	27,3	59,3	36,4	
Soru 10	Frekans	17	5	13	9	1
	Yüzde	77,3	22,7	59,1	40,9	
Soru 11	Frekans	18	4	13	9	1
	Yüzde	81,8	18,2	59,1	40,9	
Soru 12	Frekans	16	6	11	11	1
	Yüzde	72,7	27,3	50,0	50,0	
Soru 13	Frekans	17	5	16	6	1
	Yüzde	77,3	22,7	72,7	27,3	

Çizelge 4.1. (devam)

Soru 14	Frekans	18	4	17	5	1
	Yüzde	81,8	18,2	77,3	22,7	
Soru 15	Frekans	16	6	14	8	1
	Yüzde	72,7	27,3	63,6	36,4	
Soru 16	Frekans	15	7	13	9	1
	Yüzde	68,2	31,8	59,1	40,9	
Soru 17	Frekans	19	3	16	6	1
	Yüzde	86,4	13,6	72,7	27,3	
Soru 18	Frekans	16	6	18	4	0
	Yüzde	72,7	27,3	81,8	18,2	
Soru 19	Frekans	16	6	13	9	1
	Yüzde	72,7	27,3	59,1	40,9	
Soru 20	Frekans	12	10	10	12	1
	Yüzde	54,5	45,5	45,5	54,5	
Soru 21	Frekans	14	8	15	7	1
	Yüzde	63,6	36,4	68,2	31,8	
Soru 22	Frekans	15	7	13	9	1
	Yüzde	68,2	31,8	59,1	40,9	
Soru 23	Frekans	12	10	14	8	1
	Yüzde	54,5	45,5	63,6	36,4	
Soru 24	Frekans	16	6	16	6	0
	Yüzde	72,7	27,3	72,7	27,3	
Soru 25	Frekans	14	8	12	10	1
	Yüzde	63,6	36,4	54,5	45,5	

Çizelge 4.2. Deney grubuna ilişkin başarı ön test ve son test sonuçları

Deney Grubu		Ön Test		Son Test		Değişim
		Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	
Soru 1	Frekans	11	9	7	13	1
	Yüzde	55,0	45,0	35,0	65,0	
Soru 2	Frekans	14	6	8	12	1
	Yüzde	70,0	30,0	40,0	60,0	
Soru 3	Frekans	17	3	7	13	1
	Yüzde	85,0	15,0	35,0	65,0	
Soru 4	Frekans	14	6	7	13	1
	Yüzde	70,0	30,0	35,0	65,0	
Soru 5	Frekans	10	10	8	12	1
	Yüzde	50,0	50,0	40,0	60,0	

Çizelge 4.2. (devam)

Soru 6	Frekans	15	5	11	9	1
	Yüzde	75,0	25,0	55,0	45,0	
Soru 7	Frekans	14	6	9	11	1
	Yüzde	70,0	30,0	45,0	55,0	
Soru 8	Frekans	20	-	3	17	1
	Yüzde	100,0	-	15,0	85,0	
Soru 9	Frekans	16	4	10	10	1
	Yüzde	80,0	20,0	50,0	50,0	
Soru 10	Frekans	16	4	11	9	1
	Yüzde	80,0	20,0	55,0	45,0	
Soru 11	Frekans	16	4	9	11	1
	Yüzde	80,0	20,0	45,0	55,0	
Soru 12	Frekans	15	5	6	14	1
	Yüzde	75,0	25,0	30,0	70,0	
Soru 13	Frekans	13	7	6	14	1
	Yüzde	65,0	35,0	30,0	70,0	
Soru 14	Frekans	16	4	10	10	1
	Yüzde	80,0	20,0	50,0	50,0	
Soru 15	Frekans	17	3	5	15	1
	Yüzde	85,0	15,0	25,0	75,0	
Soru 16	Frekans	14	6	11	9	1
	Yüzde	70,0	30,0	55,0	45,0	
Soru 17	Frekans	15	5	5	15	1
	Yüzde	75,0	25,0	25,0	75,0	
Soru 18	Frekans	15	5	9	11	1
	Yüzde	75,0	25,0	45,0	55,0	
Soru 19	Frekans	15	5	6	14	1
	Yüzde	75,0	25,0	30,0	70,0	
Soru 20	Frekans	12	8	9	11	1
	Yüzde	60,0	40,0	45,0	55,0	
Soru 21	Frekans	15	5	10	10	1
	Yüzde	75,0	15,0	50,0	50,0	
Soru 22	Frekans	15	5	6	14	1
	Yüzde	75,0	25,0	30,0	70,0	
Soru 23	Frekans	10	10	7	13	1
	Yüzde	50,0	50,0	35,0	65,0	
Soru 24	Frekans	15	5	5	15	1
	Yüzde	75,0	15,0	25,0	75,0	
Soru 25	Frekans	15	5	8	12	1
	Yüzde	75,0	15,0	40,0	60,0	

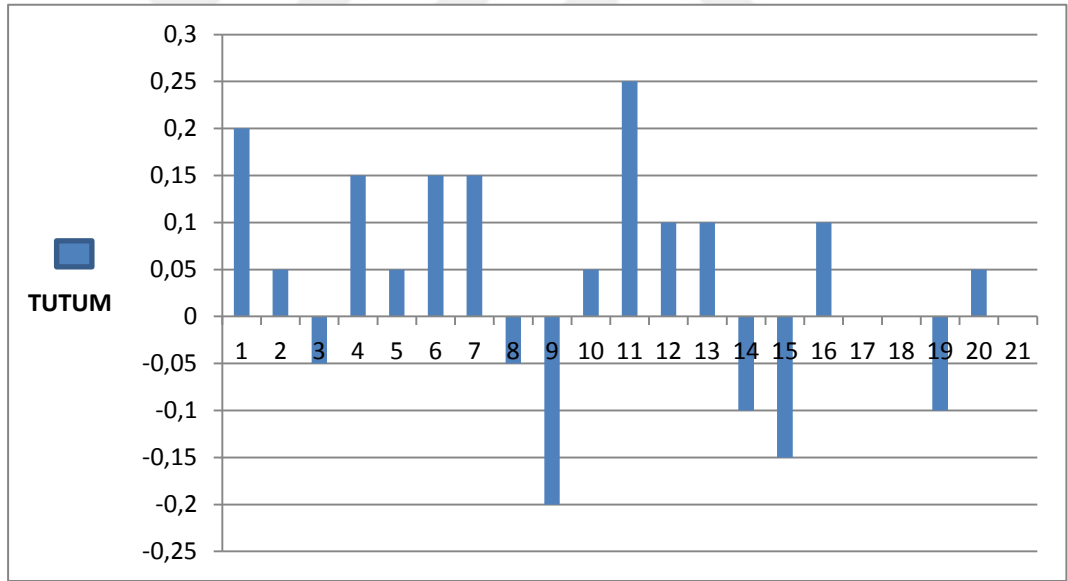
Çizelge 4.3. Kontrol+Deney grubuna ilişkin başarı son test ve son test sonuçları

Kontrol / Deney		SON TEST		SON TEST		Değişim
		Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	
Soru 1	Frekans	16	11	6	14	1
	Yüzde	59,3	40,7	30,0	70,0	
Soru 2	Frekans	16	11	6	14	1
	Yüzde	59,3	40,7	30,0	70,0	
Soru 3	Frekans	20	7	7	13	1
	Yüzde	74,1	25,9	35,0	65,0	
Soru 4	Frekans	17	10	6	14	1
	Yüzde	63,0	37,0	30,0	70,0	
Soru 5	Frekans	16	11	9	11	0
	Yüzde	59,3	40,7	45,0	55,0	
Soru 6	Frekans	18	9	10	10	1
	Yüzde	66,7	33,3	50,0	50,0	
Soru 7	Frekans	19	8	9	11	1
	Yüzde	70,4	29,6	45,0	55,0	
Soru 8	Frekans	19	8	6	14	1
	Yüzde	70,4	29,6	30,0	70,0	
Soru 9	Frekans	16	11	10	10	0
	Yüzde	59,3	40,7	50,0	50,0	
Soru 10	Frekans	16	11	10	10	0
	Yüzde	59,3	40,7	50,0	50,0	
Soru 11	Frekans	15	12	9	11	0
	Yüzde	55,6	44,4	45,0	55,0	
Soru 12	Frekans	16	11	6	14	1
	Yüzde	59,3	40,7	30,0	70,0	
Soru 13	Frekans	17	10	7	13	1
	Yüzde	63,0	53,8	35,0	65,0	
Soru 14	Frekans	19	8	9	11	1
	Yüzde	70,4	29,6	45,0	55,0	
Soru 15	Frekans	16	11	8	12	1
	Yüzde	59,3	40,7	40,0	60,0	
Soru 16	Frekans	16	11	7	13	0
	Yüzde	59,3	40,7	35,0	65,0	
Soru 17	Frekans	19	8	8	12	1
	Yüzde	70,4	29,6	40,0	60,0	
Soru 18	Frekans	21	6	7	13	1
	Yüzde	77,8	22,2	35,0	65,0	
Soru 19	Frekans	17	10	9	11	1
	Yüzde	63,0	37,0	45,0	55,0	
Soru 20	Frekans	15	12	9	11	0
	Yüzde	55,6	44,4	45,0	55,0	

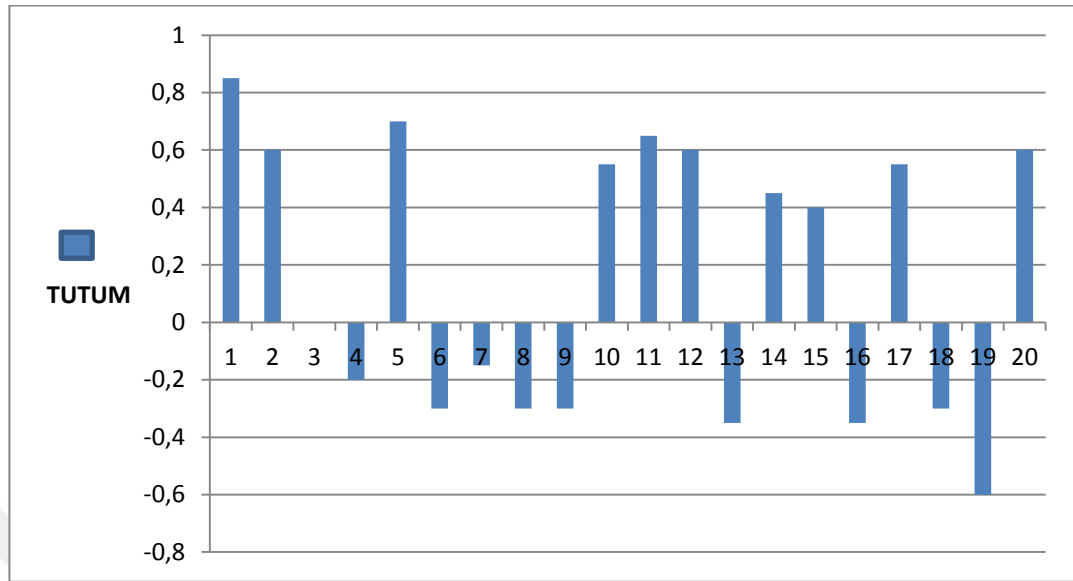
Çizelge 4.3. (devam)

Soru 21	Frekans	16	11	7	13	1
	Yüzde	59,3	40,7	35,0	65,0	
Soru 22	Frekans	15	12	6	14	1
	Yüzde	55,6	44,4	30,0	70,0	
Soru 23	Frekans	16	11	7	13	1
	Yüzde	59,3	40,7	35,0	65,0	
Soru 24	Frekans	20	7	6	14	1
	Yüzde	74,1	25,9	30,0	70,0	
Soru 25	Frekans	18	9	9	11	1
	Yüzde	66,7	33,3	45,0	55,0	

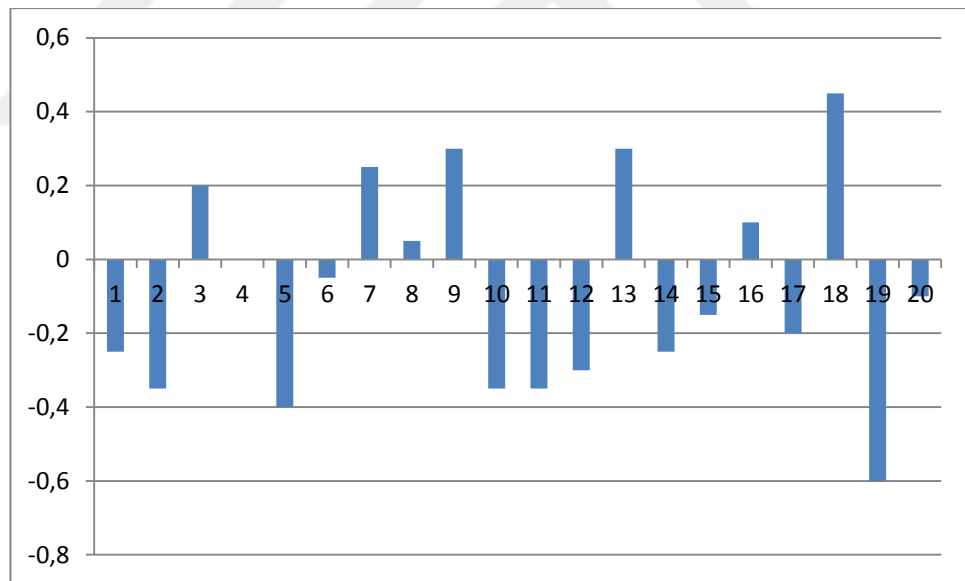
Öğrencilerin derse karşı tutumlarını grafik halinde incelersek;



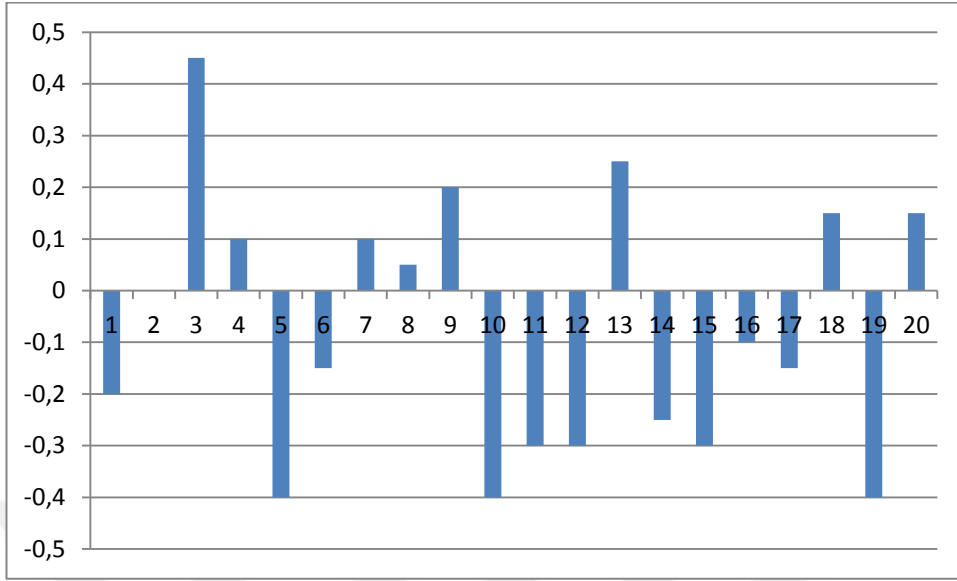
Şekil 4.4. Deney grubunun ön test tutum ölçeği çubuk grafikleri



Şekil 4.5. Deney grubunun son test tutum ölçeği çubuk grafikleri



Şekil 4.6. Kontrol grubunun ön test tutum ölçeği çubuk grafikleri

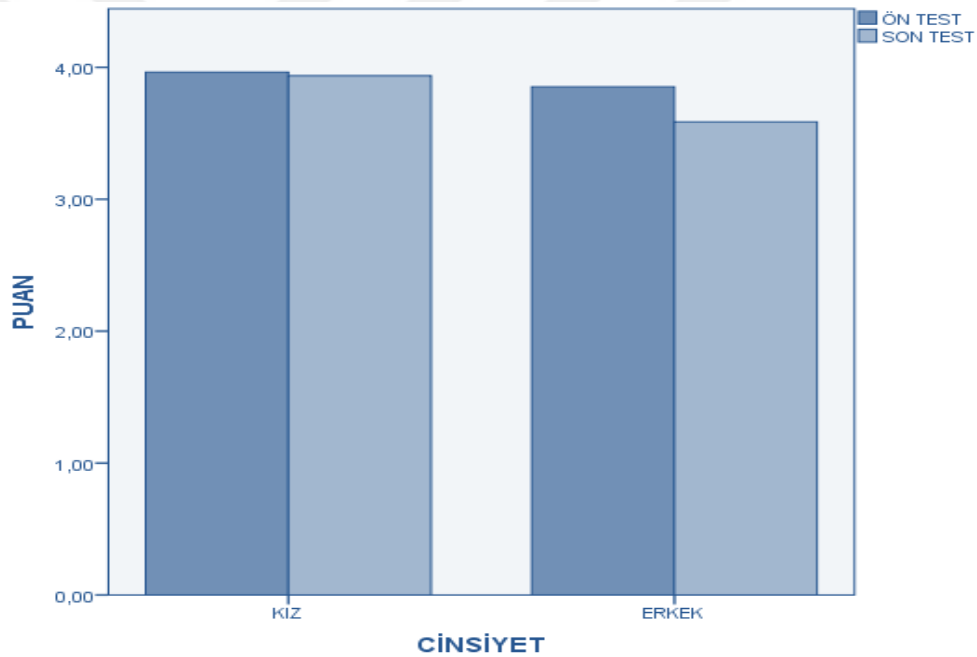


Şekil 4.7. Kontrol grubunun son test tutum ölçeği çubuk grafikleri

Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6 ve Şekil 4.7’de tutum ölçeğine kontrol grubu ve deney grubu öğrencileri tarafından verilen cevaplara ilişkin çizilmiş grafikler yer almaktadır. Testte katılıyorum, fikrim yok ve katılmıyorum ifadeleri öğrencilerin karar verme yetkinlikleri göz önünde bulundurularak 3’lü likert tipinde uygulandı. Tasarlanan tutum ölçeğinde, öğrencilerin “katılıyorum”, “katılmıyorum” ve “fikrim yok” opsiyonlarından kendilerine uygun gördüklerini işaretlemeleri istendi. Ölçekte katılıyorum ifadesi +1, katılmıyorum ifadesi -1, fikrim yok ifadesi ile 0 puan ile analiz edildi. Çizilen bu grafikler yardımıyla ön test ve son test arasında verilen cevapların dağılım yüzdelerindeki değişim izlenebilmektedir.

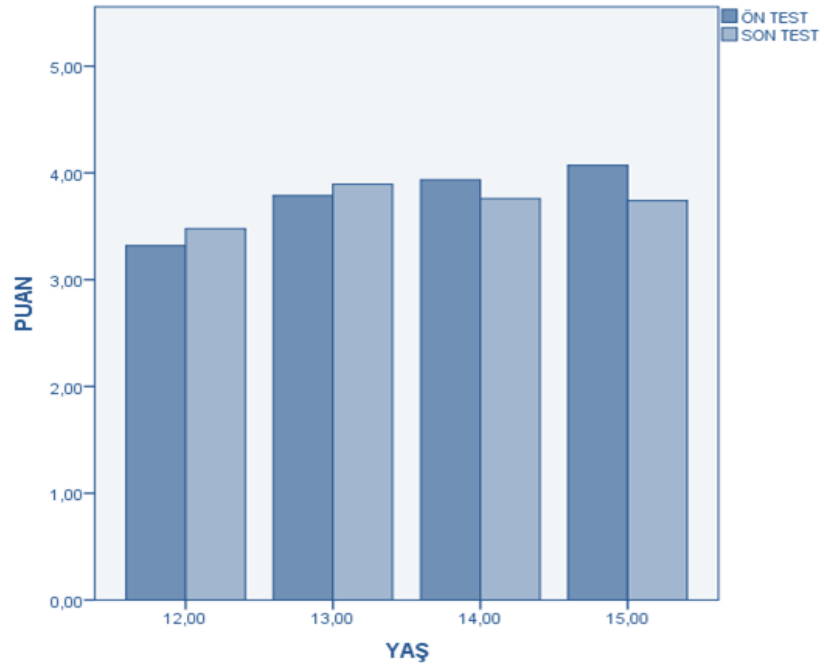
Örneğin 1 numaralı “FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.” yargısına son testte ön teste göre katılımdaki artış grafik üzerinden görülebilmektedir. Benzer şekilde deney grubunda 5 numaralı “FT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.” yargısına son testte ön teste göre katılımdaki artış grafik üzerinden görülebilmektedir. Bu grafiklerle bu değişim görsel olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır bu grafikler istatistiksel bir bilgi vermemektedir. Farklılıkla ilgili bir yargıya varabilmek için istatistiksel analizlerin yapılması gerekmektedir.

Öğrencilerin derse karşı tutumlarını grafik halinde incelersek;



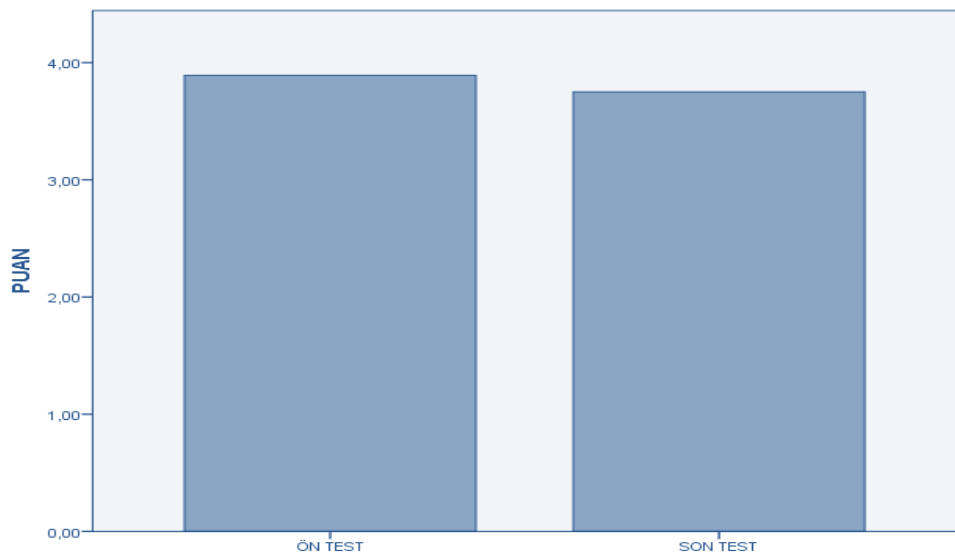
Şekil 4.8. Kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyetlerinin motivasyonları üzerindeki etkisi

Şekil 4.8’de görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki gözükmemektedir. Bununla beraber kız öğrencilerde çok az bir düşüş seyrederken, derse karşı motivasyonun erkek öğrencilerde biraz daha belirgin olduğu gözlemlenmiştir.



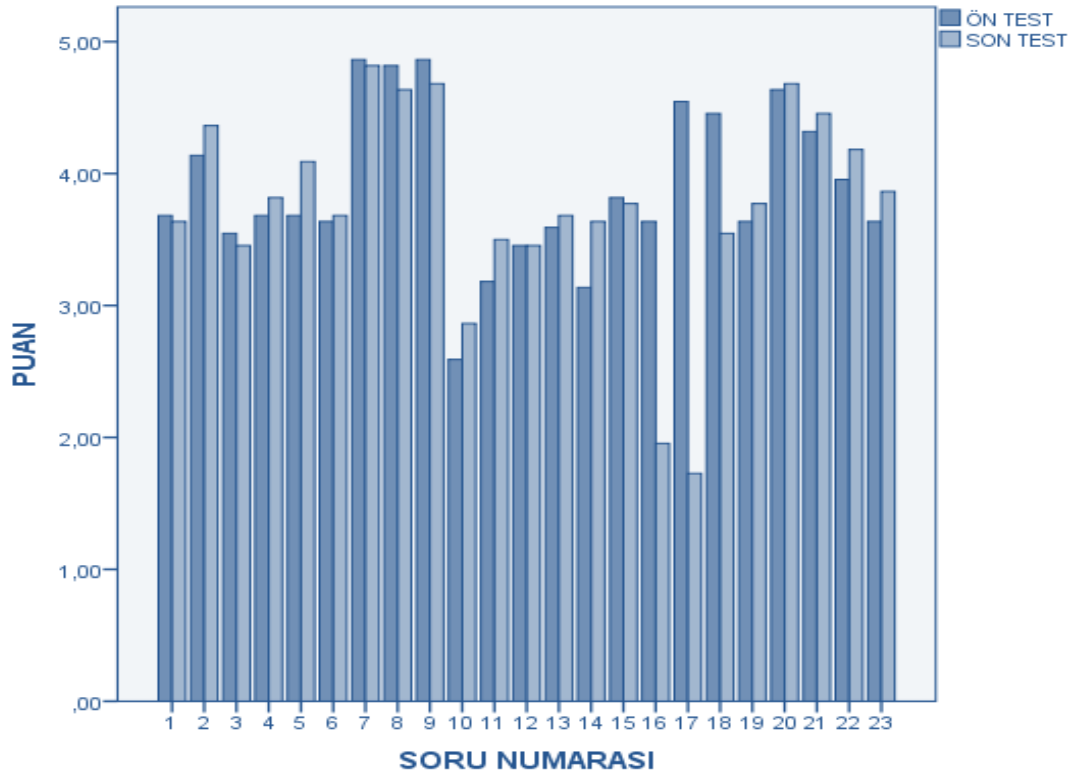
Şekil 4.9. Kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının yaş üzerinde etkisi

Şekil 4.9’da görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonları ile yaşları arasında anlamlı bir ilişki gözükmemektedir. Bununla beraber 12 ve 13 yaşlarındaki öğrencilerin motivasyonlarında biraz artış gözlenirken; 14 ve 15 yaşlarındaki öğrencilerin motivasyonlarında belirgin bir azalış görülmektedir.



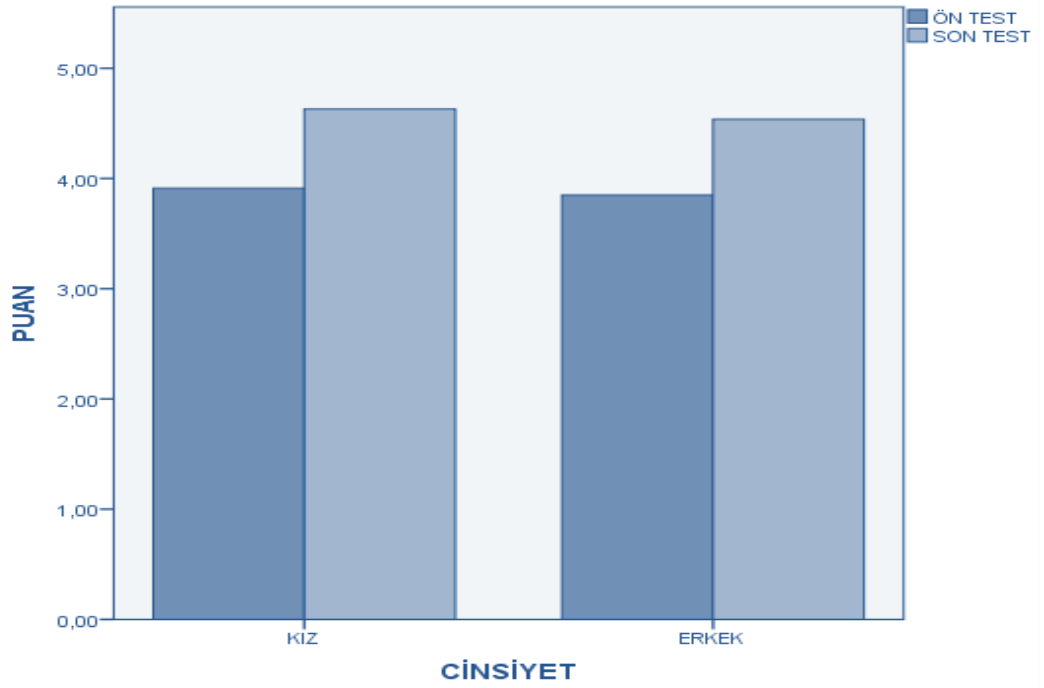
Şekil 4.10. Kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının ön test–son test ilişkisi

Şekil 4.10’de görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının ön test – son test sonuçları arasında anlamlı bir fark görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin derse karşı motivasyonlarında düşüş meydana gelmiştir.



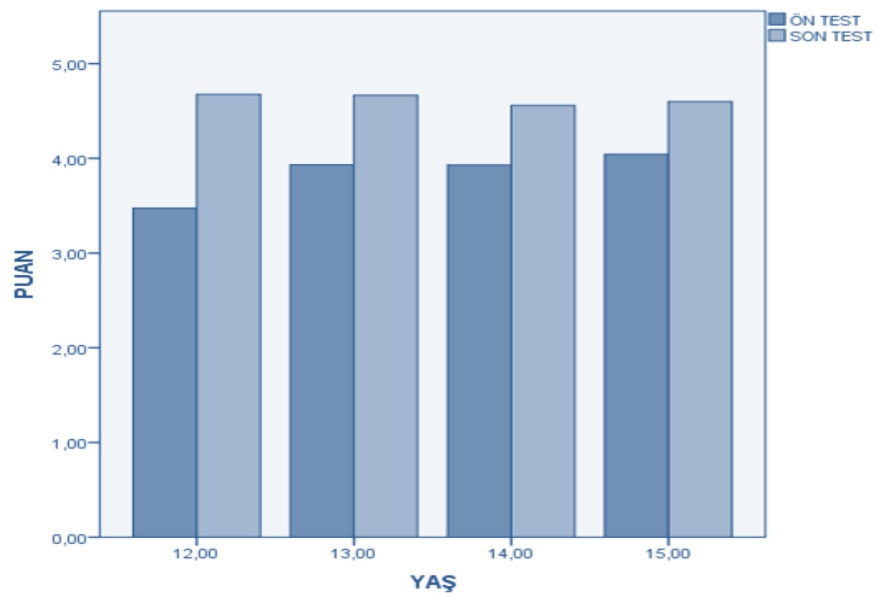
Şekil 4.11. Kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının soru bazında etkisi

Şekil 4.11’de kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarının soru bazında etkisi incelendiğinde; Soru 1, Soru 3, Soru 7, Soru 8, Soru 9, Soru 15, Soru 16, Soru 17 ve Soru 18 de düşüş meydana gelmiştir. Öğrenciler bu soruların geldiği ünitelere karşı motivasyonlarında meydana gelen azalma verdiği cevapları da etkilemiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin verdiği cevaplara bakılarak soru bazında motivasyonlarında genel anlamda bir azalma görülmektedir.



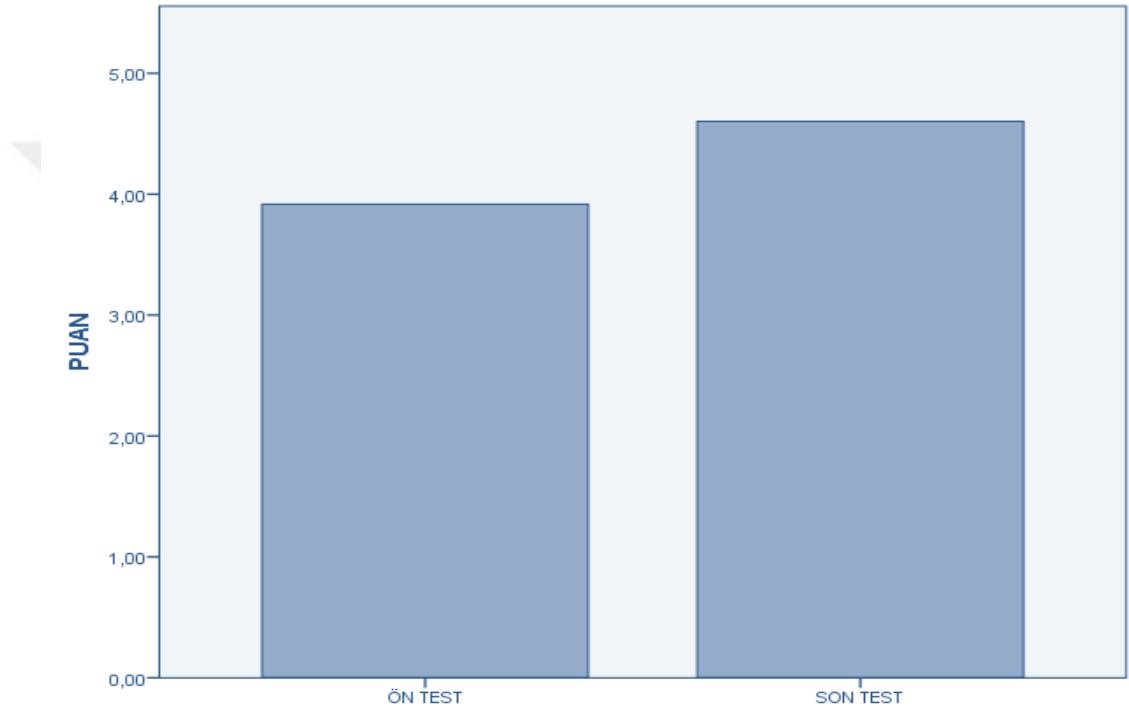
Şekil 4.12. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının cinsiyet üzerinde etkisi

Şekil 4.12’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin motivasyonları ile yaşları arasında anlamlı bir ilişki gözükmemektedir. Her iki cinsiyette de derse karşı motivasyonlarının belirgin bir şekilde ve orantılı olarak arttığı gözlemlenmiştir.



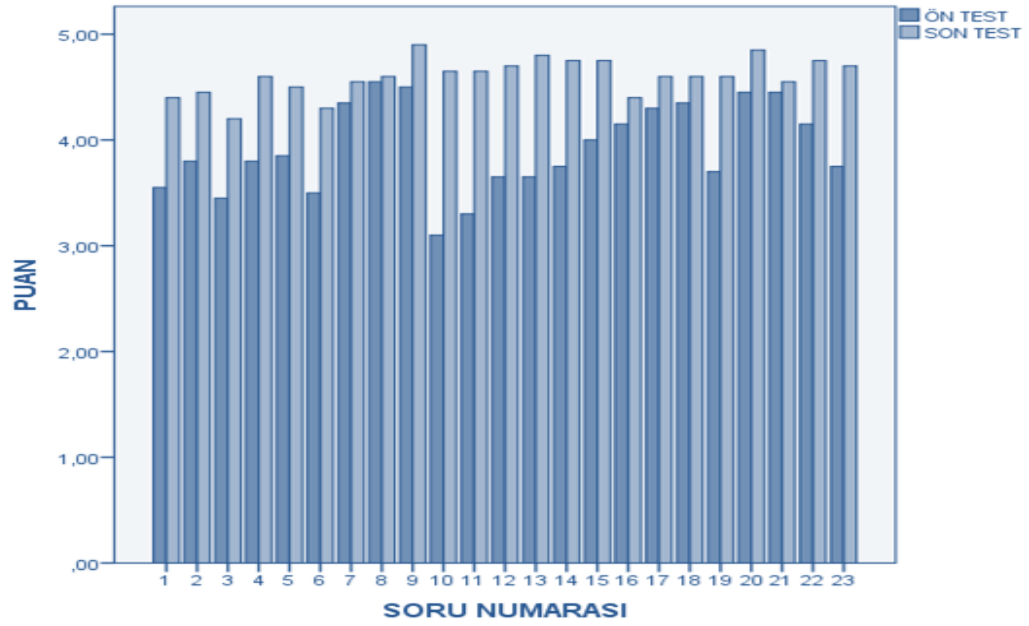
Şekil 4.13. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının yaş üzerinde etkisi

Şekil 4.13’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin motivasyonları ile yaşları arasında anlamlı bir ilişki görülmektedir. Derse karşı motivasyonların 12 ve 13 yaşlardaki öğrencilerin 14 ve 15 yaşlardaki öğrencilere oranlı daha fazla arttığı gözlemlenirken, genel olarak tüm öğrencilerde motivasyonun belirgin bir şekilde arttığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.14. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının ön test–son test ilişkisi

Şekil 4.14’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının ön test–son test sonuçları arasında anlamlı bir fark görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin derse karşı motivasyonlarında belirgin bir şekilde artış meydana gelmiştir.



Şekil 4.15. Deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının soru bazında etkisi

Şekil 4.15’de deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının soru bazında etkisi incelendiğinde, tüm sorularda artış meydana gelmiştir. Öğrenciler bu soruların geldiği ünitelere karşı motivasyonlarında meydana gelen artış verdikleri cevapları da etkilemiştir. Deney grubu öğrencilerinin verdiği cevaplara bakılarak soru bazında motivasyonlarında genel anlamda bir artış görülmektedir.

Çizelge 4.4. Deney grubu öğrencilerinin cinsiyet-başarı ilişkisi

ÖZELLİK	(N)	Sig. (çift yönlü)	KORELASYON (r)
CİNSİYET-BAŞARI	20	0,699	-0,092

$p > 0,05$

Çizelge 4.4’de p değeri 0,05’den büyük olduğu için deney grubu öğrencilerinin cinsiyetleri ile başarıları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Çizelge 4.5. Deney grubu öğrencilerinin yaş-başarı ilişkisi

ÖZELLİK	(N)	Sig. (çift yönlü)	KORELASYON (r)
YAŞ-BAŞARI	20	0,880	-0,036

$p > 0,05$

Çizelge 4.5’de p değeri 0,05’den büyük olduğu için deney grubu öğrencilerinin cinsiyetleri ile başarıları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

4.2. Çalışmanın ve Pilot Çalışmanın Güvenilirlik Analizleri

Test ölçümlerinin istatistiksel analizlerle güvenilirliğini araştırmanın metotlarından olan, Cronbach’ın (1951) alfa katsayısı metodudur. (Linn ve Miller, 2005; Mehrens ve Lehmann, 1991) Ölçek türü aralıklı veya ordinal olabilir. Fakat sıralama yapmanın mümkün olmadığı nominal değerlerde kullanılmaz. Cinsiyet, göz rengi, öğrenci bölümü tarzı soruların cevaplarınız üzerine güvenilirlik analizi uygulanmaz. Likert ölçeği gibi hiç katılmıyorum (1) - tamamen katılıyorum (5) tarzı sıralanabilir yanıtlar için güvenilirlik analizi uygulanabilir.

Hesaplanan Cronbach α katsayısının yorumlanmasında aşağıda verilen aralıklar dikkate alınmaktadır.

Çizelge 4.6. Cronbach alfa yorum değerleri

Aralık	Yorum
$0.40 < \alpha < 0.60$	Ölçek düşük güvenilirlikte
$0.60 < \alpha < 0.80$	Ölçek oldukça güvenilir
$0.80 < \alpha < 1.00$	Ölçek yüksek güvenilirlikte

Başarı testi göre Cronbach = 0,861 olarak hesaplanmış olup bu değer ölçeğin oldukça güvenilir.

Çizelge 4.7. Başarı testi ölçek Güvenilirliği

Cronbach Alfa	Madde Sayısı
0,861	25

4.3. Toplam Puanlara Göre Başarı Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde öğrencilerin ön test ve son test sınavından aldıkları puanlar 100 üzerinden hesaplanmış ve ön test ve son test puanları arasında istatistiksel bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırma kontrol ve deney grubu ayrımının yapılmadığı genel grup için, kontrol grubu için ve deney grubu için tekrarlanmıştır. Her örneklem grubu için ayrı ayrı normal dağılım testleri yapılarak uygun analiz tekniğine karar verilmiştir. Örneklem veri setinin normal dağılım göstermesi durumunda parametrik testler kullanılırken, göstermediği durumlarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

4.3.1. Genel grupta toplam başarı test puanlarına göre ön test ve son test karşılaştırması

Çalışmanın istatistiksel analiz kısmına geçmeden önce kullanılan genel gruba ilişkin veri setinin dağılımının incelenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda aşağıda verilen hipotezlerden yararlanılmaktadır.

H₀: Örneklem verileri Normal Dağılıma uygunluk göstermektedir.

H_A: Örneklem verileri Normal Dağılıma uygunluk göstermemektedir.

Çizelge 4.8. Genel grup için tek örneklem kolmogorov-smirnov testi

	Ön Test Puan	Son Test Puan
N	42	42
Kolmogorov-Smirnov Z	0,064	0,002

Kolmogorov-Smirnov normal dağılıma uygunluk testi sonuçlarına göre hem ön test puanları hem de son test puanlarının istatistiksel olarak %5 anlamlılık düzeyinde normal dağılım gösterdikleri söylenebilir. Bu durumda 7E modelinin uygulanmasıyla birlikte öğrencilerin ön testten aldıkları puanla son testten aldıkları puan arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı “Eşleştirilmiş Örneklem t-testi” ile sınanması uygun olmaktadır. Çizelge 4.8’de genel gruba ilişkin bazı istatistikler verilmektedir.

Çizelge 4.9. Genel grupta test puanlarına ilişkin istatistikler

	Ortalama	N	Standart (Std) Sapma
Ön Test Puan	27,05	42	9,044
Son Test Puan	48,57	42	16,44

Teste tabi tutulan 42 öğrencinin ön testten ortalama 27,05 puan ve son testten ortalama 48,57 puan aldıkları görülmektedir. Bu sonuç bize önsel olarak iki grubun ortalama puanları arasında bir fark olabileceğini işaret etmektedir. Ayrıca bu puanlara ilişkin standart sapma değerleri de Çizelge 4.9’da verilmektedir. Çizelge 4.10’da ise ön test ve son test puanları arasındaki doğrusal ilişki değerleri verilmektedir.

Çizelge 4.10. Genel grupta ön test ve son test puanları arasındaki ilişki

	N	Korelasyon	p.
Ön Test Puan& Son Test Puan	42	0,358	0,020 *

*p<.05

İki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı 0,020 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre iki değişken arasında pozitif yönlü doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.11. Genel grup için eşleştirilmiş örneklem t-testi

	Gruplar Arası Farklar			t	d	p. (2-yönlü)
	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması			
Ön Test Puan& Son Test Puan	-21,524	15,679	2,419	-8,897	1	0.00*

*p<.05

Eşleştirilmiş örneklem t-testi aşağıda verilen hipotezlerin test edilmesi ile gerçekleştirilmektedir.

H₀: Gruplar arası farklılık yoktur.

H_A: Gruplar arası farklılık vardır.

Test sonucunda göre gruplar arası farklılığın bulunmadığını söyleyen H₀ hipotezi (p=0.00<0.05) %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilememiştir. Sonuç olarak önsel bulgularla da desteklendiği gibi genel gruptaki öğrencilerin ön test ile son testte alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

4.3.2. Kontrol grubunda toplam başarı test puanlarına göre ön test ve son test karşılaştırması

Çizelge 4.12. Kontrol grubunda test puanlarına ilişkin istatistikler

	Ortalama	N	Std. Sapma
Ön Test_Puan	27,09	22	9,947
Son Test_Puan	36,91	22	9,065

Teste tabi tutulan 22 öğrencinin ön testten ortalama 27,09 puan ve son testten ortalama 36,91 puan aldıkları görülmektedir. Bu sonuç bize önsel olarak iki grubun ortalama puanları arasında bir fark olabileceğini işaret etmektedir. Ancak bu farklılığın genel boyuttaki kadar yüksek olmayacağı sonucunu da desteklemektedir. Ayrıca bu puanlara

ilişkin standart sapma değerleri de Çizelge 4.12’de verilmektedir. Çizelge 4.13’de ise ön test ve son test puanları arasındaki doğrusal ilişki değerleri verilmektedir.

Çizelge 4.13. Kontrol grubunda ön test ve son test puanları arasındaki ilişki

	N	Korelasyon	p.
Ön Test_Puan& Son Test_Puan	22	0,305	0,167

*p<.05

İki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı 0,305 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre iki değişken arasında pozitif yönlü doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. Ayrıca hesaplanan korelasyon değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu değer çok küçük olması iki değişken arasındaki farklılığı önsel olarak ortaya koymaktadır. Çizelge 4.14’de ise eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları verilmektedir.

Çizelge 4.14. Kontrol grubu için eşleştirilmiş örneklem t-testi

	Gruplar Arası Farklar				d	p. (2-yönlü)
	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması	t		
Ön Test_Puan& Son Test_Puan	-9,818	11,228	2,394	-4,102	1	0.001*

*p<.05

Eşleştirilmiş örneklem t-testi aşağıda verilen hipotezlerin test edilmesi ile gerçekleştirilmektedir.

H₀:Gruplar arası farklılık yoktur.

H_A:Gruplar arası farklılık vardır.

Test sonucunda göre gruplar arası farklılığın bulunmadığını söyleyen H₀ hipotezi (p=0.001<0.05) %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilememiştir. Sonuç olarak önsel bulgularla da desteklendiği gibi öğrencilerin ön test ile son testte alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

4.3.3. Deney grubunda toplam başarı test puanlarına göre ön test ve son test karşılaştırması

Çizelge 4.15. Deney grubunda test puanlarına ilişkin istatistikler

	Ortalama	N	Std. Sapma
Ön Test_Puan	27,00	20	8.195
Son Test_Puan	61,40	20	12,734

Teste tabi tutulan 20 öğrencinin ön testten ortalama 27,00 puan ve son testten ortalama 61,40 puan aldıkları görülmektedir. Bu sonuç bize önsel olarak iki grubun ortalama puanları arasında bir fark olabileceğini işaret etmektedir. Ayrıca bu puanlara ilişkin standart sapma değerleri de Çizelge 4.15’de verilmektedir. Çizelge 4.16’de ise ön test ve son test puanları arasındaki doğrusal ilişki değerleri verilmektedir.

Çizelge 4.16. Deney grubunda ön test ve son test puanları arasındaki ilişki

	N	Korelasyon	p.
Ön Test_Puan& Son Test_Puan	20	0,821	0,00*

*p<.05

İki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı 0,821 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre iki değişken arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. Ayrıca hesaplanan korelasyon değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çizelge 4.17’de ise eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları verilmektedir.

Çizelge 4.17. Deney grubu için eşleştirilmiş örneklem t-testi

Gruplar Arası Farklar						
Gruplar	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması	t	d	p. (2-yönlü)
Ön Test_Puan& Son Test_Puan	-34,400	7,612	1,712	-20,211	9	0.000*

*p<.05

Eşleştirilmiş örneklem t-testi aşağıda verilen hipotezlerin test edilmesi ile gerçekleştirilmektedir.

H_0 :Gruplar arası farklılık yoktur.

H_A :Gruplar arası farklılık vardır.

Test sonucunda göre gruplar arası farklılığın bulunmadığını söyleyen H_0 hipotezi ($p=0.000<0.05$) %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilememiştir. Sonuç olarak önsel bulgularla da desteklendiği gibi öğrencilerin ön test ile son testte alınan puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

4.4. Sorulara Verilen Cevaplara Göre Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

Bu bölümde soru bazında yapılan karşılaştırmalara yer verilmiştir. Böylece toplam puanlar yönünden yapılan değerlendirme sonucunda ön test ve son test grupları arasında bulunan farklılığın hangi sorulardan kaynaklı olduğu belirlenebilecektir. Testi oluşturan her soruya verilen cevabın ön test ve son test arasında istatistiksel olarak farklılaşıp farklılaşmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu değerlendirme öncelikle kontrol ve deney ayrımının yapılmadığı genel grupta, sonrasında sırasıyla kontrol ve deney gruplarında tekrarlanmıştır.

4.4.1. Genel grupta sorulara verilen cevaplara göre ön test ve son test karşılaştırması

Çizelge 4.18’de genel grup çerçevesinde soru bazında yapılan değerlendirmeye yer verilmiştir. Toplam puana göre yapılan değerlendirmede olduğu gibi hipotezlerimiz aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

H_0 : Gruplar arası farklılık yoktur.

H_A : Gruplar arası farklılık vardır.

Çizelge 4.18. Genel grupta soru bazında yapılan karşılaştırma

Sorular	Z	Asymp. p. (2- yönlü)	Sorular	Z	Asymp. p. (2- yönlü)
S1 ST - S1 ÖT	-1,633	0,102	S14 ST - S14 ÖT	-1,897	0,058
S2 ST - S2 ÖT	-2,121	0,034*	S15 ST - S15 ÖT	-3,207	0,001**
S3 ST - S3 ÖT	-2,673	0,008*	S16 ST - S16 ÖT	-1,134	0,257
S4 ST - S4 ÖT	-2,333	0,020*	S17 ST - S17 ÖT	-3,162	0,002*
S5 ST - S5 ÖT	-0,816	0,414	S18 ST - S18 ÖT	-2,121	0,034*
S6 ST - S6 ÖT	-1,633	0,102	S19 ST - S19 ÖT	-2,714	0,007*
S7 ST - S7 ÖT	-1,667	0,096	S20 ST - S20 ÖT	-0,832	0,405
S8 ST - S8 ÖT	-4,123	0,000**	S21 ST - S21 ÖT	-1,508	0,132
S9 ST - S9 ÖT	-2,121	0,034*	S22 ST - S22 ÖT	-2,496	0,013*
S10 ST - S10 ÖT	-1,667	0,096	S23 ST - S23 ÖT	-1,134	0,004**
S11 ST - S11 ÖT	-2,333	0,020*	S24 ST - S24 ÖT	-2,887	0,001**
S12 ST - S12 ÖT	-2,714	0,007**	S25 ST - S25 ÖT	-2,333	0,020*
S13 ST - S13 ÖT	-2,111	0,035*			

*p<.05 , **p<.01

Çizelge 4.18 incelendiğinde genel grupta S2, S3, S4, S9, S11, S13, S17, S18, S19, S22 ve S25 sorularında Ön Test ve Son Test grupları arasında %5 anlamlılık düzeyinde, S8, S12, S15, S23 ve S24 de ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur.

4.4.2. Kontrol grubunda sorulara verilen cevaplara göre ön test ve son test karşılaştırması

Çizelge 4.19’da kontrol grubu çerçevesinde soru bazında yapılan değerlendirmeye yer verilmiştir. Koyu renkte verilen p değerleri ilgili soru için %5 anlamlılık düzeyinde farklılık olduğunu, italik verilen p değerleri ise %10 anlamlılık düzeyinde farklılık olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.19. Kontrol grubunda soru bazında yapılan karşılaştırma

Sorular	Z	Asymp. p. (2- yönlü)	Sorular	Z	Asymp. p. (2- yönlü)
S1 ST - S1 ÖT	-2,449	0,014*	S14 ST - S14 ÖT	-0,577	0,564
S2 ST - S2 ÖT	-1,000	0,317	S15 ST - S15 ÖT	-1,000	0,317
S3 ST - S3 ÖT	-0,000	1,000	S16 ST - S16 ÖT	-0,707	0,480
S4 ST - S4 ÖT	-2,236	0,025*	S17 ST - S17 ÖT	-1,342	0,180
S5 ST - S5 ÖT	-0,816	0,414	S18 ST - S18 ÖT	-0,816	0,414
S6 ST - S6 ÖT	-0,577	0,564	S19 ST - S19 ÖT	-1,732	0,083
S7 ST - S7 ÖT	-1,732	0,083	S20 ST - S20 ÖT	-1,414	0,157
S8 ST - S8 ÖT	-2,121	0,034*	S21 ST - S21 ÖT	-0,447	0,655
S9 ST - S9 ÖT	-1,414	0,157	S22 ST - S22 ÖT	-0,707	0,480
S10 ST - S10 ÖT	-1,633	0,102	S23 ST - S23 ÖT	-0,816	0,414
S11 ST - S11 ÖT	-1,890	0,059	S24 ST - S24 ÖT	-0,000	1,000
S12 ST - S12 ÖT	-1,508	0,132	S25 ST - S24 ÖT	-0,707	0,480
S13 ST - S13 ÖT	-0,447	0,655			

*p<.05 , **p<.1

Çizelge 4.19 incelendiğinde genel grupta S1, S4 ve S8 sorularında Ön Test ve Son Test grupları arasında %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur.

4.4.3. Deney grubunda sorulara verilen cevaplara göre ön test ve son test karşılaştırması

Çizelge 4.20’de deney grubu çerçevesinde soru bazında yapılan değerlendirmeye yer verilmiştir. Koyu renkte verilen p değerleri ilgili soru için %5 anlamlılık düzeyinde farklılık olduğunu, italik verilen p değerleri ise %10 anlamlılık düzeyinde farklılık olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.20. Deney grubunda soru bazında yapılan karşılaştırma

Sorular	Z	Asymp. p. (2- yönlü)	Sorular	Z	Asymp. p. (2- yönlü)
S1 ST - S1 ÖT	-1,633	0,102	S14 ST - S14 ÖT	-1,897	0,058
S2 ST - S2 ÖT	-2,121	0,034*	S15 ST - S15 ÖT	-3,207	0,001**
S3 ST - S3 ÖT	-2,673	0,008**	S16 ST - S16 ÖT	-1,134	0,257
S4 ST - S4 ÖT	-2,333	0,020*	S17 ST - S17 ÖT	-3,162	0,002**
S5 ST - S5 ÖT	-0,816	0,414	S18 ST - S18 ÖT	-2,121	0,034*
S6 ST - S6 ÖT	-1,633	0,102	S19 ST - S19 ÖT	-2,714	0,007**
S7 ST - S7 ÖT	-1,667	0,096	S20 ST - S20 ÖT	-0,832	0,405
S8 ST - S8 ÖT	-4,123	0,000**	S21 ST - S21 ÖT	-1,508	0,132
S9 ST - S9 ÖT	-2,121	0,034*	S22 ST - S22 ÖT	-2,496	0,013*
S10 ST - S10 ÖT	-1,667	0,096	S23 ST - S23 ÖT	-1,134	0,004**
S11 ST - S11 ÖT	-2,333	0,020*	S24 ST - S24 ÖT	-2,887	0,001*
S12 ST - S12 ÖT	-2,714	0,007**	S25 ST - S24 ÖT	-2,333	0,020*
S13 ST - S13 ÖT	-2,111	0,035*			

*p<.05 , **p<.1

Çizelge 4.20 incelendiğinde genel grupta S2, S4, S9, S11, S13, S18, S22, S24 ve S25 sorularında Ön Test ve Son Test grupları arasında %5 anlamlılık düzeyinde S3, S8, S12, S15, S17, S19 ve S23 de ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur.

4.5. Tutum Ölçeğine Verilen Cevapların Soru Bazında Karşılaştırılması

Bu bölümde öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin soru bazında ön test ve son test grupları arasındaki farklılığın araştırması amaçlanmaktadır.

Araştırma kontrol ve deney grupları için ayrı ayrı yapılmıştır. Bu doğrultuda Çizelge 4.21’de kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test örneklemelerinin soru bazında dağılımları incelenmiştir. Çizelge üzerinde beyaz zeminde yer alan sorularda parametrik olmayan testler kullanılırken, gri zeminde yer alan sorularda parametrik testler kullanılmıştır. Bu duruma ilgili sorunun normal dağılım testi sonucuna bakarak karar verilmiştir.

Çizelge 4.21’de p değerlerinin verildiği sütunda koyu renkte yazılmış p değerleri ilgili örneklemin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak normal dağılmadığını göstermektedir. Bazı sorularda ön test örneklemini normal dağılırken son test örneklemini normal dağılmamakta (tersi de olabilir)’dir. Bu gibi durumlarda veri setinin çok büyük olmamasından ve likert tipi ölçek kullanılmasından dolayı parametrik olmayan test kullanılmıştır. Karşılaştırılacak iki örneklem de normal dağılım gösteriyorsa parametrik, göstermiyorsa parametrik olmayan test kullanılmıştır.

Çizelge 4.21. Tutum ölçeği için kolmogorov-smirnov normal dağılım testi

	Kontrol				Test Türü	Deney				Test Türü
	Ön Test		Son Test			Ön Test		Son Test		
	Z	p	Z	p		Z	p	Z	p	
1	1,259	0,084	1,727	0,005	NP	1,391	0,042	1,177	0,125	P
2	1,153	0,140	1,886	0,002	NP	1,660	0,008	1,172	0,128	P
3	1,153	0,140	1,020	0,250	P	11,259	0,084	1,635	0,01	NP
4	1,271	0,079	1,259	0,084	P	1,020	0,250	1,138	0,15	P
5	1,153	0,140	2,014	0,001	NP	1,644	0,009	1,644	0,009	NP
6	1,271	0,079	1,381	0,044	NP	1,007	0,263	1,128	0,157	P
7	1,128	0,157	1,028	0,242	P	1,252	0,087	0,999	0,272	P
8	1,309	0,065	1,681	0,007	NP	1,309	0,065	1,309	0,065	P
9	1,406	0,038	1,381	0,044	NP	1,525	0,019	1,259	0,084	P
10	1,153	0,140	1,762	0,004	NP	1,512	0,021	1,507	0,021	NP
11	1,391	0,042	1,898	0,001	NP	1,512	0,021	1,254	0,086	P
12	1,289	0,072	1,781	0,004	NP	1,525	0,019	1,525	0,019	NP
13	1,289	0,072	1,512	0,021	NP	1,681	0,007	1,543	0,017	NP
14	1,138	0,150	1,514	0,020	NP	1,252	0,087	1,252	0,087	P
15	1,271	0,079	1,507	0,021	NP	1,426	0,034	1,681	0,007	NP
16	1,289	0,072	1,660	0,008	NP	1,289	0,072	1,289	0,072	P
17	1,020	0,250	1,662	0,008	NP	1,259	0,084	1,271	0,079	P
18	1,020	0,250	1,381	0,044	NP	1,777	0,004	1,128	0,157	P
19	1,138	0,150	1,781	0,004	NP	1,781	0,004	1,507	0,021	NP
20	1,153	0,140	1,781	0,004	NP	1,289	0,072	1,271	0,079	P

4.5.1. Kontrol grubunda tutum ölçeğinin karşılaştırılması

Bu bölümde kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tutum ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri cevapların ön test ve son test arasında farklılaşıp farklılaşmadıkları incelenecektir. Bu doğrultuda öncelikle Çizelge 4.21’de verilen normal dağılım testleri

yapılmış ve normal dağılım gösteren sorular için parametrik testler, göstermeyen sorular için parametrik olmayan testler uygulanarak istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar araştırılmıştır.

4.5.1.a. Normal dağılım gösteren sorular için parametrik testler

Çizelge 4.22’de normal dağılım gösteren sorular için yapılmış analizler yer almaktadır. Ön test ve son test arasında öğrencilerin verdikleri cevaplar bakımından farklılık bulunan soruların p değerleri koyu olarak verilmiştir. Buna göre S3, S4 ve S7 numaraları sorulardan %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezi kabul edilememiş ve istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Tutum ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması (normal dağılım gösteren)

Madde	Gruplar Arası Farklar			t	p. (2-yönlü)
	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalama		
S3_ÖT– S3_ST	-0,05000	1,05006	0,23480	-0,213	0,834
S4_ÖT– S4_ST	0,35000	0,81273	0,18173	1,926	0,069
S7_ÖT– S7_ST	0,30000	1,03110	0,23056	1,301	0,209

*p<.05 , **p<.1

4.5.1.b. Normal dağılım göstermeyen sorular için parametrik olmayan testler

Çizelge 4.23’de normal dağılım göstermeyen sorular için yapılmış analizler yer almaktadır. Ön test ve son test arasında öğrencilerin verdikleri cevaplar bakımından farklılık bulunan soruların p değerleri koyu olarak verilmiştir.

Buna göre S1, S2, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19 ve S20’de %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezi kabul edilememiş ve istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur. S5’de ise %10 anlamlılık düzeyinde farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.23. Tutum ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması (normal dağılım göstermeyen)

MADDE	Z	Asymp. P.	(2-yönlü)
S1_tutum_sontest S1_tutum_öntest	-2,264	0,024*	
S2_tutum_sontest S2_tutum_öntest	-2,333	0,020*	
S5_tutum_sontest S5_tutum_öntest	-2,598	0,009**	
S6_tutum_sontest S6_tutum_öntest	-1,732	0,083	
S8_tutum_sontest S8_tutum_öntest	-1,318	0,187	
S9_tutum_sontest S9_tutum_öntest	-1,512	0,131	
S10_tutum_sontest S10_tutum_öntest	-,375	0,708	
S11_tutum_sontest S11_tutum_öntest	-2,428	0,015*	
S12_tutum_sontest S12_tutum_öntest	-2,070	0,038*	
S13_tutum_sontest S13_tutum_öntest	-2,271	0,023*	
S14_tutum_sontest S14_tutum_öntest	-2,121	0,034*	
S15_tutum_sontest S15_tutum_öntest	-2,333	0,020*	
S16_tutum_sontest S19_tutum_öntest	-2,333	0,020*	
S17_tutum_sontest S17_tutum_öntest	-2,121	0,034*	
S18_tutum_sontest S18_tutum_öntest	-2,428	0,015*	
S19_tutum_sontest S19_tutum_öntest	-2,449	0,014*	
S20_tutum_sontest S20_tutum_öntest	-2,428	0,015*	

*p<.05, **p<.1

4.5.2. Deney grubunda tutum ölçeğinin karşılaştırılması

Bu bölümde deney grubunda bulunan öğrencilerin tutum ölçeğinde yer alan sorulara verdikleri cevapların ön test ve son test arasında farklılaşıp farklılaşmadıkları incelenecektir. Bu doğrultuda öncelikle Çizelge 4.21’de verilen normal dağılım testleri yapılmış ve normal dağılım gösteren sorular için parametrik testler, göstermeyen sorular için parametrik olmayan testler uygulanarak istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar araştırılmıştır.

4.5.2.a. Normal dağılım gösteren sorular için parametrik testler

Çizelge 4.24’de normal dağılım gösteren sorular için yapılmış analizler yer almaktadır. Ön test ve son test arasında öğrencilerin verdikleri cevaplar bakımından farklılık bulunan soruların p değerleri koyu olarak verilmiştir.

Buna göre S2 ve S18’da %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezi kabul edilememiş ve istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.24. Tutum ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması (normal dağılım gösteren)

Madde	Gruplar Arası Farklar				
	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalama	t	p. (2-yönlü)
S1_ÖT– S1_ST	-0,500	0,686	0,153	-0,326	0,748
S2_ÖT– S2_ST	-0,350	0,745	0,166	-2,101	0,049*
S4_ÖT – S4_S	-0,100	0,447	0,100	-1,000	0,330
S6_ÖT – S6_S	0,100	0,447	0,100	1,000	0,330
S7_ÖT – S7_S	0,150	0,489	0,109	1,371	0,186
S8_ÖT – S8_S	0,000	0,648	0,145	0,000	1,000
S9_ÖT– S9_ST	0,100	0,307	0,068	1,453	0,163
S11_ÖT– S11_ST	-0,050	0,394	0,088	-0,567	0,577
S14_ÖT– S14_ST	0,000	0,648	0,145	0,000	1,000
S16_ÖT– S16_ST	0,200	0,523	0,116	1,710	0,104

Çizelge 4.24. (devam)

S17_ÖT – S17_ST	-0,050	0,223	0,050	-1,000	0,330
S18_ÖT – S18_ST	0,300	0,571	0,127	2,349	0,030*
S20_ÖT – S20_ST	-0,250	0,638	0,142	-1,751	0,096

*p<.05 , **p<.1

4.5.3. Motivasyon ölçeğine verilen cevapların soru bazında karşılaştırılması

Bu bölümde öğrencilere uygulanan motivasyon ölçeğinin soru bazında ön test ve son test grupları arasındaki farklılığın araştırması amaçlanmaktadır.

Araştırma kontrol ve deney grupları için ayrı ayrı yapılmıştır. Bu doğrultuda Çizelge 4.25’de kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test örneklemelerinin soru bazında dağılımları incelenmiştir. Çizelge üzerinde beyaz zeminde yer alan sorularda parametrik olmayan testler kullanılırken, gri zeminde yer alan sorularda parametrik testler kullanılmıştır. Bu duruma ilgili sorunun normal dağılım testi sonucuna bakarak karar verilmiştir.

Çizelge 4.25’de p değerlerinin verildiği sütunda koyu renkte yazılmış p değerleri ilgili örneklem %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak normal dağılmadığını göstermektedir. Bazı sorularda ön test örneklemini normal dağılırken son test örneklemini normal dağılmamakta (tersi de olabilir)’dir. Bu gibi durumlarda veri setinin çok büyük olmamasından ve likert tipi ölçek kullanılmasından dolayı parametrik olmayan test kullanılmıştır. Karşılaştırılacak iki örneklem de normal dağılım gösteriyorsa parametrik, göstermiyorsa parametrik olmayan test kullanılmıştır.

Çizelge 4.25. Motivasyon ölçeği için kolmogorov-smirnov normal dağılım testi

	Kontrol				Test Türü	Deney				Test Türü
	Ön Test		Son Test			Ön Test		Son Test		
	Z	p	Z	p		Z	p	Z	p	
1	1,028	0,241	1,162	0,134	P	1,039	0,230	1,644	0,009**	NP
2	1,085	0,190	1,451	0,030*	NP	1,464	0,027	1,424	0,035*	NP
3	1,269	0,080	1,373	0,046*	NP	1,150	0,142	1,259	0,084	P
4	1,028	0,241	1,036	0,234	P	1,095	0,182	2,022	0,001**	NP
5	1,444	0,031	1,084	0,191	P	,975	0,298	1,638	0,009**	NP
6	1,005	0,265	1,079	0,195	P	1,016	0,253	1,381	0,044*	NP
7	2,414	0,000	2,325	0,000**	NP	1,269	0,080	1,662	0,008**	NP
8	2,325	0,000	1,952	0,001**	NP	1,662	0,008	1,730	0,005**	NP
9	2,414	0,000	2,062	0,000**	NP	1,543	0,017	2,358	0,000**	NP
10	1,166	0,132	,844	0,474	P	,818	0,515	1,926	0,001**	NP
11	,970	0,303	,939	0,341	P	1,122	0,161	1,846	0,002**	NP
12	,994	0,277	1,178	0,125	P	,775	0,585	1,960	0,001**	NP
13	1,466	0,027	1,332	0,058	P	1,512	0,021	2,178	0,000**	NP
14	1,323	0,060	1,205	0,110	P	,904	0,388	2,071	0,000**	NP
15	,943	0,337	,918	0,369	P	1,052	0,219	2,071	0,000**	NP
16	1,229	0,098	,988	0,283	P	1,028	0,242	1,391	0,042*	NP
17	1,685	0,007	1,430	0,033*	NP	1,234	0,095	1,730	0,005**	NP
18	1,685	0,007	1,407	0,038*	NP	1,436	0,032	1,730	0,005**	NP
19	1,146	0,144	1,249	0,088	P	1,254	0,086	1,730	0,005**	NP
20	1,906	0,001	2,015	0,001**	NP	1,514	0,020	2,276	0,000**	NP
21	1,332	0,058	1,582	0,013*	NP	1,514	0,020	1,662	0,008**	NP
22	,967	0,308	1,099	0,178	P	1,271	0,079	2,071	0,000**	NP
23	1,038	0,232	,903	0,388	P	,843	0,476	1,960	0,001**	NP

*p<.05 , **p<.01

4.6. Nitel Verilerin Analizi

Öğrenciler ile gerçekleştirilen mülakatlar (görüşmeler) sırasında öncelikle Fen ve Teknoloji dersine bakış açıları ve dersin işlenişindeki talepleri sorulmuştur.

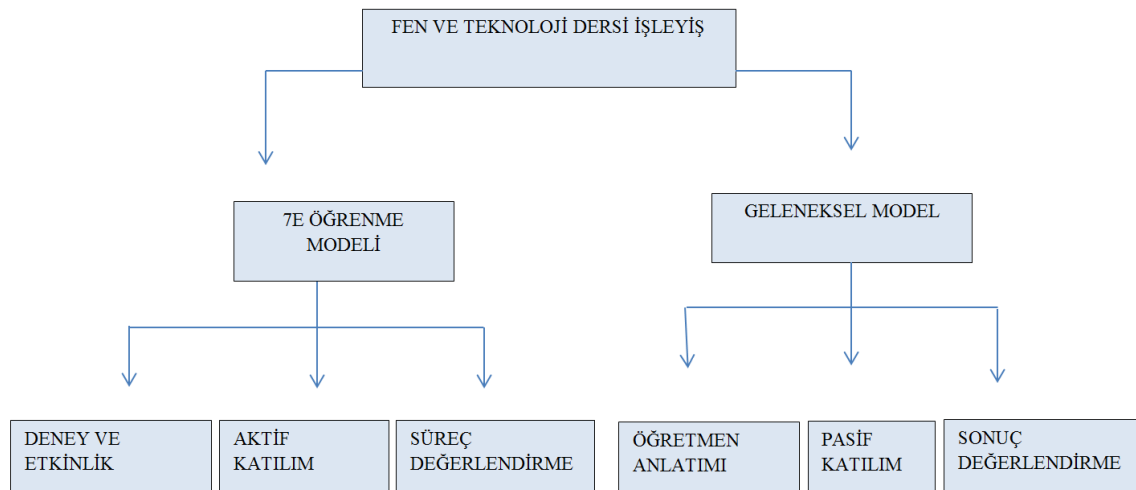
Araştırmanın deney grubunda yer alan öğrencilerin ders sırasında deney yapmaktan, etkinlik yapmaktan ve derse aktif katılmaktan hoşlandıkları görülmüştür. Gelen cevaplar öğrencilerin etkinlik yaparak derse katılmalarının günlük hayatta Fen ve Teknoloji konularını daha iyi kullandıkları şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlardan bazı örnek ifadeler aşağıda paylaşılmıştır;

‘Etkin katılım, drama yaparak günlük hayatla ilişki kurmak, öz tasarım hazırlama’ (1 Kodlu Öğrenci)

‘Deney yapmak, kavram haritası hazırlamak ve maket yapmak’ (7 Kodlu Öğrenci)

Öte yandan, çalışmanın kontrol grubunda yer alan öğrenciler aynı soruya yüksek not almaktan, test çözmekten ve öğretmeni dinlemekten zevk aldıkları şeklinde cevap vermiştir. Öğrenciler ders sırasında pasif kalarak sadece görsel ve sözel alanda öğretmenle etkileşime geçtiği anlaşılmaktadır.



Şekil 4.16. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersinin işlenişinde hoşlandıkları noktalar

Şekil 4.16’da fen ve teknoloji dersinde farklı materyalleri kullanmaya dair gelen cevaplardan oluşan kavram haritası yer almaktadır. Haritadan da görüldüğü üzere deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin farklı alanlara alıştıkları ve dersin işleyiş şekline göre zevk geliştirmekte olduğu anlaşılmaktadır.

Deney grubu öğrencilerinin bu soruya verdikleri yanıtlardan bazı örnek ifadeler aşağıda paylaşılmıştır;

‘Bu konuyu bir daha unutacağımı sanmıyorum. Arkadaşlarımla sohbet ederken dahi sınıfta yaptığımız etkinliklerden sürekli bahsediyorum...’ (2 Kodlu Öğrenci)

‘Meğer Fen dersi çok zevkliymiş. Keşke bütün dersler fen olsa...’ (13 Kodlu Öğrenci)

‘Ders işlediklerimizi daha iyi anlıyorum. Fen dersi zevkli olmaya başladı..’ (11 Kodlu Öğrenci)

Öte yandan, kontrol grubunda yer alan 17 Kodlu Öğrenci;

‘Derste ezberlediklerimi hemen unutuyorum. Uygulamaya geçince başaramıyorum.’

Diyerek fen ve teknoloji dersinde işlenenlerin günlük hayatta kullanımının negatif sonuçlar da doğurabileceğini göstermiştir.

Öğrencilere dersler sırasında bireysel çalışmayı mı yoksa grup çalışması yapmayı mı tercih ettikleri de sorulmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin tümü grup çalışması yapmayı tercih ettiklerini belirtmiştir. İlk soruda etkileşimli eğitimin daha verimli olduğu ortaya çıkan deney grubu öğrencilerinin grup çalışmasına yatkın olması beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir

Öğrencilerin özellikle grup çalışması ile birlikte fikir paylaşımının kolaylaştığına vurgu yaptıkları görülmüştür.

‘İşbirlikli öğrenme güzeldi. Arkadaşlarımla öğrenmek daha kolay’ (19 Kodlu Öğrenci)

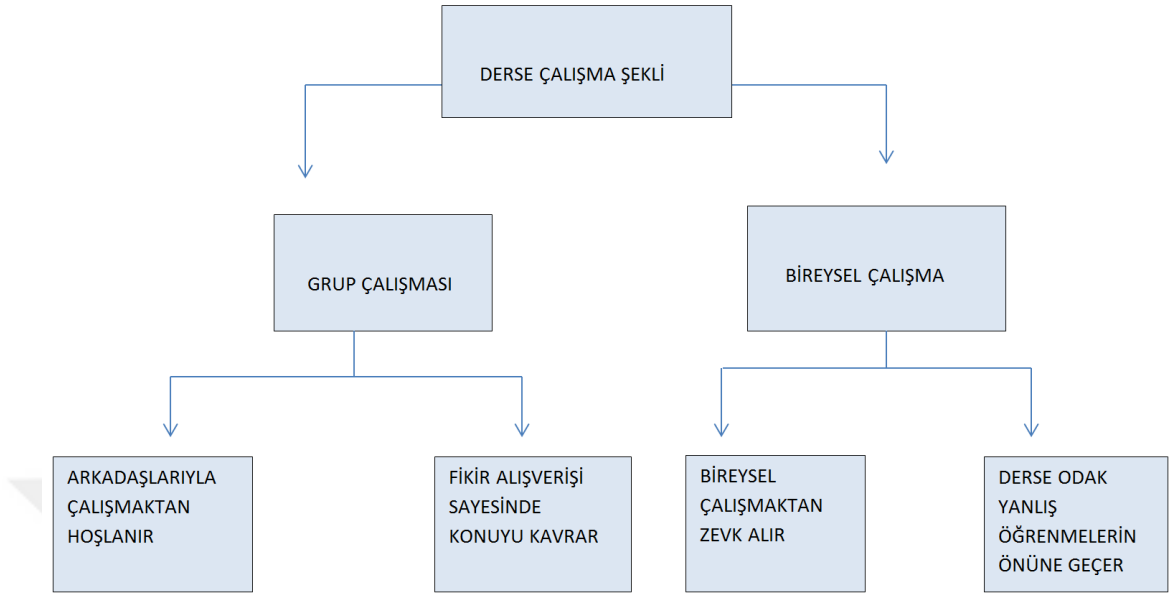
‘Grup çalışması yapmayı tercih ederim. Arkadaşlarımla tartışmak daha kalıcı oluyor.’ (8 Kodlu Öğrenci)

Kontrol grubundaki öğrencilerin aynı soruya verdikleri cevaplara bakıldığında ise, öğrencilerin çoğunun yalnız çalışmayı daha çok benimsediği görünmektedir. Alınan cevaplar dersi geleneksel yöntemlerle çalışan öğrencilerin yeni fikirler üretme ve diğer fikirlere açık olma konusunda yetersiz oldukları şeklinde yorumlanabilmektedir.

‘Bağımsız çalışmak daha zevkli. Kendi başıma öğrenince daha çok aklımda kalıyor.’ (1 Kodlu Öğrenci)

‘Bireysel çalışmayı tercih ederim. Grup çalışmasında arkadaşlarımızla anlamsız tartışmalara giriyoruz ve kendi bildiklerinin doğru olduğunda ısrar ediyorlar.’ (7 Kodlu Öğrenci)

Kontrol grubunda yer alan 5 Kodlu Öğrenci grup çalışmasını tercih ettiğini ‘çünkü bireysel çalışma sırasında bir yerde takılınca ilerleme kaydedemediğini’ dile getirmiştir. Bu cevap; öğretmen merkezli öğretim sisteminde tek taraflı bilgi akışının yaşanıyor oluşunun öğrencilerde anlamadığını soramama etkisi yarattığı şeklinde yorumlanabilir. Bu soruya gelen cevaplardan oluşan kavram haritası Şekil 4.17’de verilmiştir.



Şekil 4.17. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersi çalışma şekli kavram haritası

Son olarak öğrencilere öğretmenin ön planda olup bilgileri olduğu gibi aktardığı bir dersi mi yoksa öğretmenin sadece rehber konumda olduğu bilginin öğrenci tarafından keşfedilip anlamlandırıldığı bir dersi mi tercih ettikleri sorulmuştur. Deney grubunda ve kontrol grubunda olan toplam 40 öğrencinin hepsi aktif katılım sağlayabildikleri dersleri tercih ettiklerini dile getirmiştir. Öğrencilerin aktif katılımı tercih etme nedenlerine bakıldığında; dersin daha zevkli geçtiği, derste anlatılanların daha çok akıllarında kaldığı ve böylece daha iyi öğrenebildikleri tespit edilmiştir.

Aşağıda öncelikle deney grubunda yer alan öğrenciler olmak üzere cevaplardan örnekler verilmiştir;

‘Aktif olarak derse katılmak isterim. Hem canım sıkılmıyorum hem ders zevkli geçiyor...’ (3 Kodlu Öğrenci)

‘Aktif olduğum dersleri tercih ederim. Deney yapmak harika bir deneyim.’ (5 Kodlu Öğrenci)

‘Aktif olduğum dersleri tercih ederim. Arkadaşlarımla konuşarak yanlış anladığım konuları düzeltiyorum.’ (7 Kodlu Öğrenci)

‘Aktif olduğum dersleri tercih ederim. Uykum gelmiyor hem konuları da unutmuyorum .’ (16 Kodlu Öğrenci)



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada doğal süreçler konusunda uygulanan 7E öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi araştırılmıştır.

Bu bölümde, araştırma neticesinde ortaya çıkan verilere ve yorumlara göre ulaşılan araştırmanın genel neticesine yer verilmiştir. Ayrıca 7E öğrenme modeline ilişkin tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Kontrol grubu için başarı ön test ve son test puanları arasında az da olsa artış gözlenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri 7E öğrenme modeline tabi tutulmasalar bile yine de konuyu öğrendikleri için test puanlarındaki bu artış beklenen bir durumdur. Ön testte puanlar 20-28 bandında yoğunlaşmışken son testte 26-40 puan aralığında bir yoğunlaşma görülmektedir. Ön testte öğrencilerin %38,5 gibi bir çoğunluğu testten 25 puan alırken, son testte %15,4 er oranda 40 ve %3,7 60 puan alınmıştır. Teste tabi tutulan 20 öğrencinin ön testten ortalama 26,00 puan ve son testten ortalama 61,40 puan aldıkları görülmektedir. Bu sonuç iki grubun ortalama puanları arasında bir farklılık olabileceğine işaret etmektedir.

Ön testte öğrencilerin %20,0 oranda 20 ve 24 puan alırken, son testte %15,0 er oranda 60 ve 64 puan ve %10 76 puan alınmıştır.

Kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı testine ilişkin cevapları soru bazında incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: S1, S2, S4, S7, S11 ve S22 sorularında ön test ve son test grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. S1, ‘Tarih boyunca Dünya’mızın oluşumu hakkında çeşitli görüşlerin ortaya atıldığını fark eder’ kazanımıyla ilgilidir. S2, ‘Dünya’mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, “Büyük Patlama” olduğunu belirtir’ kazanımıyla ilişkilidir. S4, ‘Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar’ kazanımı ile ilgilidir. S7, ‘Artçı deprem, öncü

deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.’ kazanımıyla ilgilidir. S11 ‘Türkiye’nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar’ kazanımıyla ilgilidir. S22 ise, ‘İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.’ kazanımıyla ilgilidir. Kontrol grubunun bu kazanımlarla ilgili sorularda anlamlı farklılıkları oluşmuştur.

Bloom’un taksonomisine göre 4, 13 ve 21 numaralı sorular hatırlatma basamağındadır. Hatırlatma basamağında öğrenci temel kavramları, ilkeleri tanır, ezbere söyler, hatırlar ve yöntemleri bilir. Deney grubunun başarı testinin ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında 4, 13 ve 21 numaralı soruların hepsinde doğru cevaplama yüzdesi %35 olumlu yönde artmıştır.

Bloom’ un taksonomisine göre, 2, 5 ,8, 12, 16, 20, 22 ve 25 numaralı soru kavrama basamağındadır. Kavrama basamağında öğrenci yorum yapar, bilgi düzeyindeki kavramları özümser, özet çıkarır, örnek verir, geleceğe yönelik kestirimlerde bulunur ve kendi ifadeleriyle açıklama yapar. Deney grubunun ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında 2, 8, 12, 22 ve 25 numaralı sorularda öğrencilerin doğru yapma yüzdelерinin arasında oldukça büyük olumlu yönde bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

Bloom’un taksonomisine göre 10, 11, 14 ve 18 numaralı sorular uygulama basamağındadır. Uygulama basamağında öğrenci kavrama düzeyindeki öğrenmelerine dayanarak yeni problemleri çözüme ulaştırır, bilgileri işlemlere uygular ve soyut kavramları somutlaştırır. Deney grubundaki öğrencilerin başarı testindeki ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında 11 ve 18 numaralı sorularda olumlu yönde doğru cevaplanma yüzdesi artmıştır.

Blom’un taksonomisine göre 3, 7, 15, 17, 19, 23 ve 24 numaralı sorular analiz basamağındadır. Analiz basamağında öğrenci veriler ve kavramlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koyar, parçalar arasındaki ilişkileri bulur. Deney grubu öğrencilerinin başarı testinin ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında 3 numaralı

sorunun doğru cevaplanma yüzdesi %15'ten %65'e yükselmiştir. 15 ve 24 numaralı soruların doğru cevaplanma yüzdesi ise %15'ten %75'e yükselmiştir.

Bloom'un taksonomisine göre 1, 6 ve 9 numaralı sorular değerlendirme basamağında yer almaktadır. Değerlendirme basamağında ise öğrenciler bir görüşü belirli ölçütlere göre eleştirir, sonuç çıkarır, yargılama ve özetleme yapar. Deney grubundaki öğrencilerin başarı testinin ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında 1 numaralı sorunun doğru cevaplanma yüzdesi %45'ten %65'e, 6 numaralı sorunun %25'ten %45'e, 9 numaralı sorunun ise doğru cevaplanma yüzdesi %20'den %50'ye yükselmiştir.

Öğretmen merkezli ders işlenen kontrol grubunda nitel analiz sonuçları incelenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler derste yazı yazmaktan, test çözmekten ve öğretmenin konuyu anlatmasından hoşlandıklarını belirtir şekilde cevap vermiştir. Öğrencilerin cevaplarından ders sırasında pasif oldukları anlaşılmaktadır. Kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir kısmının grup çalışması yerine bireysel çalışmayı tercih ettiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin grup çalışmasının gerektirdiği farklı fikirleri paylaşma konusunda yetersiz oldukları şeklinde yorumlanmıştır.

Deney grubu için ön testte alınan düşük puanların son testte büyük ölçüde yükseldiği görülmektedir. Bu durum, 7E öğrenme modelinin öğrenciler üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Veriler incelendiğinde; kontrol grubu öğrencileri arasında alınmayan 84 puanın deney grubu öğrencilerinin %3,8'i tarafından alındığı söylenebilir. Deney grubu kendi içinde karşılaştırılacak olunursa; ön testte en yüksek 40 puanın alınabildiği ve puanların 20-24 bandında olduğu, son testte ise 60 ve üzeri puanın öğrencilerin %49,8'si tarafından alındığı söylenebilir. Teste tabi tutulan 20 öğrencinin ön testten ortalama 26,00 puan ve son testten ortalama 61,40 puan aldıkları görülmektedir. Bu sonuç iki grubun ortalama puanları arasında bir farklılık olduğuna işaret etmektedir. Bu farklılığın sebebi olarak deney grubunda 7E öğrenme modeli ile ders işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına olumlu yönde etki etmesi gösterilebilir.

Deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı testine ilişkin cevapları soru bazında incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır: S1, S2, S3, S4, S8, S9, S10, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S21, S22, S24 ve S25 sorularında ön test ve son test grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. S1, ‘Tarih boyunca Dünya’mızın oluşumu hakkında çeşitli görüşlerin ortaya atıldığını fark eder’ kazanımıyla ilgili bir sorudur. S2, ‘Dünya’mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, “Büyük Patlama” olduğunu belirtir’ kazanımıyla ilişkilidir. S3, S8, ‘Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar’ kazanımıyla ilişkilidir. S9, ‘Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar’ kazanımıyla ilişkilidir. S10, ‘Türkiye’nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar’ kazanımıyla ilişkilidir. S12, ‘Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar’ kazanımıyla ilişkilidir. S13, ‘Volkanların ve depremlemin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder’ kazanımıyla ilişkilidir. S14, ‘Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar’ kazanımıyla ilişkilidir. S15, ‘Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder’ kazanımıyla ilişkilidir. S16, ‘Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder’ kazanımıyla ilişkilidir. S17, ‘Havanın dört temel bileşen yanında, su buharı da içeren bir karışım olması gerektiği çıkarımını yapar’ kazanımıyla ilişkilidir S18 ve S19, ‘Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırabileceğini ifade eder’ kazanımıyla ilişkilidir. S21, ‘Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar’ kazanımıyla ilişkilidir. S22, ‘İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.’ kazanımıyla ilişkilidir. S24, ‘Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişmelerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder’ kazanımıyla ilişkilidir. S25 ise, ‘Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya’nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar’ kazanımıyla ilişkilidir. Deney grubunun bu kazanımlar ile ilgili sorularda anlamlı farklılıkları oluşmuştur. Bloom’un taksonomisine göre, numaralı soru hatırlama basamağında ve numaralı sorular uygulama basamağında ve numaralı sorular ise anlama basamağında yer almaktadır. Bu

soruların hepsinde son test puanları lehine anlamlı farklılık vardır. Dolayısıyla 7E öğretim modelinin uygulanması akademik başarıyı arttırmıştır şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunan sorulardan 1, 2, 4 ve 22 numaralı soru ortaktır. Bu sorular da her iki grupta da son test puanları lehine anlamlı farklılık oluşmuştur. Bu sorular Bloom'un taksonomisinde uygulama basamağında bulunmaktadır. Bu soruda 7E öğrenme modelinin kullanılmasının akademik başarının artışında farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın nitel analizlerinin sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencileri, uygulama ve aktif olarak derse katılmalarının Fen ve Teknoloji konuları ile günlük hayat arasında anlamlı bir ilişki kurabilmelerine neden olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ders işlerken kullanılan araç gereçler, konu ile ilgili deney yaparak derste aktif katılıma neden olduğunu dile getirmişlerdir. 7E öğrenme modeli öğrencilerin grup çalışması yapmasını teşvik etmiştir. Nitel analiz sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin işbirlikli öğrenmeye istekli oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin özellikle grup çalışması ile birlikte fikir alışverişi gerçekleştirdikleri ve konuyu daha rahat anladıklarına vurgu yaptıkları görülmüştür. Dolayısıyla akademik başarıdaki artışın deney grubu lehine olmasını nitel araştırma sonuçları da desteklemektedir.

Demirezen (2010) araştırmasında, elektrik devreleri konusunda 7E modelinin öğrencilerin başarı, bilimsel süreç becerilerinin gelişimi, kavramsal başarıları ve kalıcılık düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarı puanlarının kontrol gruplarına oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu farkın sebebi 7E öğrenme modelinin öğrencilerin başarıları üzerinde etkili bir model olması şeklinde açıklanmıştır

Benzer şekilde Gürbüz (2012) çalışmasında, 7E öğrenme modelinin Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucuna göre 7E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubu öğrencilerinin akademik

başarılarına oranla daha fazla çıktığı görülmüştür. Akademik başarıdaki artışın sebebi olarak, 7E öğrenme modelinde yapılan etkinliklerin öğrencilerde merak uyandırması, öğrenciler öğrendiklerin öğrendikleri kavramlarla günlük hayat arasında bağlantı kurabilmesi, öğrencilerin etkinlikleri eğlenceli bulması belirtilmiştir.

Köksal (2014) çalışmasında, 7E modeline göre düzenlenmiş öğretim etkinliklerinin 6. Sınıf öğrencilerinin İngilizce dersindeki başarılarına, tutumlarına ve kalıcı öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. Sonuçta İngilizce dersi başarısında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durumun sebepleri olarak yapılandırmacı öğrenme ortamlarının grup çalışmalarına, bilgi paylaşımına ve bilginin doğruluğunu test etmelerine fırsat vermesi gösterilmiştir.

Ünal ve Ergin (2006), yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, fene yönelik tutumlarına ve feni öğrenme yaklaşımlarına etkisini inceledikleri çalışmanın sonucunda akademik başarı artışında deney grubu lehine bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Meydan (2015) çalışmasında, 7E modeline göre düzenlenmiş öğretim etkinliklerinde atomun yapısı konusunda öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Öğrencilerin derse karşı tutumlarında olumlu yönde gelişme gösterdiğini belirtmiştir. Tutumlarında meydana gelen artışın derse karşı başarı oranını da yükselttiğini belirtmiştir. Bu sayede öğrenilenlerin günlük hayatta daha verimli kullanıldığını açıklamıştır.

Yukarıda verilen araştırmaların sonuçları ile bu araştırmanın sonuçları arasında tutarlılık vardır. Çünkü bu çalışmada da akademik başarının deney grubu lehine olmasının sebepleri şu şekilde açıklanmaktadır; 7E öğrenme modelinin öğrencilerde öğrenme motivasyonunu artıran, kalıcı ve uygulanabilir öğrenmelere yol açan, öğrenilenlerin günlük hayatta işlevsel olarak kullanılabilmesini sağlayan bir öğretim modeli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca başarı testinden elde edilen sonuçlar, yapılandırmacı öğrenme

kuramına dayalı öğrenme modellerinin öğrencinin başarısına etkisinin incelendiği (Nola, 1997; Akınoğlu, 2004; Akpınar ve Ergin, 2005; Balcı, 2007; Çetin ve Günay, 2007) çalışmalarla da benzer sonuçları yansıtmaktadır.

5.1. Öneriler

Araştırmadan toplanan neticeler doğrultusunda şu öneriler yapılabilir:

- 1) Bu araştırmadaki çalışmalar benzer okul ve benzer seviyelerde uygulanarak araştırmanın neticeleri daha kapsamlı hale getirilebilir.
- 2) Araştırma daha geniş bir örneklem ile tekrarlanabilir.
- 3) 7E Öğrenme modeli öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerine etkileri farklı Fen ve Teknoloji konuları üzerinde araştırılabilir.
- 4) 7E Öğrenme modeli Fen ve Teknoloji dersinin yanında Fizik, Kimya, Biyoloji vb. diğer fen derslerinde de araştırılabilir.
- 5) 7E Öğrenme modeli ile yapılan öğrenmenin farklı bağımlı değişkenler (eleştirel düşünme becerisi, problem çözme becerisi, yaratıcılık becerisi, kendi kendini yönlendirerek öğrenme vb.) üzerindeki etkileri araştırılabilir.
- 6) 7E Öğrenme modeli ile yapılan öğrenmenin farklı değerlendirme yöntemleri sonucunda etkililiği araştırılabilir.
- 7) 7E Öğrenme modeli yarı deneysel araştırma yöntemi yerine farklı desenler kullanılarak araştırılabilir.
- 8) 7E Öğrenme modeli daha uzun bir zaman diliminde uygulanıp araştırılabilir.
- 9) 7E öğrenme modeli ortaokul öğrencileri ile yürütüldüğü göz önüne alınırsa be modelin Fen ve Teknoloji derslerinde etkisini analiz etmek için ilkokul, lise ve üniversite öğrenci düzeyinde de faydalarının varlığı araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akinoğlu, O. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve coğrafya öğretimi.
- Akpınar, B. (2010). Transformatif Öğrenme Kuramı: Dönüşerek ve Değişerek Öğrenme. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 185-198.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü. *İlköğretim Online Dergi*, 4(2), 55-64.
- AKSOY, G., & GÜRBÜZ, F. (2013). 5E Modeli'nin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi: "Kuvvet ve Hareket" Ünitesi Örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2).
- Alvin Toffler, Yeni Güçler, Yeni Şoklar, çev. Belkıs Çorakçı. (İstanbul: Altın, 1992).
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, cilt: 40, sayı: 1, 41-61.
- Avcıoğlu, O. (2008). Lise 2 Fizik Dersinde Newton Yasaları Konusunda 7E Modelinin Başarıya Etkisinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. & Turgut, M. F. (1997). Kimya öğretimi. YÖK/DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları, Ankara.
- Aydın, A. (2001). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*. Bursa: Alfa Kitabevi.
- Aydın, G., Ortaokulu, S. E., & Balım, A. G. (2013). Kavramsal Değişim Stratejilerine Dayalı Olarak Hazırlanan Fen Ve Teknoloji Plan ve Etkinlikleri.
- Aydoğan, D. (2008). Akademik erteleme davranışının benlik saygısı, durumluk kaygı ve özyeterlik ile açıklanabilirliği. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (218067) adresinden elde edilmiştir.
- Ayvacı, H. Ş., & Bakırcı, H. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen öğretim süreçleriyle ilgili görüşlerinin 5e modeli açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(2), 132-151.
- Bacanak, A., Değirmenci, S., Karamustafaoğlu, S., & Karamustafaoğlu, O. (2011). E-dergilerde yayınlanan fen eğitimi makaleleri: Yöntem analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(1), 119-132.
- Balcı Ayşe Sündüs (2007). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yöntem Uygulamasının Etkisi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, y.l.t., Konya.
- Balim, A. G., Türkoğuz, S., Aydın, G., & Evrekli, A. G. E. (2012). Activity Plans Based On 7e Model Of Constructivist Approach On The Subjects Of "Matter And Heat" In Science And Technology Course (Teknoloji Dersinin "Madde Ve Isı" Konularında Yapılandırmacı Yaklaşımın...) Doi Number:

- 10.14686/201212005. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (Uluslararası Hakemli Dergi-International Refereed Journal)*, 1(1), 128-139.
- Barlia, L. (1999). *High school student's motivation to engage in conceptual change-learning in science* (Doctoral dissertation, The Ohio State University).
- Bayhan, V. (2015). Eğitim Sosyolojisinin Uygulama Alanında Yeni Bir Model: Okul Sosyoloğu ve Görevleri. *Sosyoloji Dergisi*, 3(30), 255-274.
- Bentley, T. (1999). İnsanları Motive Etme. (O. Yıldırım, Çev.). İstanbul: Hayat Yayınları.
- Biber, A. Ç., & Tuna, A. (2015). The Views of Mathematics Teachers About the 5E Instructional Model. *Journal of Education Faculty*, 17(1), 175-196.
- Bilge, F. (2016). Bilişsel ve Davranışsal Yaklaşım larda Kızgınlık. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 1(3).
- Billings, R. L. (2001). Assessment of the learning cycle and inquiry based learning in high school physics education. Michigan State University (Unpublished Graduate Thesis).
- BİNBAŞIOĞLU Cavit, Öğrenme Psikolojisi, Kadioğlu Matbaası, Ankara 1978
- Black, E. (1997, November). Behaviorism as a learning theory [Online]. Available: <http://129.7.160.115/inst5931/Behaviorism.html>.
- Bozkurt, H., Şahin, S., & Zoroğlu, S. (2016). İnternet Bağımlılığı: Güncel Bir Gözden Geçirme. *Çağdaş Tıp Dergisi*, 6(3), 235-247.
- Brooks J. G. and Brooks, M.G. (1993). The case for constructivist classrooms Virginia: ASCD Alexandria.
- Bryman, A. (1992) "Quantitative and Qualitative Research: Further Reflections on Their Integration", in J. Brannen (Eds.). *Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research* (s. 57-78), Avebury: Aldershot.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara
- Bybee, R. W. (1995). Achieving Scientific Literacy. *The Science Teacher*. 62(7), 28-33
- Bybee, R. W. (1998). Bridging Science and Technology. *The Science Teacher*. 65(6), 38-42
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A. Andlandes N. (2006). *The Bscs 5e Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*. Colorado Springs: BSCS.
- Bybee, R.W. (2003). Why the seven E's? <http://www.miamisci.org/ph/lpintro7e.html> (19.08.2009)
- Campbell, T.C. (1977). An evaluation of a learning cycle intervention strategy for enhancing the use of formal operational thought by beginning college physics students. (Doctoral dissertation, University of Nebraska). *Dissertation Abstracts International*, 38, 3903A.
- Cate, M. J., & Grzybowski, E. B. (1987). Teaching a biology concept using the learning cycle approach. *The American Biology Teacher*, 49 (2), 90-92.
- Chabaud, P., Ferrand, C. ve Maury, J. (2010). Individual differences in undergraduate student athletes: The roles of perfectionism and trait anxiety perception of procrastination

- Change. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1.
- Chapman, B., "The Overselling of Science Education in the 1980s", Teaching Science, Ed. by Ralph Levinson, London, 1995, Open Univ. Press
- Copleston, F. (1996). Felsefe tarihi: Aydınlanma. Çeviren: A. Yardımlı, İstanbul: İdea Yayıncılık.
- Coşkun, Y. D., & Demirel, M. (2012). ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YAŞAM BOYU ÖĞRENME EĞİLİMLERİ LIFELONG LEARNING TENDENCIES OF UNIVERSITY STUDENTS.
- Creswell, J. W. ve Clark, V. L. (2008). *Designing and conducting mixed methods research*. USA: Sage Publications
- Çelik, H., Özbek, G., & Kartal, T. (2013). The Effect Of Computer-Aided 7E Instruction Model On Students' Scientific Process Skills. *Mediterranean Journal of Educational Research*, (14a), 926-932.
- Çelik, H., ve Özbek, G. (2013). 7e öğretim modelinin hipotez kurma ve değişken belirleme becerileri üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31), 13-23.
- Çepni, S. (2005). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Genişletilmiş İkinci Baskı, Üçyol Kültür Merkezi, Trabzon.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, F., (1997). Ortaöğretimde Fizik Öğretimi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Fizik Öğretimi Paneli. Ankara
- Çepni, S., Şan, H.M., Gökdere, M., & Küçük, M. (2001). Fen Bilgisi öğretiminde zihinde yapılanma kuramına uygun 7E modeline göre örnek etkinlik geliştirme. Yeni Binyılın Başlangıcında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul, 83-92.
- Çetin, O. (2016). Teknoloji ve öğrenme-öğretme kuramları. *Pegem Atıf İndeksi*, 903-946.
- Çetin, O., & Günay, Y. (2007). The Effect of Constructivist Theory on Students' Achievement and Their Way of Constructing Knowledge in Science Education. *Eğitim ve Bilim*, 32(146), 24.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1).
- Demir, C., Maskan, A., Çevik, Ş., ve Baran, M., Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Ders Kitabının Ders Kitabı Değerlendirme Ölçütlerine Göre İncelenmesi. (Turkish). *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, 2009. 13 125-140.
- Demirel, Özcan. *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Pegem A Yayıncılık, 2012.
- Demirezen, S. (2010). The Effect of 7e Model to Students Achievement, Development of Scientific Process Skills, Conceptual Achievement and Retention Levels in Electrical Circuits Subject. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Fizik Öğretmenliği Bilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi.

- Demirezen, S., ve Yağbasan, R. (2013). 7E Modelinin Basit Elektrik Devreleri Konusundaki Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-2).
- Denzin, K. N. (1994) "Triangulation in Educational Research", in T. Husen, ve N. Postlethwaite, (Eds.). *The International Encyclopaedia of Education* (s. 6461-6466). Pergamon.
- Diker Coşkun, Y. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Yaşam Boyu Öğrenme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dilmaç, B., & Karababa, A. (2016). Öğrenme ve öğretme ile ilgili temel kavramlar. *Pegem Atıf İndeksi*, 01-37.
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N., & Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 49-64.
- Durmaz, H., & Mutlu, S. (2015). Bilimsel Süreç Becerilerini Vurgulayan Öğretimsel Uygulamaların 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Tutum Ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarına Etkisi *Trakya University Journal of Social Science*, 17(1).
- Eisenkraft, A. (2003). "Expandingthe 5E Model: A proposed 7E model emphasizes "transfer of learning" andtheimportance of elicitingpriorunderstanding." *TheScienceTeacher*. 70(6), 56-59. Published bytheNationalScienceTeachersAssociation, 1840 Wilson Blvd.,Arlington, VA 22201-3000.
- Erden Münire, Akman Yasemin, *Gelişim ve Öğrenme*, Arkadaş Yayınları, Ankara, 2001
- Ergin, Ö., Pekmez E.Ş. ve Erdal, S.Ö. (2005). Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi, 1. Baskı, İzmir: Dinazor Kitabevi.
- Ertmer, A. & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing Critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*. 6(4)
- Ertuğrul, O. F., & Tağluk, M. E. (2014, April). Learning with classical conditioning. In *Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), 2014 22nd* (pp. 927-930). IEEE.
- Eun Hee, S. E. O. (2009). The relationship of procrastination with a mastery goal versus an avoidance goal. *Social Behavior & Personality: An International Journal*, 37(7), 911-919.
- Feyzioğlu, E.Y. & Ergin, Ö. (2012). 5E Öğrenme Modelinin Kullanıldığı Öğretimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Yaklaşımlarına Etkisi
- Fraenkel, J.R. ve N.E. Wallen (2000). *How to Design and Evaluate Research in Education*. (4th Edt.) Boston: McGraw-Hill.
- Frankel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (Eighth Edition). New York: McGraw Hill.
- Gencel, İ. E. (2013). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme yeterliklerine yönelik algıları. *Eğitim ve Bilim*, 38(170).

- Gencel, İ. E. (2016). Öğrenme stilleri ve stil odaklı öğretim. *Pegem Atıf İndeksi*, 611-637.
- Glesne, C. ve Peshkin, A. (1992) *Becoming Qualitative. Researchers: An Introduction*, London: Longman.
- Green, J. C., Krayder, H., & Mayer, E. (2005). Combining qualitative and quantitative methods in social inquiry. In B. Somekh & C. Lewin (Eds.). *Research methods in the social sciences* (275-282). London: Sage.
- Gücüm, B.(1998). Fen bilimlerinin oluşumu, gelişimi ve fen bilgisi, Ş. Yaşar, (Ed.), *Fen bilgisi öğretimi içinde* (1-11). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Güler, N.(2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, Ankara: Pegem Akademi
- Güneş, F. (2013). Yapılandırmacı yaklaşımla dil bilgisi öğretimi. *Eğitimde kuram ve uygulama*, 9(3), 171-187.
- Güneş, F. (2014,). Tanım ve Kavramlar, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Editör F.Güneş, Ankara: Pegem.
- Güneş, F. (2015). Eğitim ve Zihinsel Değişim/Education and Mental
- Gürsakaç, S. (2012). PISA 2009 öğrenci başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1).
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Güven, İ. (2014). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 787-800.
- Hamamcı, Z. (2016). Bilişsel Davranışçı Yaklaşımla Bütünleştirilmiş Psikodramanın Temel inançlar Üzerine Etkisi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(19).
- Harlen, W. (1998). *The Teaching of Science in Primary School* (2nd ed.). London: David Fulton Publishers
- Harurluoğlu, Y., ve Ercan, Kaya (2011). Öğrenme Halkası Modelinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tohum-Meyve-Çiçek Konularındaki. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4).
- Henson, K.T. (2003). Foundations for learner-centered educational: A knowledge base. *Education* 124 (1), 5-16, Retrieved August, 20, 2010, from EBSCOhost database.
- Holt-Reynolds, D. (2000). What does the teacher do? Constructivist pedagogies and prospective teachers' beliefs about the role of a teacher. *Teaching and Teacher Education*, 16, 21-32.
- Howe, A.C. (2002). *Engaging Children in Science* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Werrill Prentice Hall
- Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational leadership*, 16(1), 13-16.
- Husen, T. (1994) "Research Paradigms in Education", in T. Husen, ve N. Postlethwaite, (Eds.), *The International Encyclopaedia of Education* (s. 5051-5056). Pergamon.

İslamoğlu, A. H., & ALNİAÇIK, Ü. (2009). SOSYAL BİLİMLERDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ.

James, W. (2013). *The principles of psychology*. Read Books Ltd.

Kalaycı, N. (2014). *Yapılandırmacı Yaklaşımın Sınıf Yönetimi Ve Öğrenme Sürecine Yansımaları* (Doctoral dissertation).

Kalaycı, Nurdan. (2001). Sosyal Bilimlerde Problem Çözme. Ankara: Gazi Kitabevi.

Kanlı, U. (2007). 7E Modeli Merkezli Laboratuvar İle Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara

Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.

Karasar, N. (1998). *Bilimsel araştırma yöntemi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Karplus, R. (1977). Science teaching and development of reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 14 (2) 169-175.

Keleş, Y. (2010). Fen Eğitiminde Öğrenme Döngüsü Modelleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1).

Kıncal, Y. R. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayıncılık. Ankara.

Kırıkkaya, E. B., Bozkurt, E., & İşeri, Ş. (2013). Fen Ve Teknoloji Derslerinde Gazetelerin Kullanılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2).

King, A. (1997). Ask to Think -Tel Why: A Model of Transactive Peer Tutoring for Scaffolding Higher level Complex Learning. *Educational Psychologist*, 32(4), 221-235

King, K. P. (2005). Making sense of motion. *Science Scope*, 27 (5), 22–26.

Köksal, O. (2013). The effect of mnemonic devices on achievement, attitude, vocabulary learning and retention on the fifth year primary school English lessons. Doctorate Thesis. Necmettin Erbakan University, Institute of Education Sciences, Konya, Turkey.

Köksal, O. (2014). 7e Modeline Göre Düzenlenmiş Öğretim Etkinliklerinin 6. Sınıf Öğrencilerinin İngilizce Dersindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Kalıcı Öğrenmelerine Olan Etkisinin İncelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9(5).

Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., Taşdelen, U., (2003). Yapılandırıcı öğrenme ortamı için: Bir fen ders kitabı nasıl olmalı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Lawson, A. E. (1988). A Better Way to Teach Biology. *The American Biology Teacher*, 50, 266-89.

Lawson, A. E. (1995). Science teaching and the development of thinking. Belmont, CA: Wadsworth Publishing.

Lawson, A. E. (1995). The Learning Cycle. *Science Teaching and The Development of Thinking*. S. Horne. International Thomson Publishing, 164, 132–175.

Liceaga, A.M., Ballard, T.S. ve Skura, B.J. (2011). Incorporating a modified problem-based learning exercise in a traditional lecture and lab-based dairy products course. *Journal of Food Science Education*, 10(2), 19-22.

Linn, R. L. & Miller, M. D. (2005). *Measurement and Assessment in Teaching*. (Ninth Edition). Upper Saddle River, New Jersey: Merrill.

- Liu, X. (2009). Beyond Science Literacy: Science and the Public. *International Journal of Environmental & Science Education*. 4(3),301-311.
- Marlowe, A. B., & Page, L. M. (1998) .Creating And Sustaining The Constructivist Classroom. California: Corwin Press.
- Martin, D. J. (2000). Elementary science methods: A constructivist approach. Belmont, CA: Wadsworth/Thomason Learning.
- Martin, D.J. (1997).Elementary Science Methods: A Constructivist Approach. New York:Delmar Publishers
- Martin, R.E., vd. (1997). teaching Science For Ali Children, Allyn and Bacon.
- McCoy, B. L. (2001). Web-Supported sustained inquiry within a science learning cycle in a middle school classroom. Unpublished Doctoral Dissertation, Northern Arizona University.
- McInerney, D., and McInerney,V.(2006). *Educationalpsychology: Constructing learning*(4th ed.). PearsonEducational. Sydney:Australia
- Mecit, Ö. (2006). The effect of 7E learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinkingskills. Unpublished MS Thesis, The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Mehrens, W. A. & Lehmann, I. J. (1991). Measurement and Evaluation in Education and Psychology. (Fourth Edition). Fort Worth: Harcourt Brace
- Miller, J. D. (1983), Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus*. 112(2), 29-48.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı*. Talim Terbiye Kurulu., Ankara
- Murat, G. Ö. K., & Tufan, E. (2014). The Impact Of The 5e Model On The Academic Success And Retention In The Field Of Musical Perception And Information. *Education Sciences*, 9(2), 135-161.
- National Research Council (1996). National Science Education Standarts. Washington, D. C.. National Academy Press.
- National Research Council (US). Office of Scientific, Engineering Personnel, National Research Council (US). Board on Human-Resource Data, National Research Council (US). Commission on Human Resources, United States. Dept. of Education, & National Opinion Research Center. (1996). *Summary report... doctorate recipients from United States universities*. National Academies.
- Newby, D. E. (2004). Using inquiry to connect young learners to science, natioal charter schools institute
- Nola, R. (1997). Constructivism in science and science education: A philosophical critique. *Science & education*, 6(1-2), 55-83.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi, *ilköğretim-online*, 7(3), 627-639.
- Oğuz Özdemir (2010), Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Durumu, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*
- Oğuzkan, F. (1984). Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları. in. (Edit: Ö. Peker) *Fen Öğretimi* (77-82) Ankara: Şafak Matbaası.

- Osborne, J., Simon, S. ve Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science education* 25(9), 1049-1079.
- Öncü, H. (2000). Motivasyon. *L Küçükahmet, Der.) Sınıf Yönetimi. Ankara: Nobel Yayınları.*
- ÖZDAMAR, K. (2004). Paket Programlar ve statistiksel Veri Analizleri. 5. Baskı, *Eskişehir: Kaan Kitabevi.*
- ÖZDEL, K. (2015). Düünden Bugüne Bilişsel Davranışçı Terapiler: Teori ve Uygulama. *Türkiye Klinikleri Journal of Psychiatry Special Topics*, 8(2), 10-20.
- Özden, B., Önder, A., & Kabapınar, Y. (2015). Yansıtıcı Düşünmenin Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Hazırlama Becerileri ve Becerileri Kullanma Sıklıklarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 14(2).
- Özden, Y. (2003). Öğrenme ve öğretme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özden, Y. (2006). "21. Yüzyılda Eitimi Yeniden Canlandırma Çabaları", Türkiye'de Eitim Bilimleri: Bir Bilanço Denemesi, (Ed: M. Hesapçıolu-A. Durmu), Ankara: Nobel Yayın Daıtım, s.: 504-522 Öz
- Perkins, D. N. (1999). The many faces of constructivism. *&iucational Leadership*, Nov., 6-11
- Philips, D and Soltis, J. (2005) Öğrenme: Perspektifler. Soner D. (Çev.), Nobel Yayın (2005). Dağıtım:Ankara
- Philips, D.C. & Soltis, J. (2005). Öğrenme: Perspektifler (S Durmuş, Ç.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtımm (Orjinal ÇalÖúma BasÖm Tarihi 2004).
- Pınar, Y. (2015). Interaktion, Emotion und Sprache unter besonderer Berücksichtigung des Zweitspracherwerbs im Kindergarten.Eine Einzelfallstudie über das Erleben und ausgewählte Lernprozesse eines fünfjährigen Buben mit türkischer Erstsprache in seinem ersten Kindergartenjahr. Doktora Tezi, Viyana Üniversitesi.
- Piaget, J. (1973) "to understand is to invent" New York: Grossman.
- Renner, J. W., Abraham, M. R., et al. (1988). The Necessity of Each Phase of The Learning Cycle in Teaching High School Physics. *Journal of Research in Science Teaching* ,25, 39-58.
- Renner, J.W; Abraham, M.R., Birnie, H.H. (1998). The necessity of each phase of the learning cycle in teaching high school physics". *Journal of Research in Science Teaching*. 25(1), 39-58.
- Richardson, V. (1997). Constructivist Teacher Education: Building New Understanding Falmer Press, London, UK
- Rowe, Mary Budd. 1970. Wait-Time and Rewards as Instructional Variables: Influence on Inquiry and Sense of Fate Control. Symposium 1970. Columbia University Publication.
- Senar Temel, Sinem Dinçol Özgür Ve Ayhan Yılmaz (2012), *Üniversite Öğrencilerinin Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara
- Senemoğlu, N. (2001). Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya. Ankara:Gazi Kitabevi.

- Shamos, M.H. (1995). *The Myth of Scientific Lliteracy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Shen, B.S.P. (1975). Science Literacy and the Public Understanding of Science. S. B. Day (Ed.). Switzerland: Karger A.G, In *Communication of scientific information* (pp. 44- 52).
- Simpson, R. D. Ve Troost, K. M. (1982). Influences on comitment of learning of science among adolescent students. *Science Education*, 66(5), 511-526.
- Singer, F.M. ve Moscovici, H. (2008). Teaching and learning cycles in a constructivist approach to instruction. *Teaching and Teacher Education*, 24, 1613-1634.
- Smith, M. K. (2002). Jerome S. Bruner and the process of education, in the *Encyclopedia of Informal Education*, available at <http://www.infed.org/thinkers/bruner.htm> (29.08.2010).
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1993). *Instructional design*. New York: Macmillan.
- Staver, J. R. (1998). Constructivism: Sound theory for explicating the practice of science and science teaching. *Journal of Research in Science Teaching* 35 (5) 501-520.
- Sünbül, A. M. (2010). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Konya: Eğitim Akademi.
- Süral, S. (2013). İlköğretimde görev yapan öğretmenlerin öğretme stillerinin sınıf yönetimi yaklaşımları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişki.
- Şadoğlu, G. P., & Akdeniz, A. R. (2015). 7e Öğrenme Modeline Yönelik Tasarlanan Materyallerin Lise Öğrencilerinin Modern Fizik Başarılarına Etkisi. *Journal of Computer and Education Research (ISSN: 2148-2896)*, 3(5), 96-129.
- Tan, Ş. & Erdoğan, A. (2001) *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme* Ankara: Anı Yayıncılık
- Tatar, N. (2006). “İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi”, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Temizyürek, K. (2003). *Fen Öğretimi ve Uygulamaları (Birinci Baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tezcan, H. ve Aslan, S. (2007). “Lise Öğrencilerinin Çözeltiler Konusunu Kavramaları Üzerine Laboratuvar Destekli Öğretim Yönteminin Etkisi”, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (3), 65-81.
- Thompson Richard F; *Learned Helplessness*, *Encyclopedia of Learning and Memory*, McMillan Publishing, NewYork (USA) 1992, Ss; 335-337.
- Thomson, G. (1997). *İlk Filozoflar*, (çev. Mehmet H. Doğan), Payel Yayınları, 2.Baskı, (1.Baskı: 1988), İstanbul.
- Thorndike, E. L. (2016). *Education*.
- Toprak, F. (2011), *Fen Bilgisi Öğretmenliği Genel Kimya Laboratuvarında 3E Ve 5E Öğretim Modellerinin Uygulanmasının Öğrencilerin Akademik Başarısı, Bilimsel Süreç Becerileri Ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, (Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
- Trent, A. P. (1991). Relationship between performances of generic and registered nurse baccalaureate students on two tests of reasoning. Unpublished Doctoral Dissertation, Columbia University.

- Turgut, F., Baker, D., Cunningham, R.T., Piburn, M., Gürdal, A., Kesercioğlu, T., Salman, S., Soylu, H. & Kaptan, F. (1997). İlköğretim fen öğretimi. Ankara: MEB. YÖK Dünya Bankası.
- Turgut, Ü., & Gürbüz, F. (2011). Effects of teaching with 5e model on students' behaviors and their conceptual changes about the subject of heat and temperature.
- Turgut, Ü., Gürbüz, F., & Salar, R. (2013). The Effect Of 7e Model On Academic Achievements And Retention In The Unit "Electricity In Our Life" 6th Grade Science And Technology Course. *Inted2013 Proceedings*, 161-165.
- Türkmen, H. & Usta, E. (2007). The role of learning cycle approach overcoming misconceptions in science. *G.Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 491–500.
- Türkmen, H. (2006). Öğrenme döngüsü yaklaşımıyla ilköğretimde fen nasıl öğretilmelidir? *Elementary Education Online*, 5(2): 1-15, <http://ilkogretim-online.org.tr> 10.02.2008.
- Uzun Özer, B. (2014). Psychometric properties of Adult Inventory of Procrastination in a Turkish culture. *Journal of Adult Development*, 21, 43-47.
- Victor, E., Kellough, R.D. (2000). Science for the Elementary and Middle School (9 th Ed.). Upper Saddle River,NJ: Prentice-Hall,Inc
- Von Glasersfeld E.(1984). (Çev: Aydın H.) (2007). Yapılandırmacı Yaklaşımda Doğruluk, Gerçeklik ve Bilim Eğitimi, *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, Haziran, Cilt 7, Sayı: 2
- Vural, L. (2016). Öğrenme stratejileri ve öğretimi. *Pegem Atıf İndeksi*, 555-589.
- Wells, M. H. (1987). Modeling instruction in high school physics. Unpublished Doctoral Dissertation, Arizona State University.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 8, Sayı 1-2, Güz 1998. s.68-75.
- Yenice, N., Saracaloğlu, A. S., & Özden, B. (2013). Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretmen Özyeterlik Algıları İle Akademik Kontrol Odağı Arasındaki İlişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 227-250.
- Yeşilyaprak Binnur (Editör), *Gelişim ve Öğrenme*, PEGEM Yayıncılık, Ankara, 2002
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldız, Z. (2014). Sosyal Bilişsel Öğrenme Kuramı Ve Din Öğretimi. *Review of the Faculty of Divinity University of Süleyman Demirel*, 147.
- Yip, W. (2002). Students' perceptions of the technological supports for problem-based learning. *Education and Information Technologies*, 7(4), 303-312.
- Zinicola, D. (2003) Learning science through talk: A case study of middle school students engaged in collaborative group investigation. Yayınlanmamış doktora tezi, The State University of New Jersey



EKLER

Ek 1. Doğal Süreçler Ünitesi Belirtke Tablosu

KAZANIMLAR	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	HATIRLAMA	ÇÖZÜMLEME	SORU
1.2 Dünya'mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, "Büyük Patlama" olduğunu belirtir.		2	-	3		3
2.1 Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar. (BSB-25, 27, 28, 30, 32) (FTTÇ-8, 9).	4	5,9				3
2.2 Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15)(FTTÇ-1).	4	5				
2.3 Artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.						
2.4 Depremle ilgili çalışmalar yapan bilim dalına "sismoloji", bu alanda çalışan bilim insanlarına ise "sismolog" adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34) (TD-2, 3).		8	-			1
2.5 Türkiye'nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar (BSB-11-15).		-	10, 11			2
2.6 Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar (BSB-8, 11-15).	13	12	10, 11			5
2.7 Volkanların oluşumunu ve bunun sonucunda oluşan yeryüzü şekillerini levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11,5) (FTTÇ-1).		-				1
2.8 Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder (BSB-8, 9) (FTTÇ-25).						

2.9 Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar (FTTÇ-25).	1, 13	2 ¹	14			4
3.1 Havanın dört temel bileşen yanında, su buharı da içeren bir karışım olması gerektiği çıkarımını yapar (BSB- 8).						
3.2 Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder (BSB-1, 2, 22-25, 27, 28; FTTÇ-1).						
3.3 Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder(BSB-16-18).						
3.4 Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar (BSB-5, 11-13, 15; FTTÇ-1).						
3.5 Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder (BSB-5, 11-15).						
1.6 Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırabileceğini ifade eder.						
1.7 Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar (BSB- 8, 9; FTTÇ-2).						
3.8 Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar (BSB-11-15).						
3.9 Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1).						
3.10 Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar (BSB-1, 2; FTTÇ-25).						
3.11 İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.						
3.12 İklimin etkisini açıklamaya ve keşfetmeye çalışan bilim insanlarına “iklim bilimci” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34; TD-2, 3).						
3.13 Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişmelerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder (TD-2, 3).						

3.14 Hava tahminlerinin günlük yaşantımızdaki yeri ve önemini fark eder (FTTÇ-7, 16, 17, 28, 31, 32).						
3.15 Meteoroloji uzmanlarına “meteorolog” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34) (TD-2, 3).						

Başarı Testi Belirtke Tablosu (Bloom’ un taksonomisine göre düzenlenmiş olan belirtke tablosu)



Ek 2. Akademik Başarı Testi

Doğal Süreçler Akademik Başarı Testi

AD/SOYAD:

OKUL/SINIF:

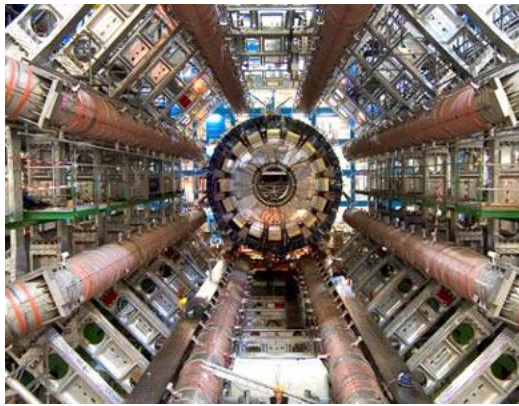
Sevgili öğrenciler,

Aşağıda Doğal Süreçler konusu ile ilgili 25 adet soru yer almaktadır. Bu test sizin Doğal Süreçler konusunda bilginizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Aldığınız notlar kesinlikle ortalamanızı etkilemeyecektir. Testte yer alan soruların yanıtlanması için 40 dakika gerekmektedir. Lütfen soruları doğru okuyarak doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz.

1)

YÜZYILIN DENEYİ

Türk bilim insanlarının da katıldığı Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi'nde (CERN) büyük bir deney yapılıyor. Yerin 100 metre altında, 27 kilometrelik bir yörüngede “Büyük Patlama (Big - Bang)” teorisini açıklaması beklenen bu deney ile çok sayıda protonun ışık hızına yakın bir hızla çarpıştırılması planlanıyor.



Bilim insanları, bu deneyin insanlığın geleceği açısından çok önemli olduğunu düşünüyorlar. “Yüzyılın deneyi” olarak tanımlanan bu deneyin sonuçlarından elde edilen bilgiler aşağıdakilerden hangisinin

oluşumunun açıklanmasında kullanılabilir?

- A) Evrenin
- B) Yerkabuğunun
- C) Dünyanın atmosferinin
- D) Mevsimlerin

(2010 SBS)

2) Evrenin nasıl oluştuğunu anlamak isteyen bilim adamları teleskoplarını uzaya çevirerek gözlem yapmaya başladılar. Topladıkları bilgileri değerlendirdiklerinde her şeyin birbirinden uzaklaştığını ve kâinatın genişlemekte olduğunu fark ettiler. Maziye doğru gidildiğinde ise bütün galaksilerin, bütün yıldızların evrendeki her şeyin bir tek noktadan gelmiş olmasının en mantıklı açıklama şekli olacağını düşünerek teorilerini ortaya koydular.

Günümüzde de evrenin oluşumu ile ilgili en geçerli olan bu teori, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Büyük patlama B) İlk oluşum
C) İlk hareket D) Büyük yayılma

3) Büyük patlama teorisiyle ilgili bilim insanlarının görüşleri verilmiştir;

1. Evrenin bir başlangıcı vardır.
2. Güneş sistemi ve gezegenler bu büyük patlama sayesinde oluşmuştur.
3. Evren hareketsizdir.

Yukarıdaki görüşlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1. B) 1. ve 2.
C) 2. ve 3. D) 1., 2. ve 3.

4) Levhalar uzaklaşma, yaklaşma ve yanal hareketler yapmaktadır. Bu hareketleri sonucunda aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

- A) Dağlar B) Okyanuslar
C) Göller D) Kasırgalar

5) Yerkabuğundaki levha hareketlerinden ikisi şekildeki gibidir.



Bu iki farklı hareket sonucunda levhalar arasındaki bölgede hangi oluşumlar meydana gelebilir?

<u>Uzaklaşma ile</u>	<u>Yaklaşma ile</u>
A) Dağlar	Ovalar
B) Okyanuslar	Ovalar
C) Okyanuslar	Dağlar
D) Dağlar	Okyanuslar

(2011 SBS)

6) Volkanik püskürmeler aşağıdakilerden hangisi hakkında bilgi vermez?

- A) Dünya'nın derinliklerindeki madde yapısı
B) Yer kabuğunun iç kuvvetlerin etkisiyle değişmesi
C) Dünya'nın iç katmanlarında sıcaklık ve basıncın değişmesi
D) Yer altındaki büyük mağaraların meydana gelmesi

(1991-FL)

7) Doğal süreçlere ait bazı kavramlar ve bu kavramların tanımları aşağıdaki gibidir:

- Artçı deprem
- Öncü deprem
- Şiddet
- Büyüklük

KAVRAMLAR

- Depremin binalar ve insanlar üzerinde meydana getirdiği hasarın derecesidir.
- Ana depremden önce meydana gelen ufak sarsıntılardır.
- Yer sarsıntısının sismograf adı verilen aletlere ölçülmesiyle belirlenen değerlerdir.

TANIMLAR

Her bir kavram kendi tanımı ile eşleştirildiğinde hangi kavram dışarıda kalır?

- A) Artçı deprem B) Öncü deprem
C) Şiddet D) Büyüklük

(2012 SBS)

8) Fen ve Teknoloji öğretmeni Canan Hanım öğrencilerine doğru bildikleri herhangi bir fen kavramını bir karta yazarak okumalarını istemiştir.

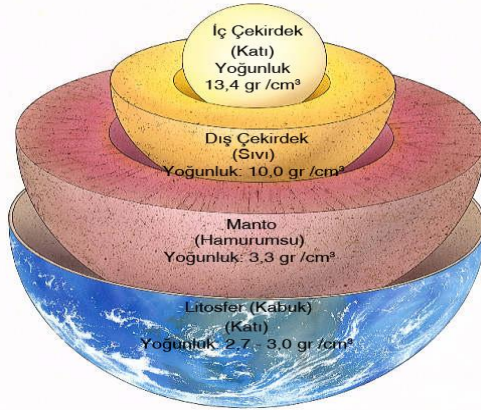
Mirac: Yatay yönde meydana gelen hava hareketine **rüzgâr** denir.

Furkan: Hava olayları ile ilgili çalışma yapan bilim adamına **sismolog** denir.

Mirac ve Furkan'ın okudukları kartlar için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Mirac kavramı doğru biliyor fakat Furkan kavramı yanlış öğrenmiştir.
B) Furkan kavramı doğru biliyor fakat Mirac kavramı yanlış öğrenmiştir
C) Her ikisi de kavramları doğru öğrenmiştir.
D) Her ikisi de kavramları yanlış öğrenmiştir.

9)



Aşağıdakilerden hangisi, Dünya'nın iç yapısı hakkında daha çok bilgi verir?

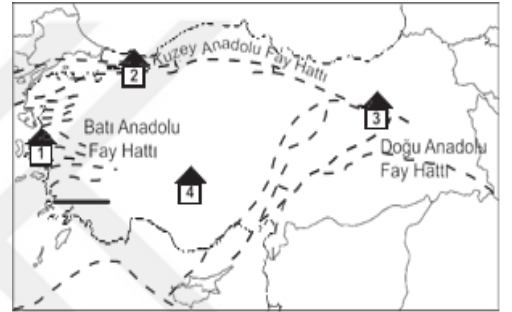
- A) Volkanik püskürmeler ile ortaya çıkan malzemeler

B) Kıtaların büyüklüklerinin birbirlerinden farklı olması

C) Gayzer gibi sıcak su kaynaklarının görülmesi

D) Madenlerin dağılış alanının incelenmesi

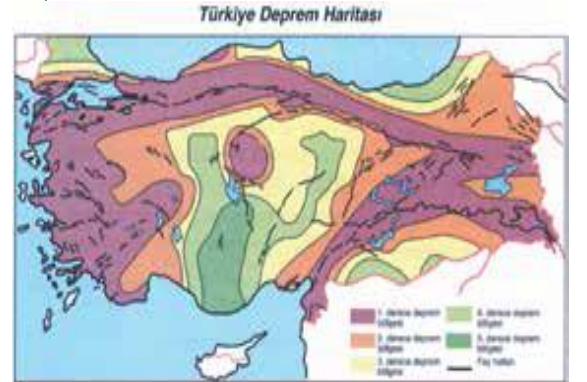
10) Murat, deprem riski az olan bir yerden ev almak istiyor. Emlakçı da ona, kesikli çizgilerle fay hatlarının gösterildiği aşağıdaki haritadan dört ev öneriyor.



Murat, kaç nolu evi tercih ettiğinde deprem riski en az olan bir bölgeden ev almış olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
(2010 SBS)

11)



Yukarıdaki şekilde Türkiye Deprem Haritasına bakılarak;

1. Deprem bölgelerinin kıyaslanması

2. Bulunulan ilin deprem riski
3. Fay hatlarının yerleri

Yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız 1. B) Yalnız 2.
C) 1. ve 3. D) 1., 2. ve 3.

12) Aşağıdakilerden hangisi depremlerin meydana geliş sebebi değildir?

- A) Volkanik hareketler
B) Yerkabuğunu oluşturan blokların hareketi
C) Yeryüzünde büyük ve derin çatlakların oluşması
D) Yer altındaki büyük mağaraların aniden çökmesi

(1990-FL)

13) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi büyük depremler sonucu meydana gelen doğal olaylardan biri değildir?

- A) Tsunami
B) Akarsu yataklarının değişmesi
C) Şiddetli yağışların oluşumu
D) Göl oluşumu

14) Deprem anında aşağıdakilerden hangisini yapmalıyız?

- A) Duvarlara iyice yaklaşmalıyız.
B) Binadan çıkışa doğru uzaklaşırken asansör kullanmalıyız.
C) Başımızı ve boynumuzu korumak amacıyla “çök – kapan ve tutun” pozisyonunu almalıyız.
D) Etrafımızdaki tünel, köprü gibi yapıların altına girmeliyiz.

15) Sıcak hava alanlarında hızlı bir şekilde kendi etrafında dönen rüzgarların en küçüğüne(I).....,

ortancasına ...(II)...., en büyüğüne ve en kuvvetlisine ...(III)...denir.

Yukarıdaki ifadelerde I, II ve III numaraları ile gösterilen yerlere gelebilecek kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- I _____ II _____ III _____ A)
Kasırğa Hortum Şeytan Kulesi B)
Hortum Kasırğa Şeytan Kulesi C)
Şeytan Kulesi Hortum Kasırğa D)
Şeytan Kulesi Kasırğa Hortum

16) Havanın içinde bulunan su buharı yükseklerde soğuk havayla karşılaşınca sıvı hale gelir. Sıvı hale geçen su buharı toz tanecikleri etrafında küçük su damlacıkları oluşturur. Bu su damlacıkları zamanla bir araya gelirler.

Yukarıda aşağıdakilerin hangisinin oluşumu anlatılmaktadır?

- A) Bulut
B) Kar
C) Dolu
D) Yağmur

17) Hava olayları ile ilgili hipotezini test etmek isteyen Ali, bir masa lambasını şekildeki gibi zemine yerleştirdi. Daha sonra ince bir kâğıt şeridi, ışık veren lambanın tam üzerine getirip sabit olarak tuttu. Bu durumda şeridin hareket ederek dalgalandığını gördü.



Ali'nin yaptığı bu etkinlik ile doğruluğunu test ettiği hipotez, aşağıdakilerden hangisidir?

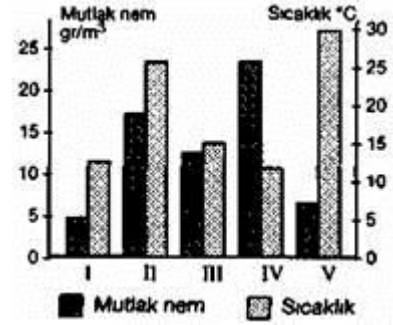
- A) Havadaki sıcaklık değişimi rüzgâr oluşumuna sebep olur.
- B) Hava, dört temel bileşeni yanında su buharı da içerir.
- C) Hava olayları yeryüzü şekillerinin değişimine sebep olur.
- D) Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırır.

(2012 SBS)

18) Aşağıdakilerden hangisi sıcaklık arttıkça havanın nem taşıma kapasitesinin de arttığını kanıtlar?

- A) Nemli yerlerde sıcaklık farkının az olması
- B) Ekvatorial Bölge'de kalıcı karların bulunması
- C) Sabah saatlerinde oluşan sisin öğleye doğru dağılması
- D) Bir dağ yamacından yükseldikçe bitki türlerinin değişmesi

19)



Yukarıda beş bölgeye ait sıcaklık ve mutlak nem grafikleri verilmiştir.

Hangi bölgede yağış olması beklenir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

20) Yağış, havadaki su buharının yoğunlaştıktan sonra sıvı veya katı olarak yeryüzüne düşmesidir.

Su buharının katı ya da sıvı olarak yoğunlaşmasında aşağıdakilerden hangisi daha öncelikli bir nedendir?

- A) Yoğunlaşmanın olduğu yükselti
 - B) Yoğunlaşmanın olduğu yüzey
 - C) Yoğunlaşmanın olduğu sıcaklık değeri
 - D) Yoğunlaşmanın olduğu zaman dilimi
- (2008 SBS)

21)

- I. Levha hareketleri
- II. Sıcaklık farkı
- III. Yağışlar
- IV. Rüzgârlar

Yukarıda verilenlerden hangileri yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde etkilidir?

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

22)

Belirli bir yerde ve kısa sürede etkili olurlar.



ÇİĞDEM

Çok uzun zaman içinde ve geniş bölgelerde aynı kalan hava şartlarıdır.



ÇETİN

Çiğdem ve Çetin'in yukarıda özelliklerini söyledikleri kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | <u>X</u> | <u>Y</u> |
|---------------|------------|
| A) İklim | Hava olayı |
| B) Rüzgâr | İklim |
| C) Hava olayı | İklim |
| D) Hava olayı | Rüzgâr |

23) Aşağıdaki tabloda iklim ve hava olayları ile ilgili 4 adet kutuda bilgiler verilmiştir. Fakat tablolarında bir hata var. Hangi kutu hatalıdır?

İKLİM	HAVA OLAYLARI
A) Belirli bir yerde ve kısa sürede (günlük, haftalık vb.) etkili olan hava şartlarıdır.	Çok uzun zaman içinde ve geniş bölgelerde aynı kalan ortalama hava şartlarıdır.
B) İklimi oluşturan meteorolojik etkenlerin analizi ile uğraşan bilim dalına klimatoloji (iklim bilimi) denir.	Atmosferde ki sıcaklık değişimlerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminlerini yapan bilim dalına meteoroloji denir.
C) Klimatoloji ile uğraşan bilim insanlara iklim bilimci denir.	Meteoroloji ile uğraşan uzmanlara meteorolog adı verilir.
D) En az 30–35 yıllık hava durumuna ait ortalama veriler ile belirlenir.	Günün 07:00, 14:00 ve 21:00 olmak üzere farklı saatlerinde yapılan günlük gözlemlerle belirlenir.

24) İklim atmosfer olaylarının uzun yıllar içerisinde gösterdiği ortalama duruma denir. Hava durumu ise kısa süreli atmosfer olaylarıdır.

Aşağıda bazı karşılaştırmalar yapıldı. Bu karşılaştırmalara bakarak hangisinin doğru olduğu düşüncesine varırız?

<u>İklim</u>	<u>Hava Durumu</u>
A) Ilıman bir kış	Donlu gece
B) Kurak bir kış yağış	Sert bir
C) Yağışlı bir mevsim ilkbahar	Yağışlı
D) Donlu bir gün	Ilık kış

25) Mevsimlerle ilgili aşağıdaki ifadeler verilmiştir:

1. Mevsimler, Dünya'nın kendi etrafındaki dönüşüyle oluşur.
2. Mevsimler ile iklim arasında bir ilişki vardır.
3. Mevsimler, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliğiyle oluşur.

Buna göre, mevsimlerle ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- | | |
|--------------|-----------------|
| A) Yalnız 1. | B) 1. ve 2. |
| C) 2. ve 3. | D) 1., 2. ve 3. |

BAŞARILAR DİLERİM...

Cevap Anahtarı: 1)A 2)A 3)B 4)D 5)C 6)B 7)A 8)C 9)A 10)D 11)D

12)B 13)C 14)C 15)C 16)A 17)D 18)D 19)D 20)C 21)D

22)C 23)A 24)A 25)D

Ek 3. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

Değerli Öğrenci,

Fen ve Teknoloji dersine ilişkin görüş ve düşüncelerinizi değerlendirmek amacıyla bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili olarak bir görüş ve yargı bildiren aşağıdaki cümleleri okuyunuz. Bu görüşlere ne ölçüde katıldığınızı veya katılmadığınızı sağ tarafta bulunan sütunda yanıt olarak verilen beş görüşten birini işaretleyerek (ilgili yere **X** işaretini yazarak) belirtiniz. Seçenekler “Olumlu”, “Fikrim Yok”, “Olumsuz” şeklinde verilmiştir. Lütfen duygu ve düşünceleriniz en iyi ifade ettiğini düşündüğünüz, kendinize en uygun seçeneği

Fen ve Teknoloji (FT) Dersine Yönelik Tutum Maddeleri	OLUMLU	FİKRİM YOK	OLUMSUZ
1. FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.			
2. FT dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.			
3.* Okulda daha az FT dersi yapmak isterdim.			
4.* Zorunlu olmasam FT dersine girmezdim.			
5. FT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.			
6.* FT dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.			
7.* FT dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.			
8.* FT dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırmaz.			
9.* FT dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.			
10. FT dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.			
11. FT konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.			

Fen ve Teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum maddeleri	OLUMLU	FİKRİM YOK	OLUMSUZ
12. FT ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.			
13.* FT dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.			
14. FT dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.			
15. FT dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.			
16.* FT ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
17. FT dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın benim için faydalı olduğunu düşünürüm.			
18.* FT dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
19.* FT dersinde daha az etkinlik yapılmasını isterim.			
20. FT dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.			

işaretleyiniz. Araştırmaya gösterdiğiniz katkı için teşekkürlerimi sunarım.

*: Olumsuz cümleler bu işaretle gösterilmiştir.

Ek 4. Öğrenci Mülakat (Görüşme) Formu

ÖĞRENCİ MÜLAKAT FORMU

ADI SOYADI:

SINIF:

YAŞ:

SORULAR

1) Fen ve teknoloji dersinin işleyişimiz sizin tarzınıza uygun mu?

2) Fen ve teknoloji derslerinde konu ile ilgili farklı materyaller kullanmanın konuyu anlamınıza etkisi nedir?

3) Derslerde bireysel çalışmalar yapmayı mı yoksa grup çalışmalarını mı tercih edersiniz? Neden?

4) Aktif katılım göstererek ders işlemeyi mi yoksa öğretmen merkezli düz anlatım yoluyla ders işlemeyi mi tercih edersiniz? Sebepleriyle açıklayınız.

Ek 5. 7E Öğrenme Modeline Uygun Ders Planları

1.HAFTA

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf:8-D Deney grubu

Ünitenin Adı/No: Doğal Süreçler /8.Ünite

Konu: Dünya'mızın Oluşum Sürecini Öğrenelim

Önerilen Süre: 3 Ders Saati

Öğrenci Kazanımları

1.1.Tarih boyunca Dünya'mızın oluşumu hakkında çeşitli görüşlerin ortaya atıldığını fark eder (FTTÇ-2, 3).

1.2.Dünya'mızın oluşumuyla ilgili olarak en çok kabul gören görüşün, "Büyük Patlama" olduğunu belirtir.

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri

Tartışma, Soru Cevap, Modelleme, Deney

Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereç ve Kaynakça

İlgili etkinliklerde kullanılan araç ve gereçler

Öğretme - Öğrenme Etkinlikleri

1.MERAK UYANDIRMA (ENGAGE):

Derse 5.sınıfta öğrendikleri yer kabuğu bilgileri hatırlatılarak başlangıç yapılır. Öğretmen sınıfa girer. Merhaba arkadaşlar diyerek öğrencilere selam verir ve günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Öğrencilere "Dünyanın oluşumunu inceleyen bir bilim adamı olsaydınız nasıl bir varsayımla çalışma yapmaya başlardınız?" sorusu yöneltilir. Öğrencilerin bütün cevapları hiç sorgulanmadan tahtaya yazılır. "Bilim Adamı Oldum" (ETKİNLİK-1).

Bu sorular sorularak ve atom modelleriyle ilgili resimler gösterilerek öğrenciler konu ile ilgili düşünmeye sevk edilir.

2.KEŞFETME (EXPLORE) :

Dünyanın oluşumu ile ilgili ortaya atılan fikirleri öğrencilerle tartışır. Daha sonra ‘Dünyamız Oluşuyor’ etkinliği yaptırılır ve bu etkinlik sonucunda çalışma kâğıdını doldurmaları istenir (ETKİNLİK-2). Etkinlikle ilgili çalışma kâğıdını doldurmaları istenir.

3.AÇIKLAMA (EXPLAIN) :

Bu aşamada öğrencilerin deneyimlerinden yola çıkarak yeni kavramları öğrenmeleri beklenmektedir. Bu amaçla öğrencilere araştırmalar yapıp elde ettikleri verileri sınıf ortamında sunmaları istenir. Bu amaçla ‘Dünya’nın Oluşumunu Açıklıyorum’ etkinliğini yapmaları istenir (ETKİNLİK-3).

Birçok bilim adamının Dünya’nın oluşumu hakkında teoriler ortaya attığı ifade edilir. Ve bu teoriler açıklanır.

4.GENİŞLETME (EXPAND):

Bu aşamada öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları yeni durumlara uygulamaları istenir. Ayrıca konunun detaylarına inilerek somut örnekler oluşturulmaya çalışılır. Bu amaçla ‘Sokrat Semineri: Big Bang’ etkinliği yaptırılır ve bu etkinlik sonucunda çalışma kâğıdını doldurmaları istenir (ETKİNLİK-4).

5.İLİŞKİLENDİRME (EXTEND) :

Bu aşamada öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük hayatla ilişkilendirmeleri istenir. Bu sebeple ‘Minyatür Dünya’ deneyini yapmaları ve çıkarımda bulunmaları istenir (ETKİNLİK-5).

6.PAYLAŞMA/FİKİR ALIŞVERİŞİ (EXHANGE) :

Bu aşama uygulanan etkinliklerin her anında grup arkadaşlarıyla etkileşim içinde olan öğrencilerin gruptaki diğer öğrencilerle fikir alışverişi yaptığı aşamadır. Bu aşamada diğer arkadaşlarıyla işbirliği söz konusudur. Öğrencilerden renkli oyun hamurlarını kullanarak element modelleri yapmaları istenir. Oluşturdukları modeller üzerine tekrar düşünmeleri istenir (ETKİNLİK-6).

7.DEĞERLENDİRME (EVALUATE) :

Bu aşamada öğretmen yeni kavram ve becerileri uygulayan öğrencilerin davranış değişikliği gerçekleştirip gerçekleştirmediğini tespit eder. Bu sebeple değerlendirme etkinliği uygulanır (ETKİNLİK-7).



(Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mad_scientist.svg)

ETKİNLİK -1: Bilim Adamı Oldum

Malzeme listesi: Tahta, tahta kalem.

Amaç: Dünya'nın oluşumu hakkında özgürce aklına gelen fikirlerini söyler.

Sorular

- 1) Sizce Dünya nasıl oluşmuş olabilir?
- 2) Dünya'nın oluşumu ile günümüz arasında ne kadar zaman geçmiş olabilir?
- 3) Dünya'nın yapısında hangi elementler olabilir?
- 4) Dünya ile diğer gezegenler arasında bir bağlantı olabilir mi?



(Kaynak:<http://www.bilgilersitesi.com/dunya-ne-zaman-ve-nasil-olustu-dunyanin-olusum-tarihi-hakkinda-bilgi.html>)

ETKİNLİK-2: Dünyamız Oluşuyor

Malzeme listesi: Mıknatıs, demir tozu, balon

Amaç: Dünya'nın oluşumu hakkında bilgi edinir.

Sorular

- 1) Sizce balon neden patladı?
- 2) Demir tozları hangi yöne doğru yayıldı?
- 3) Dünya'nın yapısında hangi elementler olabilir?
- 4) Etkinlik ile Dünya'nın oluşumu hakkında bağ kurabilir misiniz?



(Kaynak:<http://www.derszamani.net/dunyanin-olusumu-kisaca-ozeti.html>)

ETKİNLİK -3: Dünya'nın Oluşumunu Açıklyorum

Malzeme listesi: Sınıf Dörder kişilik iki gruba ayrılır.

Amaç: Dünya'nın oluşumu münazara yaparak açıklar.

İlk Grup: Dünyanın merkezi magma olduğu için güneşten kopmuş olabilir. Daha sonra kendi etrafında dönerek soğumuş olabilir.

İkinci Grup: Dünyada başlangıçta bir yıldız olabilir. Çok uzun yıllar geçtikçe herhangi bir yıldızın soğumasıyla dünya oluşmuş olabilir.

Sorular

- 1) Hangi grubun tezi size daha mantıklı geldi?
- 2) Yıldız söndükten sonra ne olur?
- 3) Grupların tezlerine eklemek istediğiniz fikirleriniz var mı?
- 4) Hangisi en doğru tez defterinize yazınız.



(Kaynak: <http://www.nasil.com>)

ETKİNLİK-4: Sokrat Semineri: Bing Bang

Malzeme listesi: Bilim teknik dergisi “Büyük Patlama” makalesi.

Amaç: Dünyanın oluşumu hakkında derinlemesine bilgi edinir.

Sorular

- 1) Büyük Patlama Modeli ile Durağan Evren Modeli arasındaki farklar nelerdir?
- 2) Sizce hangi model daha geçerli bir bilgi kaynağıdır?
- 3) Evrenimiz nasıl bir evrim geçirmiştir?
- 4) Öğrendiklerinizi kendi yorumlarınızı katarak bir makale de siz yazabilir misiniz?



(Kaynak: Evrenin Oluşumu ve Big Bang, Anonim)

ETKİNLİK-5: Minyatür Dünya

Malzeme listesi: Su, farklı boyutlarda plastik toplar, geniş kova.

Amaç: Dünya'nın oluşumunu günlük hayatla ilişkilendirir.

Sorular

- 1) Kovadan bir anda çıkan plastik toplar hangi yöne dağıldı?
- 2) Dünya'daki patlamalar ile Evrendeki patlamalar arasında bir ilişki var mıdır?
- 3) Bu etkinlik ile gezegenlerin hareketleri hakkında bir fikir öne sürebilir misiniz?
- 4) Dünya'nın oluşumu ile günlük hayatta benzer olan olaylara örnek verebilir misiniz?



(Kaynak: <https://etnografika.wordpress.com/2011/05/26/focus-grup-artilari-ve-farkliliklari/>)

ETKİNLİK-6: Kartopu Oynuyoruz

Malzeme listesi: Küçük not kâğıtları

Amaç: Dünyanın oluşumu bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşarak bilgilerini çoğaltır.

Sorular

- 1) Evren oluşumu hakkında öne sürülen fikirleri madde halinde yazar mısınız?
- 2) Dünya oluşumu hakkında öne sürülen fikirleri madde halinde yazar mısınız?
- 3) Evren oluşumu hakkında bildiklerinizi kâğıtlara madde halinde yazar mısınız?
- 4) Dünya oluşumu hakkında bildiklerinizi kâğıtlara madde halinde yazar mısınız?

ETKİNLİK -7: Kendimizi Değerlendirelim

Kavramları karşılaştırma testi uygulanır.

2.HAFTA

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf:8/D Deney grubu

Ünitenin Adı/No: Doğal Süreçler /8.Ünite

Konu: Levha Hareketleri

Önerilen Süre: 4 Ders Saati

Öğrenci Kazanımları

- 2.1.Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar ve yapar (BSB-25, 27, 28, 30, 32; FTTÇ-8, 9).
- 2.2.Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1).
- 2.3.Artçı deprem, öncü deprem, şiddet, büyüklük, fay kırılması, fay hattı ve deprem bölgesi kavramlarını tanımlar.
- 2.4.Depremle ilgili çalışmalar yapan bilim dalına “sismoloji”, bu alanda çalışan bilim insanlarına ise “sismolog” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34; TD-2, 3).
- 2.5.Türkiye’nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar (BSB-11-15).
- 2.6.Depremlere, fayların yanında, volkanik faaliyetlerin ve arazi çöküntülerinin de sebep olabileceğini açıklar (BSB-8, 11-15).
- 2.7.Volkanların oluşumunu ve bunun sonucunda oluşan yeryüzü şekillerini levha hareketleriyle açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1).
- 2.8.Volkanların ve depremlerin insan hayatındaki etkileri ve sebep olabileceği olumsuz sonuçları ifade eder (BSB-8, 9; FTTÇ-25).
- 2.9.Deprem tehlikesine karşı alınabilecek önlemleri ve deprem anında yapılması gerekenleri açıklar (FTTÇ-25)

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri

Tartışma, Soru Cevap, Modelleme, Deney.

Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereç ve Kaynakça

İlgili etkinliklerde kullanılan araç ve gereçler.

Öğretme - Öğrenme Etkinlikleri

1.MERAK UYANDIRMA (ENGAGE):

Derse daha önce işlenen kavramlar hatırlatılarak başlangıç yapılır.

Sizce Dünya'nın içyapısında ne olabilir?

Okyanus ve dağlar nasıl oluşmuştur?

Depremeler nasıl oluşur? Nasıl korunabiliriz?

Bu sorular sorularak ve levhalarla ilgili resimler gösterilerek öğrenciler konu ile ilgili düşünmeye sevk edilir. “Dünya’mızın İç Yapısı” etkinliği yapılır. (ETKİNLİK-1)

2.KEŞFETME (EXPLORE) :

Levha hareketlerinin, okyanus, dağlar ve deprem oluşumu arasındaki ilişki olup olmadığı öğrencilerle tartışır. Daha sonra ‘Levhalar Birleşip-Ayrışıyor’ etkinliğini yapmaları istenir (ETKİNLİK-2).

Bu etkinliğin peşi sıra kavramı daha da pekiştirmek için “Karalar ve Okyanuslar Beliriyor” etkinliği yapılır (ETKİNLİK-3).

3.AÇIKLAMA (EXPLAIN) :

Bu aşamada öğrencilerin deneyimlerinden yola çıkarak yeni kavramları öğrenmeleri beklenmektedir. Bu amaçla öğrencilere araştırmalar yapıp elde ettikleri verileri sınıf ortamında sunmaları istenir. Daha sonra ‘Levhaların Hareketi’ etkinliğini yapmaları istenir (ETKİNLİK-4).

4.GENİŞLETME (EXPAND):

Bu aşamada öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları yeni durumlara uygulamaları istenir. Ayrıca konu derinlemesine inilerek somut örnekler oluşturulmaya çalışılır. Bu amaçla ‘Volkanik Patlıyor’ ve ‘Volkanik Depremeler’ etkinliği yaptırılır ve bu etkinlik sonucunda çalışma kağıdını doldurmaları istenir (ETKİNLİK-5 ve ETKİNLİK-6).

5.İLİŞKİLENDİRME (EXTEND) :

Bu aşamada öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük hayatla ilişkilendirmeleri istenir. Bu sebeple ‘Deprem Geliyor’, ‘Deprem Oluyor’ ve ‘Türkiye’deki Deprem Bölgeleri’ etkinliğini yapmaları ve çıkarımda bulunmaları istenir (ETKİNLİK-7, ETKİNLİK-8 ve ETKİNLİK-9).

6.PAYLAŞMA/FİKİR ALIŞVERİŞİ (EXHANGE) :

Bu aşama uygulanan etkinliklerin her anında grup arkadaşlarıyla etkileşim içinde olan öğrencilerin gruptaki diğer öğrencilerle fikir alışverişi yaptığı aşamadır. Bu aşamada diğer arkadaşlarıyla işbirliği söz konusudur. ‘Deprem Öncesi ve Sonrası’ ‘Hangimiz Daha Güvendeyiz’ ve ‘Depreme Karşı Tedbir’ etkinlikleri yapılarak karşılıklı fikir alışverişinde bulunulur (ETKİNLİK-10, ETKİNLİK-11 ve ETKİNLİK 12).

7.DEĞERLENDİRME (EVALUATE) :

Bu aşamada öğretmen yeni kavram ve becerileri uygulayan öğrencilerin davranış değişikliği gerçekleştirip gerçekleştirmediğini tespit eder. Bu sebeple değerlendirme etkinliği uygulanır.



(Kaynakça: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Matruşka>)

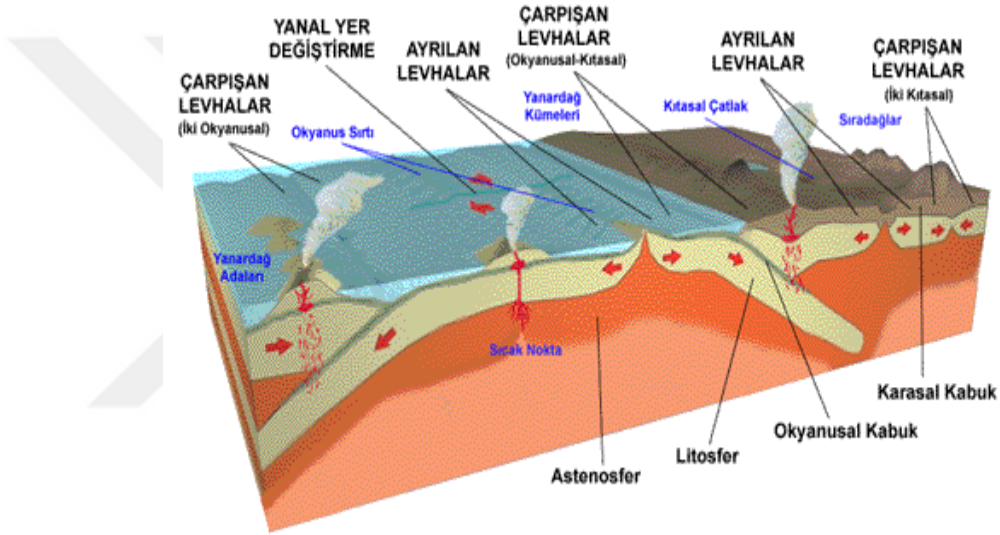
ETKİNLİK-1: Dünya'nın İç Yapısını Keşfediyorum

Malzeme Listesi: Matruşka, su, toprak, kırmızı sıvı boya

Amaç: Dünya'nın iç yapısındaki katmanları keşfeder.

Sorular

- 1) Dünya'mızın içinde ne olabilir?
- 2) Farklı katmanlarda hangi yapılar bulunabilir?
- 3) Yaptığınız etkinliğe uygun zihninizde oluşan katmanları defterinize çiziniz.



(Kaynak: <https://www.turkcebilgi.org/cografya/genel-cografya/levha-hareketleri-31898.html>)

ETKİNLİK-2: Levhalar Birleşip-Ayrışıyor

Malzeme listesi: Dünya haritası, makas, renkli boyalar, su, kova.

Amaç: Yer kabuğunun, sıcak ve akışkan olan magma üzerinde hareket eden levhalardan oluştuğunu gösteren bir model tasarlar.

Sorular

- 1) Levhalar nelerden oluştu?
- 2) Levhalar ne üzerinde hareket ediyor?
- 3) Levhalar karşılaştınca nelere sebep oluyor?
- 4) Etkinliğin sonucunu özet olarak defterinize yazar mısınız?



(Kaynak:<https://www.turkcebilgi.org/cografya/genel-cografya/levha-hareketleri-31898.html>)

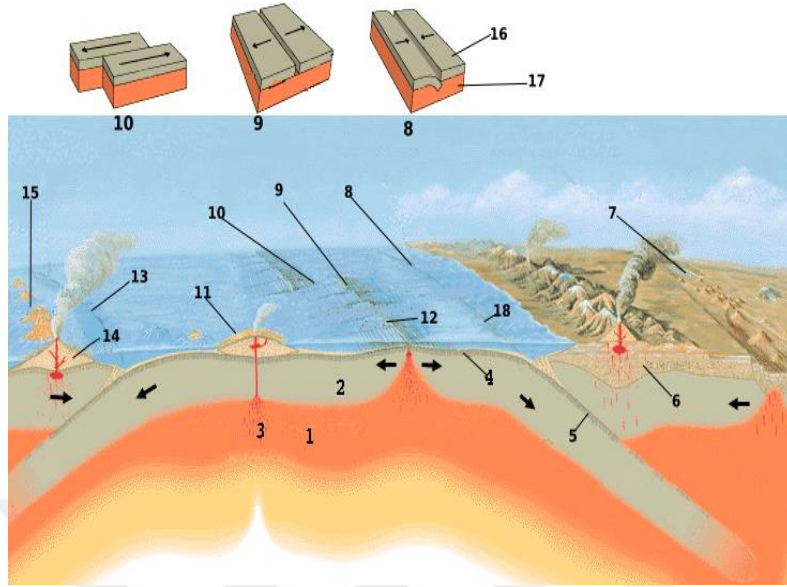
ETKİNLİK -3: Karalar ve Okyanuslar Beliriyor

Malzeme Listesi: 2 adet tuğla, kum, su

Amaç: Okyanusların ve dağların oluşumunu levha hareketleriyle açıklar

Sorular

- 1) Tuğlalar neden hareket etti?
- 2) Tuğlaların hareket etmesi kum üzerinde nasıl bir etki oluşturdu?
- 3) Tuğlaların hareket etmesi su üzerinde nasıl bir etki oluşturdu?
- 4) Kum yükselirken bez ne gibi bir etki oluşturdu?



(Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Levha_hareketleri#/media/File:Tectonic_plate_boundaries2.png)

ETKİNLİK -4: Levhaların Hareketi

Malzeme listesi: Su dolu cam kova, ispirto ocağı, bütün halinde talaş

Amaç: Levha hareketlerinin sonuçlarını keşfeder.

Sorular

- 1) Sıcaklığın maddelerin hareketine etkisi var mı?
- 2) Hangi kısımlar daha kolay birbirinden ayrıldı?
- 3) Talaşların hareket doğrultuları hangi yöndedir?
- 4) Ayrışan talaşları günümüz levhaları ile ilişkilendiriniz.



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Yanarda%C4%9F#/media/File:MtCleveland_ISS013-E-24184.jpg)

ETKİNLİK-5: Volkan Patlıyor

Malzeme Listesi: Toprak, su, karbonat, sirke, deterjan

Amaç: Volkanik dağların oluşumunu kavrar.

Sorular

- 1) Yeryüzüne püskürerek çıkan yapı ne olabilir?
- 2) Sıvı dışarı çıkarken ne gibi etkiler oluşturdu?
- 3) Yer kabuğu nelerden oluşur?
- 4) Toprağın içinde hangi maddeler bulunur?



(Kaynak:<http://www.timeturk.com/tr/fotogaleri/kultur-sanat/volkanik-patlamalari-boyle-goruntulediler/>)

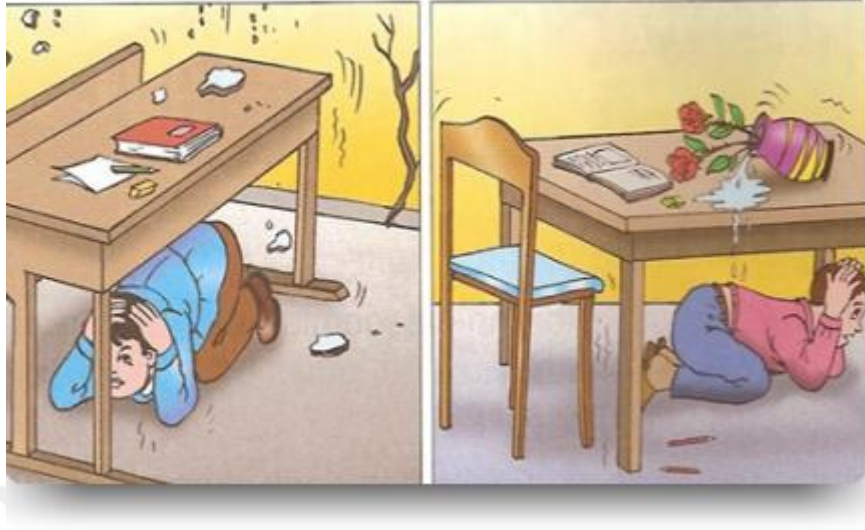
ETKİNLİK-6: Volkanik Depremler

Malzeme Listesi: Toprak, su, karbonat, sirke, deterjan, çikolata

Amaç: Volkanik depremlerin oluşumunu gözlemler

Sorular

- 1)Yeryüzüne çıkan magma çikolata da ne gibi değişikliğe neden oldu?
- 2) Levhaların erimesi ne gibi sonuçlar doğurdu?
- 3) Yer üstünde ne gibi olaylar gözlemlendi?
- 4) Volkan oluşumunun faydalı ve zararlı yanları var mı? Açıklayınız.



(Kaynak:http://erzsehitlerortaokulu.meb.k12.tr/tema/icerikler/tatbikat_1756339.html)

ETKİNLİK-7: Deprem Geliyor

Malzeme Listesi: Ev modeli için lego, bez örtü, iki adet düz taş

Amaç: Levha hareketlerinin depreme nasıl yol açtığını kavrar.

Sorular

- 1) Taşlar neden hareket etti?
- 2) Taşların oynaması ne gibi etki oluşturdu?
- 3) Taşların hareket hızında değişim üst tarafta da değişime neden oldu mu?
- 4) Yüzeyde ki etkiyi azaltabilir miyiz?
- 5) Çiziminizdeki katmanlar hangi yapılardan oluşmaktadır?



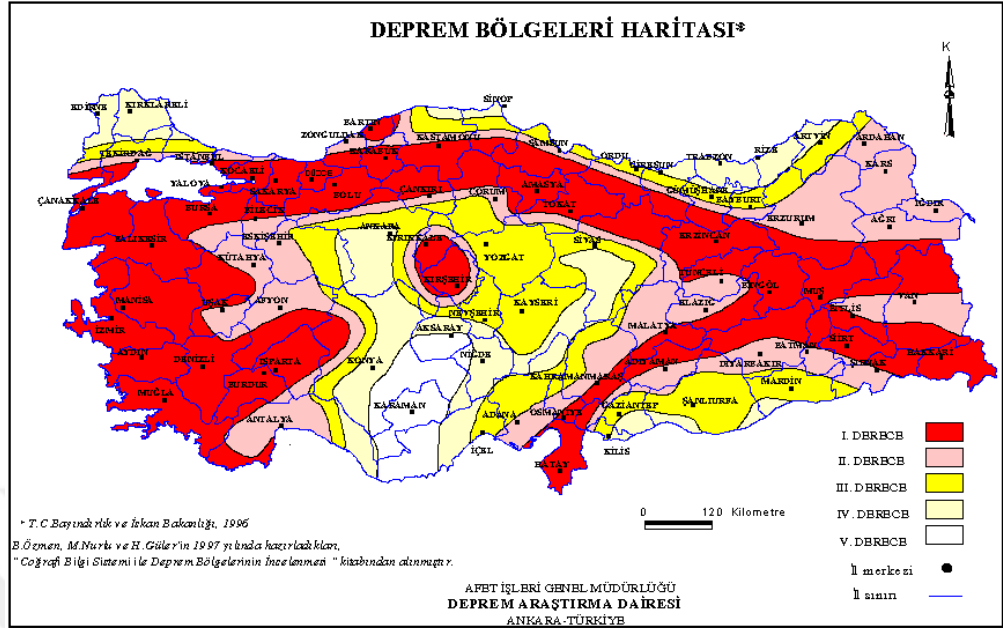
(Kaynak:http://pendikzubeydehanimilkokulu.meb.k12.tr/tema/icerikler/tatbi_kat-1-7-mart-deprem-haftasi_1774565.html)

ETKİNLİK-8: Deprem Oluyor

Amaç: Drama tekniğiyle deprem sırasında yapılacakları kavrar.

Sorular

- 1) Deprem anında hangi arkadaşlarımız yanlış davranış sergiledi?
- 2) Deprem anında hangi arkadaşlarımız doğru davranış sergiledi?
- 3) Deprem öncesi alınacak tedbirler neler olabilir?
- 4) Deprem sonrası sırası ile neler yapmalıyız?



(Kaynak:<http://www.deprem.gov.tr/tr/kategori/deprem-bolgeleri-haritasi-28841>)

ETKİNLİK-9: Türkiye’de Deprem Bölgeleri

Malzeme listesi: alçı, sıcak su, tahta parçası

Amaç: Türkiye’nin deprem bölgeleriyle fay hatları arasında ilişki kurar

Sorular

- 1) Türkiye’de fay hatları hangi hat üzerinden geçer?
- 2) Fay hatları ile deprem bölgeleri arasında ilişki var mıdır?
- 3) Fay hattı ile sıcak su kaynakları arasında ilişki var mıdır?
- 4) Grup çalışması ile içinde sadece fay hatları, deprem bölgeleri ve kaplıca alanlarının bulunduğu bir harita tasarlayınız.



(Kaynak: <http://www.nkfu.com/deprem-oncesi-yapilmasi-gerekenler/>)

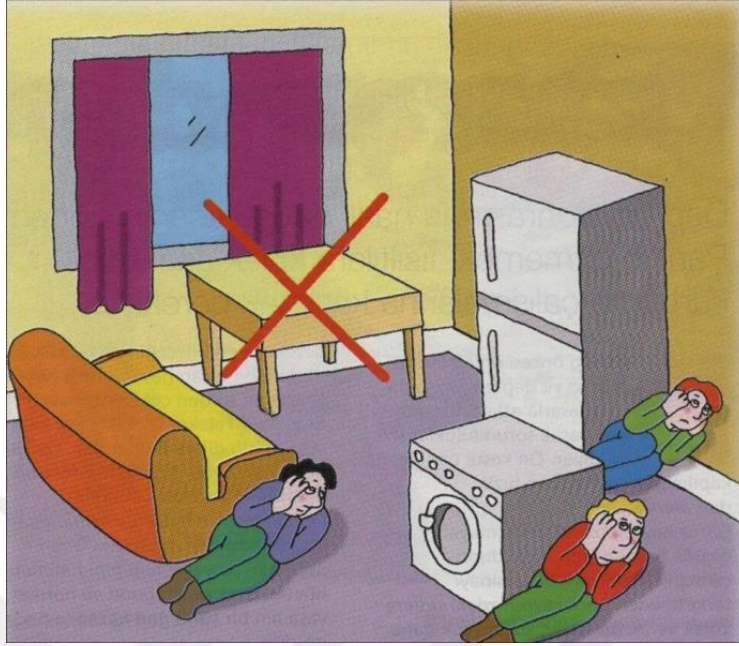
ETKİNLİK-10: Deprem Öncesi ve Sonrası

Malzeme Listesi: taş, lego, bez

Amaç: Öğrenciler öncü deprem ve artçı deprem kavramlarını açıklamalar.

Sorular

- 1) Taşların ilk ve son hareketi ne gibi etkiler oluşturdu?
- 2) Yeryüzünde meydana gelen etkilerde bir fark var mıydı?
- 3) Sarsıntılarının şiddetleri arasında nasıl bir ilişki vardı?
- 4) Gözlemlerinize göre öncü deprem ve artçı depremi açıklayınız.



(Kaynak:http://korubukuortaokulu.meb.k12.tr/icerikler/sivil-savunma-ve-deprem-haftasi-ile-ilgili-yarisma_339895.html)

ETKİNLİ-11: Hangimiz Daha Güvendedeyiz?

Amaç: Volkanların ve depremlerin zararlarının önlemek için ne yapabiliriz.

Malzeme Listesi: taş, lego, bez, hamur, düz taş, eğri taş, su, kum

- 1) Hangi arkadaşımızın evi daha dayanıklı oldu? Neden?
- 2) Hangi arkadaşımızın evi daha dayanıksız oldu? Neden?
- 3) Volkanik depremlere tedbir olarak neler yapabiliriz?
- 4) Depremlerin zararları nasıl en aza indirebiliriz?



(Kaynak: <http://agri.afad.gov.tr/faydalibilgiler.asp?id=3>)

ETKİNLİK-12: Depreme Karşı Tedbir

Malzeme listesi: renkli boyalar yapıştırıcı, karton, pano

Amaç: Depremlere karşı alınacak önlemleri broşür hazırlayarak kavrar.

Sorular

- 1) Depremlere karşı nasıl önlem alabiliriz?
- 2) Deprem başladı ne yapmalıyım?
- 3) Daha önce ülkemizde meydana gelen depremleri araştırınız.
- 4) Bilgilerinizi grup çalışması ile birleştirerek broşür hazırlayınız.

ETKİNLİK-13: Kendimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki kavramları karşılarında verilen açıklamalarla eşleştiriniz.

3.HAFTA

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf:8-Deney grubu

Ünitenin Adı/No: Doğal Süreçler /8.Ünite

Konu: Hava olaylarını açıklar

Önerilen Süre: 4 Ders Saati

Öğrenci Kazanımları

- 3.1.Havanın dört temel bileşen yanında, su buharı da içeren bir karışım olması gerektiği çıkarımını yapar (BSB- 8).
- 3.2.Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder (BSB-1, 2, 22-25, 27, 28; FTTÇ-1).
- 3.3.Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder (BSB-16-18).
- 3.4.Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar (BSB-5, 11-13, 15; FTTÇ-1).
- 3.5.Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder (BSB-5, 11-15).
- 3.6.Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırabileceğini ifade eder.
- 3.7.Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar (BSB- 8, 9; FTTÇ-2).
- 3.8.Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar (BSB-11-15).

Kullanılan Eğitim Teknolojileri,Araç-Gereç ve Kaynakça

İlgili etkinliklerde kullanılan araç ve gereçler

Öğretme - Öğrenme Etkinlikleri

1.MERAK UYANDIRMA (ENGAGE):

Öğrencilere rüzgâr ve hortum ile ilgili görseller gösterilir ve konuya ilgi çekmek amaçlanır.

2.KEŞFETME (EXPLORE) :

Öğrencilerin hava olaylarını anlayabilmeleri ‘Havadaki Su Buharı’ etkinliği yapılır (ETKİNLİK-1).

3.AÇIKLAMA (EXPLAIN) :

Bu aşamada, öğrencilerin konuya odaklanarak yeni kavramlar oluşturmaları sağlanmaya çalışılır ve öğrencilerden, öğretmen rehberliğinde elde ettikleri bilgileri kullanarak grup tartışmaları ile seçilen kavramları açıklamaları ve tanımlamalar yapmaları istenir ve “Rüzgâr ve Isı” etkinliği yapılır. (ETKİNLİK-2).

4.GENİŞLETME (EXPAND):

Öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları yeni durumlara uygulamaları istenir. Ayrıca konunun ayrıntısına inilerek somut örnekler oluşturulmaya çalışılır. Bu amaçla ‘Kaptan Kasırga Geliyor’ etkinliği yapılır (ETKİNLİK-3).

5.İLİŞKİLENDİRME (EXTEND) :

Bu aşamada öğrenilen kavramların günlük hayatla ilişkilendirmesi amaçlanır. Öğrencilerden ‘Rüzgâr mı Fırtına mı?’ etkinliğini yapmaları istenir (ETKİNLİK-4). Hava olayları ile ilişki kurulmak için ‘Hava Yağışlı’ deneyi yapılır. (ETKİNLİK-5)

6.PAYLAŞMA/FİKİR ALIŞVERİŞİ (EXCHANGE) :

Bu aşama uygulanan etkinliklerin her anında grup arkadaşlarıyla etkileşim içinde olan öğrencilerin gruptaki diğer öğrencilerle fikir alışverişi yaptığı aşamadır. Bu aşamada diğer arkadaşlarıyla işbirliği söz konusudur. Bu yüzden ‘POSTER’ adlı etkinlikle konu ile ilgili kavramları poster haline getirip sınıfa asmaları sağlanır (ETKİNLİK-6).

7.DEĞERLENDİRME (EVALUATE) :Bu aşamada öğretmen yeni kavram ve becerileri uygulayan öğrencilerin davranış değişikliği gerçekleştirip gerçekleştirmediğini tespit eder. Bu sebeple değerlendirme etkinliği uygulanır (ETKİNLİK-7).



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Su_buhar%C4%B1#/media/File:St_Johns_Fog.jpg)

ETKİNLİK-1: Havadaki Su Buharı

Malzeme listesi: 1 adet kavanoz, buz, kağıt havlu.

Amaç: Havada su buharı olduğunu keşfeder.

Sorular

- 1) Buz neden zamanla eridi?
- 2) Sizce buzdaki moleküller nereye gitti?
- 3) Kâğıt havlu neden ıslandı? Açıklayınız.
- 4) Yaptığımız etkinliğin sonucunu defterinize yazınız.

(Kaynak: www.dersimiz.com)



(Kaynak:<https://tr.wikipedia.org/wiki/R%C3%BCzg%C3%A2r#/media/File:Anemoscopi.JPG>)

ETKİNLİK-2: Rüzgar ve Isı

Malzeme listesi: İki adet termometre, toprak, su, cam fanus, ışık kaynağı.

Amaç: Rüzgârın oluşumunu ve günlük sıcaklık değişimine göre yönünü keşfeder.

Sorular

- 1) İlk sıcaklık ile son sıcaklık arasında fark var mıdır? Sebebini açıklayınız.
- 2) Rüzgârın hareketi neye göre değişti? Açıklayınız.
- 3) İlk deney ile ikinci deney arasındaki farkları açıklayınız.
- 4) Etkinliğin sonucu defterinize açıklamalı olarak yazınız.

(Kaynak: fenbilgisi.wordpress.com)



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Kas%C4%B1rga#/media/File:Cyclone_Catarina_from_the_ISS_on_March_26_2004.JPG)

ETKİNLİK -3: Kaptan Kasırğa Geliyor

Malzeme listesi: kova, su, saç kurutma makinası, kağıt gemi

Amaç: Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder

Sorular

- 1) Kurutma makinesini suya tutunca ne gibi etki oluştu?
- 2) Kurutma makinesinin derecesini artırıp azaltınca ne gibi değişiklikler oldu?
- 3) Suyu dönüş yönü ne taraftı ve neden o yöne döndü?
- 4) Grup çalışması ile hortum ve kasırğa arasındaki farkları belirten açıklama yapın



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/F%C4%B1rt%C4%B1na#/media/File:Chaparral_Supercell_2.JPG)

ETKİNLİK-4: Rüzgar mı Fırtına mı?

Malzeme listesi: kova, su, iki adet saç kurutma makinası, kâğıt gemi, termometre.

Amaç: Rüzgâr, yel, tayfun ve fırtına arasındaki ilişkiyi açıklar

Sorular

- 1) Kurutma makinelerini farklı açılardan tutunca ne gibi etkiler oldu?
- 2) Kurutma makinelerini aynı açılardan tutunca ne gibi etkiler oldu?
- 3) Kurutma makinesi farklı sıcaklıklarda nasıl etki yaptı
- 4) Rüzgâr, yel, tayfun ve fırtına arasındaki kurduğunuz ilişkiyi defterinize yazınız.



(Kaynak: <http://water.usgs.gov/edu/watercycleprint.html>)

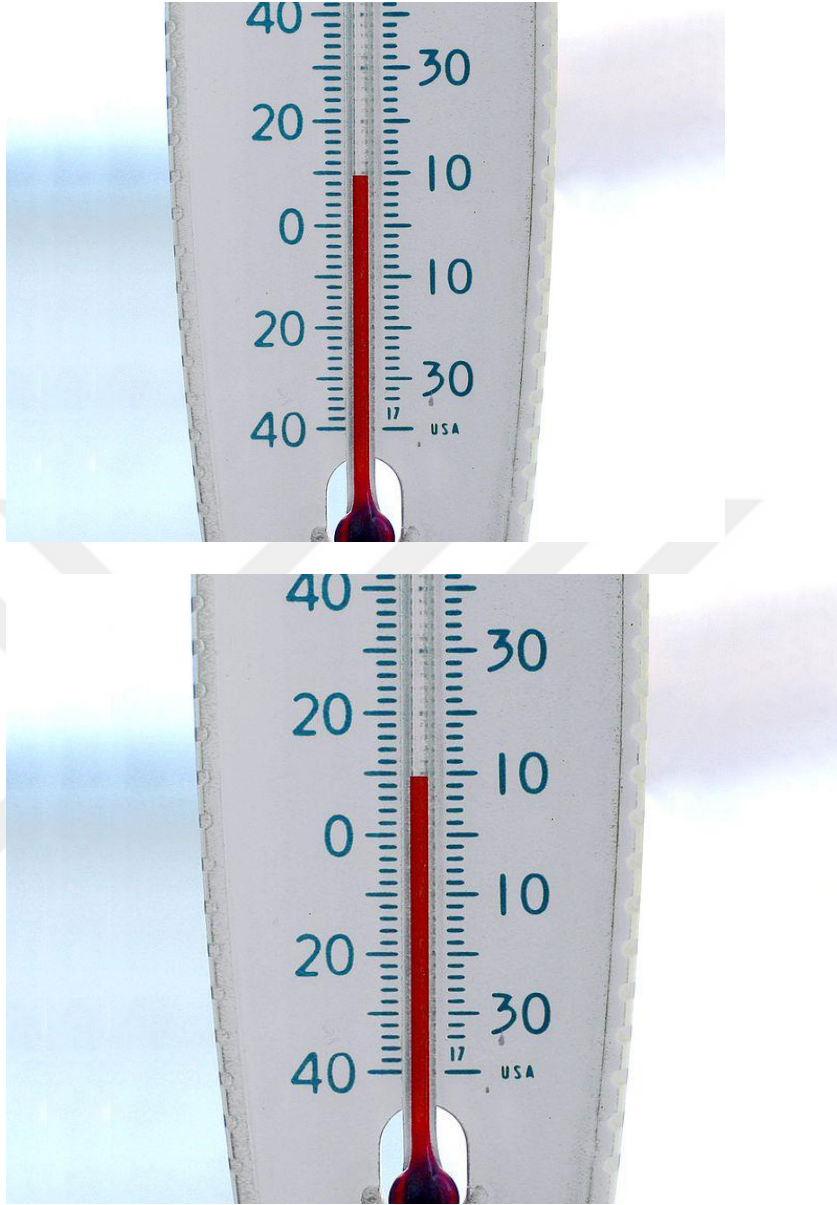
ETKİNLİK-5: Hava Yağışlı

Malzeme listesi: kova, su, cam, buz, kibrit, kapalı kap, termometre.

Amaç: Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar.

Sorular

- 1) Yağmurun oluşumuna ne sebep oldu?
- 2) Karın oluşumuna ne sebep oldu?
- 3) Sis tabakası nerede durdu? Neden böyle hareket etti?
- 4) Hava olaylarına nemin etkisi var mı? Grup olarak fikrinizi açıklayınız.



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Termometre#/media/File:Thermometer_-_by_Don.jpg)

ETKİNLİK-6: POSTER

Malzeme listesi: kova, su, cam, buz, kibrit, kapalı kap, termometre.

Amaç: Hava olaylarının sebepleri ve günlük sıcaklık farklarının bu olaylara etkisini açıklar.

Sorular

1) Hava olaylarını açıklayınız.

- 2) Günlük sıcaklık farklarının sebeplerini ve etkilerini açıklayınız.
- 3) Bu bilgilere dayanarak grup olarak yaptığınız posteri açıklayınız.

ETKİNLİK-7: Kendimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki kavramları karşılarında verilen açıklamalarla eşleştiriniz.

4.HAFTA

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf:7-Deney grubu

Ünitenin Adı/No: Doğal Süreçler /8.Ünite

Konu: mevsimler

Önerilen Süre: 4 Ders Saati

Öğrenci Kazanımları

- 3.9.Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar (BSB-8, 11-15; FTTÇ-1).
- 3.10.Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar (BSB-1, 2; FTTÇ-25).
- 3.11.İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.
- 3.12.İklimin etkisini açıklamaya ve keşfetmeye çalışan bilim insanlarına “iklim bilimci” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34; TD-2, 3).
- 3.13.Meteorolojinin, atmosfer içinde oluşan sıcaklık değişmelerini ve buna bağlı olarak oluşan hava olaylarını inceleyerek hava tahminleri yapan bilim dalı olduğunu ifade eder (TD-2, 3).
- 3.14.Hava tahminlerinin günlük yaşamımızdaki yeri ve önemini fark eder (FTTÇ-7, 16, 17, 28, 31, 32).
- 3.15.Meteoroloji uzmanlarına “meteorolog” adı verildiğini belirtir (FTTÇ-11, 12, 34; TD-2, 3).

Kullanılan Eğitim Teknolojileri,Araç-Gereç ve Kaynakça

İlgili etkinliklerde kullanılan araç ve gereçler

Öğretme - Öğrenme Etkinlikleri

1.MERAK UYANDIRMA (ENGAGE):

Sınıfa dünya maketi ile girilir ve mevsimlerin oluşumunun keşfedileceği belirtilerek konuya ilgi çekmek amaçlanır.

2.KEŞFETME (EXPLORE) :

Öğrencilere dünyanın eksen eğikliği ile mevsimlerin oluştuğunu göstermek için “Mevsimleri Keşfediyorum” yapılır (ETKİNLİK-1).

3.AÇIKLAMA (EXPLAIN) :

Bu aşamada, öğrencilerin konuya odaklanarak yeni kavramlar oluşturmaları sağlanmaya çalışılır ve öğrencilerden, öğretmen rehberliğinde elde ettikleri bilgileri kullanarak “Yeryüzü Oluşuyor” etkinliğini yapmaları sağlanır. (ETKİNLİK-2)

4.GENİŞLETME (EXPAND):

Öğrencilerin öğrendikleri yeni kavramları yeni durumlara uygulamaları istenir. Ayrıca konunun ayrıntılarına girilerek somut örnekler oluşturulmaya çalışılır. Bu amaçla ‘İklim Bilimci Oluyorum’ etkinliği yapılır (ETKİNLİK-3).

5.İLİŞKİLENDİRME (EXTEND) :

Bu aşamada öğrenilen kavramların günlük hayatla ilişkilendirmesi amaçlanır. Öğrencilerden ‘Hava Değişimleri’ etkinliğini yapmaları istenir (ETKİNLİK-4).

6.PAYLAŞMA/FİKİR ALIŞVERİŞİ (EXCHANGE) :

Bu aşama uygulanan etkinliklerin her anında grup arkadaşlarıyla etkileşim içinde olan öğrencilerin gruptaki diğer öğrencilerle fikir alışverişi yaptığı aşamadır. Bu aşamada diğer arkadaşlarıyla işbirliği söz konusudur. Bu yüzden ‘Hava Durumunu Sunuyorum’ adlı etkinlikle konu ile ilgili kavramları tartışmaları sağlanır (ETKİNLİK-5).

7.DEĞERLENDİRME (EVALUATE) :Bu aşamada öğretmen yeni kavram ve becerileri uygulayan öğrencilerin davranış değişikliği gerçekleştirip

gerçekleştirmedigini tespit eder. Bu sebeple değerlendirme etkinliği uygulanır (ETKİNLİK-6).



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Mevsim#/media/File:XN_Fruehjahrsweise_00.jpg)

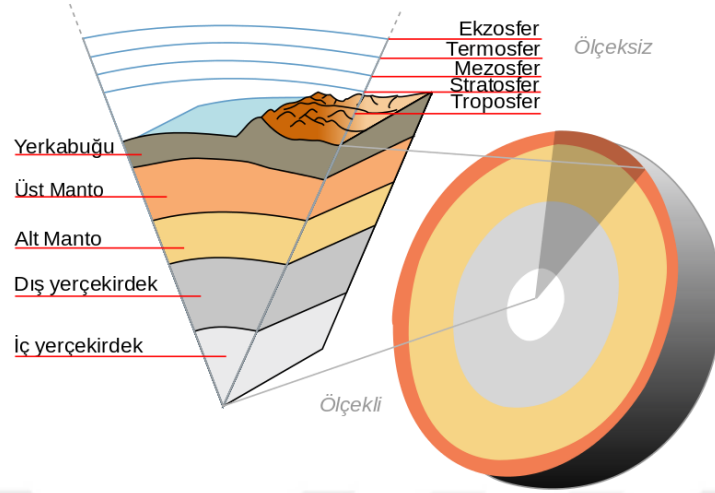
ETKİNLİK-1: Mevsimleri Keşfediyorum

Malzeme listesi: Işık kaynağı, dünya maketi, kalem

Amaç: Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar

Sorular

- 1) Dünya maketini neden eğri tuttuk?
- 2) Eksen eğikliği ne gibi etkilere sebep oldu?
- 3) Dünya'nın konumu ile mevsimler arasında nasıl bir ilişki var?
- 4) Etkinliğin sonucunu defterinize yazınız.



(Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/D%C3%BCnya#/media/File:Earth-crust-cutaway-tr.svg>)

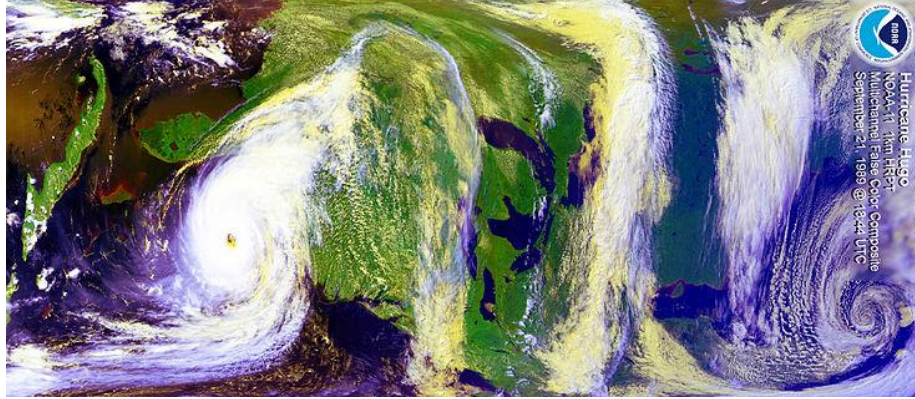
ETKİNLİK-2: Yeryüzü Oluşuyor

Malzeme listesi: Işık kaynağı, su, geniş tahta parçası, toprak, taş, saç kurutma makinası, fişkırtmalı kutu.

Amaç: Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar

Sorular

- 1) Saç kurutma makinesi yeryüzünde ne gibi değişikliklere sebep oldu?
- 2) Kutudan suyu fişkırttığımızda yeryüzünde ne gibi değişikliklere sebep oldu?
- 3) Işık kaynağını yeryüzü maketi üzerinde beklettiğimizde ne gibi değişiklikler oldu?
- 4) Etkinliğin sonucunu arkadaşlarınızla tartışınız.



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Meteoroloji#/media/File:Hurac%C3%A1n_Hugo.jpg)

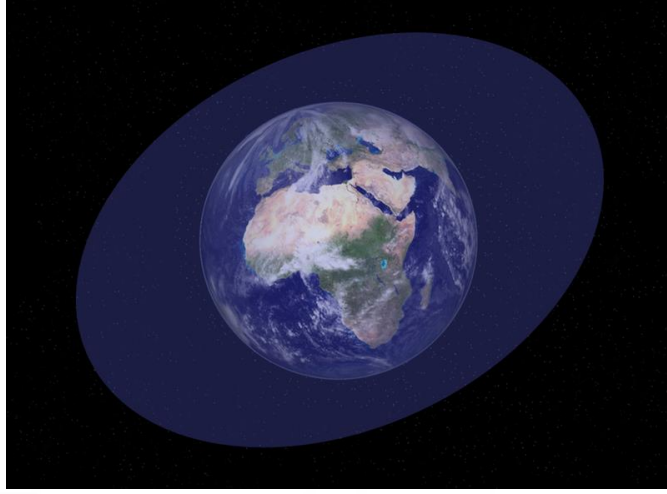
ETKİNLİK-3: İklim Bilimci Oluyorum

Malzeme listesi: Işık kaynağı, su, geniş tahta parçası, toprak, taş, saç kurutma makinası, fişkırtmalı kutu, ev maketi, kağıt gemi, karton.

Amaç: İklimin etkisi ile hava olaylarını karşılaştırıp, yorum yapar.

Sorular

- 1) Yaptığımız iki adet yeryüzü maketinde ne gibi değişiklikler vardı?
- 2) Bu değişikliklere ne sebep olmuştu?
- 3) Bulunduğunuz yerin hava olayları ile iklimsel değişikliklerini karşılaştırınız.
- 4) Etkinliğin sonucunu arkadaşlarınızla tartışınız.



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Hava#/media/File:D%C3%BCnya%27n%C4%B1n_atmosferi_-_Atmosphere_of_the_Earth.png)

ETKİNLİK-4: Hava Değişimi

Amaç: Hava olaylarının günlük hayata etkisini münazara yoluyla kavrar.

Sorular

- 1) Yağışlı havanın olumlu ve olumsuz yönlerini tartışınız
- 2) Kar yağışının olumlu ve olumsuz yönlerini tartışınız.
- 3) Hava olayları ve iklimin etkisini tartışınız.
- 4) Tartışma sonucunuzu bildiri olarak açıklayınız.



(Kaynak:https://tr.wikipedia.org/wiki/Hava_durumu#/media/File:Thunder_lightning_Garajau_Madeira_289985700.jpg)

ETKİNLİK-5: Hava Durumunu Sunuyorum

Malzeme listesi: Mikrofon, karton, renkli kalemler.

Amaç: Meteorolojinin, hava olaylarını incelemesini keşfeder.

Sorular

- 1) Hava durumu tahminleri neye göre yapılır?
- 2) Meteoroloji uzmanları kimlerdir?
- 3) Hava tahminlerini bilmek bize ne günlük hayatta ne gibi kazanımlar sağlar?
- 4) Etkinliğin sonucunu defterinize yazınız.

ETKİNLİK-6: Kendimizi Değerlendirelim

Aşağıdaki kavramları karşılarında verilen açıklamalarla eşleştiriniz.

Ek 6. Araştırma İzni



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235/605/5068157

15.05.2015

Konu: Araştırma İzni

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi: a) Mirac Furkan BAYAR'ın 14/05/2015 tarihli ve 5005345 sayılı dilekçesi

İlgi dilekçe sahibi Mirac Furkan BAYAR'ın Yakutiye İlçesi 23 Temmuz Ortaokulunda araştırma ve anket yapma isteği Bakanlığımızın 07/03/2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi çerçevesinde incelenmiştir. *Araştırmaların, eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde, komisyon kararında belirtilen veri toplama araçlarının kullanılarak ekte isimleri belirtilen okullarda yapılması* şubemizce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Turan BAĞAÇLI
İl Milli Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
15.05.2015

Yüksel ARSLAN
İl Milli Eğitim Müdürü

Ek 7. Ölçek İzin Yazışmaları

Merhabalar Hocam,

Adım Mirac Furkan BAYAR. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında yüksek lisans öğrencisiyim. Hocam, tez çalışmamda sizin "İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi" adlı çalışmanızı izninizle atıf yaparak kullanmak istiyorum. Bana dönerseniz sevinirim.
E-mail: miracfurkanbayar@hotmail.com
Nu:05366142186

Kimden: **Hasret Nuhoglu** (hasret.nuhoglu@gmail.com)
Gönderme tarihi: 16 Şubat 2015 Pazartesi 13:36:28
Kime: miracfurkanbayar@hotmail.com

Merhaba Miraç bey, öncelikle tezinizde geliştirdiğim ölçeği kullanmak istemenize çok sevindim, teşekkür ederim. Elbette ölçeği kullanabilirsiniz, çok memnun olurum. Size ölçeğin son halini ekte gönderiyorum. Herhangi bir sorun olursa lütfen yazın, elimden geldiği kadar yardımcı olmak isterim.

İyi çalışmalar dilerim

Merhabalar Hocam,

Adım Mirac Furkan BAYAR. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında yüksek lisans öğrencisiyim. Hocam, tez çalışmamda sizin "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması" adlı çalışmanızı izninizle atıf yaparak kullanmak istiyorum. Bana dönerseniz sevinirim.
E-mail: miracfurkanbayar@hotmail.com
Nu:05366142186

Kimden: yüksel dede (ydede2000@gmail.com)

Gönderme tarihi: 11 Şubat 2015 Çarşamba 22:54:23

Kime: MİRAC FURKAN BAYAR (miracfurkanbayar@hotmail.com)

Miraç Merhaba

Ölçeği çalışmada kullanabilirsin

İyi çalışmalar

Y.DEDE

EK-8 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Faktör 1- Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon

- 37 Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim.
- 17 Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim
- 21 Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim
- 25 Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.
- 6 Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.
- 29 Fen problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.

Faktör 2- Performansa Yönelik Motivasyon

- 12 Yüksek not aldığımda öğretmenimin sınıfta bunu ilan etmesini isterim.
- 24 Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.
- 14 Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.
- 18 Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.
- 30 Fen derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım.

Faktör 3- İletişime Yönelik Motivasyon

- 26 Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.
- 27 Fen bilgisi derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.
- 31 Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim
- 38 Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim. 35 Küçük gruplarda çalışmayı severim

Faktör 4- İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon

- 23* Fen bilgisiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.

39* Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımın fikirlerini önemsemem.

34 Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.

22 Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.

Faktör 5- Katılıma Yönelik Motivasyon

20 Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim

32 Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.

11 Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımın çalışmak için beni seçmelerini isterim.

*: Ters çevrilen maddeler

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Mirac Furkan BAYAR
Doğum Yeri ve Tarihi	Erzurum, 18/05/1990
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2012 Anadolu Üniversitesi Adalet Bölümü, 2013 Anadolu Üniversitesi Kamu Yönetimi Bölümü, 2015
Y. Lisans Öğrenimi	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dah 2015
Aldığı Ödüller	1) TBMM ve Karaman Valiliğinin ortaklaşa düzenlediği, Türk Dili konulu makale yarışması Türkiye birinciliği, 2) Malatya Kent Konseyi 2011 Malatya Yazıyor kampanyası kapsamında “Neden Yazmalıyız?” konulu kompozisyon yarışması Türkiye ikinciliği, 3) Cumhurbaşkanlığı himayeleri ve Konya Valiliğinin ortaklaşa düzenlediği Necip Fazıl mektup yarışmasında Türkiye birinciliği, 4) TBMM ve Vakıflar Genel Müdürlüğünün ortaklaşa düzenlediği "Ben Bir Vakıf Kursam" konulu kompozisyon yarışmasında mansiyon ödülü, 5) Niksar Belediyesi ve Tokat Şairler ve Yazarlar Derneği işbirliği düzenlenen Cahit Külebi şiir yarışmasında Türkiye birinciliği, 6) Ümraniye Belediyesi 6. Geleneksel Şiir Yarışmasında mansiyon ödülü, 7) Çatı dergisinin düzenlediği Naat yarışmasında mansiyon ödülü, 8) Aydın Büyükşehir Belediye'sinin düzenlediği 'Aydın' konulu şiir yarışmasında mansiyon ödülü, 9) Siyer-i Nebi dergisinin düzenlediği makale yarışmasında 10) Ümraniye Belediyesi "100. Yılında Çanakkale Zaferi" Konulu 11. Geleneksel Şiir Yarışmasında mansiyon ödülü, 11) TCDD'nin düzenlediği 'Behiç Erkin' öykü yarışmasında Türkiye üçüncülüğü, 12) Pendik Belediyesinin düzenlediği 'Pendik'te Zaman' konulu şiir yarışmasında mansiyon ödülü, 13) Yozgat Belediyesinin düzenlediği 'Yozgat' konulu makale yarışmasında mansiyon ödülü, 14) Fatih Belediyesinin düzenlediği 'Nihat Sami Banarlı'

	konulu makale yarışmasında mansiyon ödülü, 15) Amasya Belediyesinin düzenlediği ‘Mihri Hatun’ konulu şiir yarışmasında mansiyon ödülü kazanmıştır.
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Sertifikalar	Bilgisayar Sertifikası
Çalıştığı Kurumlar	Milli Eğitim Bakanlığı 2012,- Türkiye Kayak Federasyonu – Hakem,
İletişim	05366142186
E-Posta Adresi	miracfurkanbayar@hotmail.com
Tarih	19/07/2016