

T. C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
COĞRAFYA ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE 5E MODELİNİN BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNE, AKADEMİK BAŞARIYA VE TUTUMA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN
Çağrı ÖZTÜRK

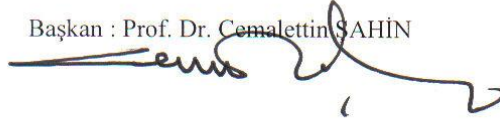
TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. Hayriye SAYHAN

ANKARA – 2008

Gazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Çağrı ÖZTÜRK'e ait, "COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE 5E MODELİNİN
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE, AKADEMİK BAŞARIYA VE
TUTUMA ETKİSİ" adlı çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Sosyal Alanlar
Eğitimi Anabilim Dalı, Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalı'nda **DOKTORA TEZİ**
olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Cemalettin SAHİN



Üye: Prof. Dr. Hayriye SAYHAN

H. Sayhan (Danışman)

Üye: Doç. Dr. Ülkü ESER ÜNALDI



Üye: Yrd. Doç. Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ



Üye: Yrd. Doç. Dr. Leyla ERCAN

L. Ercan

TEŞEKKÜR

Öğrenim yaşamımın bu seviyeye kadar ilerlemesinin ve bu tezin ortaya çıkmasının en büyük destekçileri kuşkusuz ailemdir. Varlıkları ile her daim yanımda olan, desteklerini hiç esirgemeyen; annem, babam, ablam ve erkek kardeşime şükranlarımı sunarım.

Sn. Prof. Dr. Hayriye SAYHAN,

Yalnız tezimi hazırlarken her ihtiyacım olduğunda yanımda olmanızla değil, bu işe başladığımdan beri her yönü ile bana yol gösterici olduğunuz, varlığınız, duruşunuz ve hassasiyetiniz için sonsuz teşekkür ederim. Eğitimimin bir kesiminde de olsa öğrenciniz olmaktan gurur duyarım.

Sn. Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN,

Üniversite yaşamımdan bu yana hep yanımdaydınız. Eğitimimi yönlendirmemdeki katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederim.

Sn. Doç. Dr. Ülkü ESER ÜNALDI,

Yüksek öğrenimimin her kademesinde beni desteklediğiniz, yol gösterdiğiniz, bilgileriniz ve önerileriniz için teşekkür ederim.

Sn. Yrd. Doç. Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ,

Başımız her sıkıştığında kapınızı çalabilme cesaretini bize verdiğiniz için ne desem az gelir. Tecrübelerinizle, anlayışlı tavırlarınızla, yardımcı olduğunuz her an için teşekkür ederim.

Sn. Yrd. Doç. Dr. Leyla ERCAN,

Yaşamınızın en zor dönemlerinden birinde beni ihmal etmediğiniz, sorunlarımı bulduğunuz çözüm önerileriniz, yönlendiriciliğiniz ve inceliğiniz için ne kadar teşekkür etsem azdır.

Lisans öğrenimimden bu yana koridorlarında dolandığım, Gazi Üniversitesi Coğrafya Öğretmenliği Anabilim Dalı çalışanlarının hepsine, üzerimdeki emeklerinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim. Özellikle Yrd. Doç. Dr. Bülent Aksoy hocama istatistik konusunda bilgilerini paylaşmaktan çekinmediği için; Yrd. Doç. Dr. Mücahit Coşkun hocama her soruya sabırla verdiği yanıtları için ayrıca teşekkür ederim.

Sağladığı rahat çalışma ortamı, gösterdiği yakın ilgi, hoşgörüsü ve katkılarından dolayı Sn. Prof. Dr. R. Sencer SAYHAN hocama teşekkür ederim.

Gündelik yaşamın sıkıntıları üst üste gelmeye başladığında, akademik yaşamın hırsları arasında sıkıştığında, ekonomik bunalım anlarında, memleket özlemi doruğa ulaştığında, tam da “vazgeçiyorum yapamayacağım” iç cümleleri akılda dolanırken beni yeniden dimdik ayağa kaldıran Türk Edebiyatı’nın bütün ustalarına, sümüklüböceğe, kertenkeleye, Cemal Ağabeye sonsuz teşekkürler.

ÖZET**COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE 5E MODELİNİN BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNE, AKADEMİK BAŞARIYA VE TUTUMA ETKİSİ****Çağrı ÖZTÜRK****Doktora Tezi****Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hayriye SAYHAN****GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ****Şubat, 2008**

Bu araştırmanın amacı; 5E modelinin, ortaöğretim 9. sınıf coğrafya dersi Doğal Sistemler öğrenme alanının “İklim Bilgisi” bölümünün öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve coğrafya dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir.

Araştırma yöntemi olarak deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarındaki gelişmeyi ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Akademik Başarı Testi”, coğrafya dersine yönelik tutumlarını ölçmek için ise Demirkaya (2003)’dan yararlanarak Coşkun (2004)’un geliştirdiği likert türü “Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın alt problemlerinin çözümlenmesinde; frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma değerleri ile bağımsız gruplar için t-testi, bağımlı gruplar için t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve çift yönlü varyans analizi (repeated measures) kullanılmıştır.

2006-2007 eğitim öğretim yılı bahar dönemi Kırşehir Mehmet Akif Ersoy Lisesi 9. sınıflardan seçilen denk bir deney ve iki kontrol grubu üzerinde çalışma gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda ders araştırmacı tarafından yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli kullanılarak, kontrol-1 grubunda ders araştırmacı tarafından geleneksel öğretim etkinlikleri kullanılarak ve kontrol-2 grubunda ders yürürlükteki coğrafya müfredat programı etkinlikleri kullanılarak coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Araştırmaya 38 kız 38 erkek olmak üzere toplam 76 öğrenci katılmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre; yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve coğrafya dersine yönelik tutumları derslerinin araştırmacı tarafından geleneksel öğretim etkinlikleri kullanılarak yürütüldüğü kontrol-1 ve derslerinin okul coğrafya dersi öğretmeni tarafından yürürlükteki coğrafya dersi müfredatındaki etkinlikler kullanılarak yürütüldüğü kontrol-2 gruplarındaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre coğrafya dersi tutumlarında ve bilimsel süreç becerilerinde erkek öğrencilerin lehine bir farklılık tespit edilmişken, akademik başarılarında bir farklılık tespit edilmemiştir. Hem kontrol-1 hem de kontrol-2 grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç becerilerinde, akademik başarılarında ve coğrafya dersi tutumlarında bir farklılık tespit edilmemiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre 5E modelinin coğrafya öğretiminde kullanılması önerilmektedir.

Bilim Kodu:

Anahtar Kelimeler: Coğrafya Öğretimi, 5E Modeli, Öğrenme Döngüsü, Geleneksel Coğrafya Eğitimi, Bilimsel Süreç Becerileri, Akademik Başarı, Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği.

Sayfa Adeti: 225

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Hayriye SAYHAN

ABSTARCT**THE EFFECTS OF 5E MODEL ON THE SCIENTIFIC PROCESS SKILLS,
ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARDS THE
GEOGRAPHY COURSE****By****Çağrı ÖZTÜRK****Doctoral Thesis****Supervised by Prof. Dr. Hayriye SAYHAN****GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES****Feburary, 2008**

The aim of this study is to determine the effectiveness of 5E model on students' science process skills, academic achievement and their attitudes to Geography course during teaching of the subject "Climate" in Natural Systems.

In this study, the experimental design method was used. To assess the students' scientific process skills and the development in their acedemic achievement, " Science Process Skills Test" and "Academic Achivement Test"

developed by the researcher was used and to assess students' attitudes towards geography course "Geography Course Attitude Scale" a likert type scale developed by Coşkun (2004) and referred to Demirkaya (2003) was used. The data collected from the questionnaire items were analyzed using frequencies, percentage, arithmetic mean, standard deviation and t-test for independent groups, paired variables t-test, one way Anova and Two-Way Anova (repeated measures) were used.

The study has been carried out on experimental group and two control groups of Grade 9 students at Kırşehir Mehmet Akif Ersoy High School in 2006-2007 educational year. The course has been taught using 5E model based on constructivist approach in treatment group by the researcher, in control-1 group, the course has been taught using traditional teaching methods by the researcher and in control-2 group the course has been taught using current geography curriculum by the geography course teacher. The participants of the study were 38 girls and 38 boys, totally 76 students.

The results revealed that there was a significant difference between science process skills, academic achievement and attitudes of the experimental group students towards Geography course taught by the researcher using 5E model and the control-1 group taught by the researcher using traditional teaching methods and control-2 group taught by the course teacher using the current Geography course curriculum.

While there was a significant difference between the science process skills, academic achievement and attitudes of the male students and female students by gender in the favour of male students, there was no significant difference in their academic achievement.

There was no significant difference in the science process skills, academic achievement and attitudes of the students towards Geography course among control-1 group and control-2 group by gender. According to the results of the study, 5E Model is recommended to use in geography teaching.

Science Code:

Key Words: Geography Teaching, 5E Model, Learning Cycle, Traditional Geography Teaching, Science Process Skills, Academic Achievement, Geography Course Attitude Scale

Number of Pages: 225

Supervised by Prof. Dr. Hayriye SAYHAN

İÇİNDEKİLER

	s.n
Teşekkür.....	i
Özet.....	iii
Abstract.....	v
İçindekiler.....	viii
Tablolar, Şekiller, Grafikler	xiii
 I.BÖLÜM	 1
 GİRİŞ	 1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.2.Araştırmanın Önemi ve Amacı.....	4
1.3.Problem Cümlesi.....	6
1.4.Alt Problemler.....	7
1.5.Araştırmanın Hipotezleri.....	10
1.6.Varsayımlar.....	10
1.7.Kapsam ve Sınırlılıklar	11
1.8.Tanımlar.....	12
1.9.Kısaltmalar ve Semboller	15
 II. BÖLÜM	 16
 KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	 16
2.1.COĞRAFYA ÖĞRETİMİNİN ÖNEMİ.....	16
2.1.1. Neden Coğrafya Öğreniyoruz?.....	20
2.1.2. Coğrafya Ders Programındaki Yeni Gelişmeler.....	22
2.2. YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM.....	27
2.3.ÖĞRENME DÖNGÜSÜ... ..	35

2.4. 5E MODELİ.....	39
2.4.1. 5E Modeli Aşamaları.....	43
2.4.1.1. Engane – Enter (İlgi Çekme-Giriş).....	44
2.4.1.2. Explore (Keşif).....	46
2.4.1.3. Explain (Açıklama).....	48
2.4.1.4. Elaborate (Genişletme).....	49
2.4.1.5. Evaluate (Değerlendirme).....	50
2.4.2. 5E Modelinin Kullanıldığı Sınıflarda Öğretmen ve Öğrenci Roller	52
2.5. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ.....	63
2.5.1. Gözlem Yapma.....	72
2.5.2. Sınıflama.....	74
2.5.3.Ölçüm Yapma.....	75
2.5.4. Sayı ve Uzay İlişkisini Kullanma.....	76
2.5.5. Tahminde Bulunma.....	76
2.5.6. Sonuç Çıkarma.....	77
2.5.7. İletişim Kurma.....	78
2.5.8. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme.....	79
2.5.9. Hipotez Kurma ve Test Etme.....	80
2.5.10. Verilerin Yorumlanması.....	81
2.5.11. Deney Planlama ve Yapma.....	82
2.6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	83
2.6.1. 5E Modeli İle İlgili Araştırmalar.....	83
2.6.2. Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Araştırmalar.....	92
2.6.3.Ülkemizde Son Yıllarda Coğrafya Öğretiminde Yapılan Araştırmalar.....	98
III. BÖLÜM.....	106
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	106
3.1. Araştırmada Kullanılan Yöntem.....	106
3.2. Araştırma Modeli ve Deneysel Desen.....	108

3.3. Araştırmaya Katılan Öğrenciler.....	110
3.4. Veri Toplama Teknik ve Araçları.....	112
3.5. Ölçme Araçlarının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları.....	118
3.6. Deneysel İşlem Basamakları.....	132
3.7. Verilerin Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler.....	134
IV. BÖLÜM.....	136
BULGULAR VE YORUMLAR.....	136
4.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular.....	136
4.2. Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular.....	137
4.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	137
4.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	140
4.2.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	143
4.2.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	147
4.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	149
4.3. Coğrafya Dersindeki Akademik Başarıya İlişkin Bulgular.....	151
4.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	151
4.3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	154
4.3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	157
4.3.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması.....	161

4.3.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması.....	164
4.3.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	168
4.3.7. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Akademik Başarı Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	169
4.3.8. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	172
4.4. Coğrafya Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Bulgular.....	173
4.4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	174
4.4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	176
4.4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	179
4.4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	181
4.4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	182
4.4.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutumlarında Deney Öncesinden Sonrasına Olan Değişimlerin Karşılaştırılması.....	185
V. BÖLÜM.....	188
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	188
5.1.SONUÇLAR.....	188
5.1.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Sonuçlar.....	189

5.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç	
Becerileri Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	189
5.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki	
Akademik Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	191
5.1.4. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi	
Tutum Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	193
5.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki	
Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	194
5.1.6. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki	
Akademik Başarı Son Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	196
5.1.7. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki	
Akademik Başarı Kalıcılık Testi Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	199
5.1.8. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi	
Tutum Son Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar.....	200
5.2. ÖNERİLER.....	202
KAYNAKLAR.....	205
EKLER.....	226
EK-1. Resmi İzin Yazıları.....	227
EK-2. Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği.....	230
EK-3. Doğal Sistemler İklim Bilgisi Bölümü Akademik Başarı Testi.....	232
EK-4. Doğal Sistemler İklim Bilgisi Bölümü 5E Modeline Dayalı Ders	
Planları.....	235
EK-5. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	283

TABLOLAR – ŞEKİLLER - GRAFİKLER

II. BÖLÜM

Tablolar	s.n
Tablo 2.4.1.1. Bütünleştirici Öğrenme Kuramında 5E Modeli.....	52
Tablo 2.4.2.1. 5E Modeli İlgi Çekme- Giriş Aşaması Öğretmen Aktiviteleri..	53
Tablo 2.4.2.2. 5E Modeli Keşif Aşaması Öğretmen Aktiviteleri.....	54
Tablo 2.4.2.3. 5E Modeli Açıklama Aşaması Öğretmen Aktiviteleri	55
Tablo 2.4.2.4. 5E Modeli Genişletme Aşaması Öğretmen Aktiviteleri	56
Tablo 2.4.2.5. 5E Modeli Değerlendirme Aşaması Öğretmen Aktiviteleri	57
Tablo 2.4.2.6. 5E Modeli İlgi Çekme- Giriş Aşaması Öğrenci Aktiviteleri ...	58
Tablo 2.4.2.7. 5E Modeli Keşif Aşaması Öğrenci Aktiviteleri	59
Tablo 2.4.2.8. 5E Modeli Açıklama Aşaması Öğrenci Aktiviteleri.....	60
Tablo 2.4.2.9. 5E Modeli Genişletme Aşaması Öğrenci Aktiviteleri	61
Tablo 2.4.2.10. 5E Modeli Değerlendirme Aşaması Öğrenci Aktiviteleri	62
Tablo 2.5.1. Bilimsel Süreç Becerileri(YÖK ve Dünya Bankası; 1997b).....	66
Tablo 2.5.2. Farklı Kaynaklara Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması (Arslan ve Tertemiz;2004;482).....	68
Tablo 2.5.3. Bilimsel Süreç Becerileri ve Kısa Tanımları.....	71

Şekiller

Şekil 2.3.1. Sarmal Öğrenme Döngüsü (Lawson, 1995).	36
Şekil 2.3.2. Öğrenme Döngüsü ve Piaget'in Zihnin İşlevleri Modeli.....	38
Şekil 2.4.1. 5E Modeli ve Aşamaları (Lorsbach, 2006).....	42

III.BÖLÜM

Tablolar	s.n
Tablo 3.1. Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü.....	109
Tablo 3.3.1. Araştırmaya Katılan Öğrenciler.....	110
Tablo 3.4.1. İklim Bilgisi Bölümü Bilimsel Süreç Becerileri Ön Uygulama	

Testinde Yer Alan Soruların Konulara Göre Dağılımı.....	115
Tablo 3.4.2. İklim Bilgisi Bölümü Başarı Testi Ön Uygulama Testinde Yer Alan Soruların Konulara Göre Dağılımı.....	116
Tablo 3.4.3. Bilimsel Tutum Ölçeğindeki Pozitif ve Negatif Maddelerin Puanlandırılma Ölçütü (Tavşancıl, 2002).....	118
Tablo 3.5.1. Bilimsel Süreç Becerileri Ön Uygulama Testi Madde Analiz Tablosu.....	119
Tablo 3.5.2. Ön Uygulama Bilimsel Süreç Becerileri Testi Sonucunda Öğrencilerin Aldıkları Puanlar, Başarı Testinin Varyans (Sx^2) ve Standart Sapma (S) Değerleri.....	121
Tablo 3.5.3. Ön Uygulama Bilimsel Süreç Becerileri Testi Sonucunda Elde Edilen Güçlük İndeksi ve KR_{20} Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması.....	123
Tablo 3.5.4. İklim Bilgisi Bölümü Ön Uygulama Başarı Testi Madde Analiz Tablosu.....	125
Tablo 3.5.5. Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Öğrencilerin Aldıkları Puanlar, Başarı Testinin Varyans (Sx^2) ve Standart Sapma (S) Değerleri.....	128
Tablo 3.5.6. Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Elde Edilen Güçlük İndeksi ve KR_{20} Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması.....	130

Şekiller

Şekil 3.1. Araştırmanın Deseni.....	107
Şekil 3.2. Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Desen.....	108

IV. BÖLÜM

Tablolar

s.n

Tablo 4.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları.....	136
Tablo 4.2.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre	138

Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	
Tablo 4.2.1.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	138
Tablo 4.2.1.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	138
Tablo 4.2.1.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	139
Tablo 4.2.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	139
Tablo 4.2.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	140
Tablo 4.2.2.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	140
Tablo 4.2.2.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	141
Tablo 4.2.2.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	141
Tablo 4.2.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	142
Tablo 4.2.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin, Gruplarına	

Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	143
Tablo 4.2.3.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test -Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi	144
Tablo 4.2.3.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test -Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	144
Tablo 4.2.3.4 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test -Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	145
Tablo 4.2.3.5. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Ön Test/Son Test Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının ANOVA Sonuçları.....	145
Tablo 4.2.4.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	148
Tablo 4.2.4.2. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	148
Tablo 4.2.4.3. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	148
Tablo 4.2.5.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	149
Tablo 4.2.5.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	149
Tablo 4.2.5.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre	

Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	150
Tablo 4.2.5.4. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	150
Tablo 4.2.5.5. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	150
Tablo 4.2.5.6. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	151
Tablo 4.3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	152
Tablo 4.3.1.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	152
Tablo 4.3.1.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	153
Tablo 4.3.1.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	154
Tablo 4.3.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	154
Tablo 4.3.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	154
Tablo 4.3.2.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik	

Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	155
Tablo 4.3.2.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	155
Tablo 4.3.2.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	156
Tablo 4.3.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	156
Tablo 4.3.3.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerinin, Gruplarına Göre Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	157
Tablo 4.3.3.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	158
Tablo 4.3.3.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test -Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	158
Tablo 4.3.3.4. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test -Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	159
Tablo 4.3.3.5. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Ön Test/Son Test Akademik Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları.....	159
Tablo 4.3.4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	161
Tablo 4.3.4.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Kalıcılık Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	162
Tablo 4.3.4.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Kalıcılık	

Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	162
Tablo 4.3.4.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	163
Tablo 4.3.4.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	163
Tablo 4.3.5.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	164
Tablo 4.3.5.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi	165
Tablo 4.3.5.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	165
Tablo 4.3.5.4. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test – Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	166
Tablo 4.3.5.5. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Son Test-Kalıcılık Testi Akademik Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları.....	166
Tablo 4.3.6.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Test.....	168
Tablo 4.3.6.2. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	169
Tablo 4.3.6.3. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	169
Tablo 4.3.7.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre	

Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	170
Tablo 4.3.7.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	170
Tablo 4.3.7.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	170
Tablo 4.3.7.4. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	171
Tablo 4.3.7.5. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	171
Tablo 4.3.7.6. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	172
Tablo 4.3.8.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	172
Tablo 4.3.8.2. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	173
Tablo 4.3.8.3. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	173
Tablo 4.4.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Coğrafya Dersi Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	174
Tablo 4.4.1.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya	

Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	174
Tablo 4.4.1.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	175
Tablo 4.4.1.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	175
Tablo 4.4.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Sınıf Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	176
Tablo 4.4.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	176
Tablo 4.4.2.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	177
Tablo 4.4.2.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi	177
Tablo 4.4.2.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	178
Tablo 4.4.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları.....	178
Tablo 4.4.3.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Coğrafya Dersi Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	179
Tablo 4.4.3.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik	

Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	180
Tablo 4.4.3.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	180
Tablo 4.4.3.4. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test -Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi.....	180
Tablo 4.4.4.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	181
Tablo 4.4.4.2. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	181
Tablo 4.4.4.3. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	182
Tablo 4.4.5.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	182
Tablo 4.4.5.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	183
Tablo 4.4.5.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	183
Tablo 4.4.5.4. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	184
Tablo 4.4.5.5. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre	

Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi.....	184
Tablo 4.4.5.6. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri.....	184
Tablo 4.4.6.1. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön Test-Tutum Son Test Puanlarının ANOVA Sonuçları	185

Grafikler

Grafik 4.2.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarını Gösteren Diyagram.....	147
Grafik 4.3.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test/ Son Test Puanlarını Gösteren Diyagram.....	161
Grafik 4.3.5.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test/ Kalıcılık Testi Puanlarını Gösteren Diyagram..	168
Grafik 4.4.6.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Tutum Ön Test-Son Test Puanlarını Gösteren Diyagram.....	186

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, varsayımlar, kapsam ve sınırlılıklar ile kısaltmalar yer almıştır.

1.1- PROBLEM DURUMU

Bilgi ve teknoloji her geçen zaman diliminde kendini yenilemekte, küreselleşmenin de etkisiyle bu bilgi ve teknoloji tüm dünyada etkisini göstermektedir. Edinilen her bilgi var olan teknoloji sayesinde biraz daha ilerlerken, yeni oluşan bilgi de bu teknoloji sayesinde paylaşımına daha hızlı sunulmaktadır.

Çağdaş eğitim yaklaşımlarına göz gezdirildiğinde anlaşılır ki bu yaklaşımın ayrımında olan milletler teknolojiyi öğrenme ve ondan yararlanarak bilgiye ulaşma yollarını öğretmektedirler. Böylelikle araştıran, soran, sorgulayan, sorgularından netice çıkartan bireylerin de söz konusu eğitim sistemlerinin amaçları içinde yer aldıkları görülür.

İnsanlar yaşamları boyunca çevre ile etkileşim sonucu bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanırlar. Öğrenmenin temelini de bu yaşantılar oluşturur. Genel anlamda düşünüldüğünde öğrenme bireyde davranış değişikliği meydana getirme süreci olarak tanımlanabilir (Ertürk, 1993).

Her bilim dalının öğretimi ile ilgili eğitim sistemimizin kademelerinde genel amaçlar ve özel amaçlar belirlenmiştir. Fen, tarih, coğrafya eğitimi ve diğer tüm disiplinlere baktığımızda eğitimin temel amacının bireyi topluma faydalı hale getirmek olduğu görülür. Küçükahmet (1999); bu amaca yatkın bireylerin

yetiştirilmesinde canlı ve cansız elemanlarıyla tüm çevrenin etkisi olduğunu belirtmiştir.

Öğrenmenin nasıl oluştuğunu açıklamak için pek çok teori ortaya atılmakla birlikte, sıklıkla kullanılan teoriler Jean Piaget, Jerome Bruner, Robert Gagné ve David Ausubel tarafından geliştirilen teorilerdir. Bunların dışında son yıllarda Öğrenme Döngüsü (Learning Cycle) ve Yapılandırmacı veya Oluşturmacı Öğrenme (The Generative or Constructivist Model) modelleri ortaya atılmıştır (Özmen, 2004).

Yapılandırmacı (constructivist) yaklaşım bilgiyi yapılandırmaya yönelik olup öğrenenin karşılaştığı yeni bilgiyi zihninde nasıl konumlandırıp yerleştirdiğini ortaya koymaya çabalamıştır. Bu yaklaşım içerisinde sınıflandırılan öğrenme döngüsü (Learning Cycle) ise bir öğretim yöntemi olmaktan çok içerisinde birden fazla yöntem ve tekniğin kullanılabileceği öğrenme modelidir.

Üç basamaklı olarak tasarlanan öğrenme döngüsü süreçteki ilerlemeler ve yapılan araştırmalar sonucunda dört basamaklı model, 5E modeli ve 7E modeli olarak ayrıntılandırılmıştır.

Yapılan pek çok çalışmada geleneksel yaklaşımlar ile öğrenme döngüsü yaklaşımı karşılaştırılmıştır. Öğrenciler, geleneksel yaklaşımlar ile öğrenme döngüsü yaklaşımını şu noktalarda birbirlerinden ayırdıklarını belirtmişlerdir:

ÖĞRENME DÖNGÜSÜ YAKLAŞIMI	GELENEKSEL YAKLAŞIMLAR
Fenomenin açıklanması ve araştırılması, kararların desteklenmesinde, <i>kanıtların kullanımı ve deneylerin tasarlanması</i> üzerine vurgu yapmaktadır.	Beceriler ve tekniklerin geliştirilmesine, bilginin alınmasına ve daha gerçekleştirilmeden <i>deneyin sonuçları</i> hakkında bilgi sahibi olunması üzerine vurgu yapmaktadır.

(Abraham 1982' aktaran, Akar; 2005)

Yeni bir bilgiyi öğrenenin zihinde oluştururken kanıtlardan yararlanması, kavram öğreniminde deneyler tasarlaması ve edindiği yeni bilgiyi başka durumlar için kullanması 5E modelindeki sürece denk gelir. Kanıtlardan yararlanma ve deneysel çalışma yapma öğrenenin bilimsel süreç becerilerini de kullandığı bir durumdur. Bilimsel süreç ve kavramları gerçek durumlara uygulamayı sağlamada 5E modeli başarılı bir yöntemdir (Colburn ve Clough; 1997).

Çalışmalar 5E modelinin öğrencilerin anlayış ve başarılarını geliştirmede etkili bir öğretme stratejisi olduğunu göstermektedir (Akar, 2005). 5E modeli; uygulanması, esnek olması, öğretmenlerden ve öğrencilerden gerçekçi taleplerde bulunmasından dolayı ilköğretim ve liseler için önemli bir stratejidir (Wilder ve Shuttleworth, 2005).

Coğrafya öğretimi; öğrencilerin bölgelerinde, ülkelerinde ve dünyada yalnızlık ve yalıtılmışlık duygusuna itilmemiş, bilgilenmeye, sorgulamaya ve çözümlemeye dayalı bir görüşten hareketle kendisini ülke ve dünya ölçeklerinde konumlandırabilen, evrensel yurttaşlık değerlerine sahip ve geleceğini kendi ellerinde bulundurduğunun bilincinde olan öğrenciler yetiştirmek hedefinde olmalıdır (Mukul; 2006).

Bilgiyi üretmeyi, ona ulaşmayı öğrenmiş olan yaratıcı düşüncüyü ortaya çıkarmayı başarmış olur. Öğrencinin merkeze alındığı, öğretmenin rehber konumundaki sınıf ortamında öğrenci rahatlıkla yaratıcılığını kullanabilir ve özgüveni artmış olur. Öğrenci hangi ders olursa olsun, ders içinde daha aktiftir. Böylelikle öğrencimize, bilgiye ulaşma yolunu öğretmiş oluruz.

5E Modeli; bu arayışlar içinde öğrencinin sorgulama becerisini arttırarak coğrafya öğretiminde hedeflenen çağdaş amaçlara ulaşmada yararlı olacaktır. Eleştirel düşünme becerisini geliştirmede etkili olan, Fen ve matematik gibi sayısal ağırlıktaki derslerde sıklıkla kullanılan öğrenme döngüsü ve 5E modeli coğrafya öğretiminde yer edinememiştir. Oysa öğrenme süreci planlaması olarak özetlenebilecek 5E modeli coğrafya derslerinde iyi ders planları oluşturularak

yararlanılabilecek bir modeldir. Bu kapsamda 5E modelinin öğrencilerin coğrafyaya karşı olan tutumlarına, akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine olan olumlu etkileri ortaya konularak, başta yetkili kurum ve kuruluşlar olmak üzere coğrafya öğretmenlerinin bilgilenmelerini sağlamak son derece önemlidir.

1.2- ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE AMACI

Farklı eğitim kademelerinde bireyin planlı bir biçimde bilgi, beceri, alışkanlık ve tutumlarını değiştirme çabası eğitimin özünü oluşturur. Bu değişimin-değiştirme isteğinin temelinde yatan ise bireyin ya da öğrencinin topluma uyumlarının sağlıklı biçimde gerçekleşmesidir. Bu uyumun devamında topluma yararlı bireyler oluşturmak yer alır. Topluma yararlı bireyleri yetiştirmede toplumun gelişmişlik düzeyi ile bağlantılı olarak kullandıkları öğretim yaklaşımları büyük önem kazanır.

Eğitim üzerine yapılan araştırmaların temelinde “öğrenmeyi öğrenmek” yatar. Bilginin kullanımı ve yaşama aktarımı da ancak bireylere öğrenmeyi öğrenmeleri sağlanarak gerçekleştirilebilir. Böylece insan kendi aklını kullanarak ve ön bilgilerine de dayanarak yeni bilgiler edinip mevcut problemini çözebilir. Bu yüzden tüm diğer bilimlerde olduğu gibi coğrafya dersinde de aktif öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olmak için yeni öğretim yaklaşımlarına yer verilmelidir.

Coğrafya öğretimi, eğitimimizin her kademesinde temel dersler arasındadır. Bu öğretim ile coğrafi sorgulama becerisine sahip, coğrafi bilginin oluşumunu kavramış bireyler yetiştirmek temel prensiptir. Bu temel prensip çerçevesinde ülkesine ve evrene sahip çıkan, doğal yaşama saygılı, iyi bir dünya vatandaşı yetiştirmek amaçlanmaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, kısaca öğrencilerin yeni bir bilgiyi eski bilgilerinin üzerine yapılandırması ile öğrendiğini savunan yapılandırmacı yaklaşıma

dayalı 5E modelinin, coğrafya öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları, coğrafya dersine yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini belirlemektir.

Bu amaç dâhilinde öğrenci merkezli 5E modelinin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim tekniklerine (soru-cevap, düz anlatım v.b.) göre etkili olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmaktadır. Ayrıca 5E modeli içerisinde kullanılacak olan deneyler kapsamında öğrencinin bilimsel bir problemi çözme basamaklarını kullanması sağlanarak bilimsel süreçten haberdar edilerek bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi hedeflenmektedir.

“Coğrafya Öğretiminde 5E Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi” başlıklı bu çalışmada, coğrafya eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E Modeli merkeze alınmıştır. Bu çalışma coğrafya eğitimi ile ilgili literatüre katkıda bulunacağı gibi, yapılandırmacı yaklaşım temeline oturtularak yenilenen ortaöğretim ve ilköğretim coğrafya programında kullanılabilecek bu modelin öğretmenlerin uygulamalarına da katkıda bulunacaktır.

Çalışmada yapılandırmacı yaklaşımın temel felsefesine değinilerek 5E Modeli ve basamakları üzerinde durulmaktadır. Ayrıca bu modelin kullanıldığı derslerde sınıf ortamı, ders planının yapısı, öğretmen ve öğrencilerin rolleri hakkında bilgi verilmektedir. Literatüre getireceği yenilikler sıralanacak olunursa;

- a) 5E modelinin coğrafya öğretiminde kullanılabilirlik düzeyini tespit etmek.
- b) Bu modelin kullanım sürecindeki eksikliklerin ve sorunların tespit edilerek, yönetici ve öğretmenlerin bilgi edinmesini sağlamak.
- c) Coğrafya laboratuvarlarının ya da coğrafya eğitim dersliklerinin düzenlenerek coğrafya öğretiminde etkili bir öğrenme ortamı olarak kullanılmasına dikkat çekmek.

- d) 5E Modeli etkinlikleri sırasında öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin tespit etmek.
- e) Bilimsel süreç becerilerinin coğrafya becerileri ile örtüşme noktalarının ortaya koymak.

Araştırmada kullanılan öğretim modelinin; öğrencilerin bilgiyi kullanma becerilerini yükselteceği, dersteki başarı düzeylerini artıracak ve bilginin öğrencilerde kalıcı olmasını sağlayacağı beklenmektedir. Bu araştırmanın ayrıca öğrencilere bilgiyi nasıl öğrenecekleri ve yapılandıracakları konusunda da yardımcı olacağı düşünülmektedir.

5E modelinin coğrafya öğretiminde bilimsel süreç becerilerine, başarıya ve tutuma karşı etkisinin tespit edilmesi amacıyla yapılan bu araştırma, coğrafya öğretiminin amaçlarına ulaşmasında önemli bir aşama sağlayarak, gelecekteki araştırmalara da ışık tutacaktır. Çalışmanın öğrenci merkezli bir çalışma olması ile öğretimin kalitesini arttırmak isteyen coğrafya öğretmenlerine yeni bir bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir. Özellikle bilimsel süreç becerileri ile coğrafi beceriler arasındaki ortaklıkları ortaya koyması açısından da mevcutta gözardı edilmiş coğrafi becerilerin geliştirilmesi için yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.3- PROBLEM CÜMLESİ

Coğrafya dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli ile öğretim gören ortaöğretim dokuzuncu sınıf deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemlerinin (düz anlatım ve soru cevap) uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri, dersteki başarıları ve derse yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.4- ALT PROBLEMLER

5E Modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubu öğrencileri ve coğrafya dersi öğretmeni tarafından müfredattaki öğretim programı etkinlikleri kullanılarak dersin yürütüldüğü kontrol-2 grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde;

1) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde BSB ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde BSB ön test puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?

3) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun BSB ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde BSB son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde BSB son test puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?

6) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun BSB son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde BSB ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

8) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde BSB ön test-son test puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?

9) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun BSB ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5E Modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubu öğrencileri ve coğrafya dersi öğretmeni tarafından müfredattaki öğretim programı etkinlikleri kullanılarak dersin yürütüldüğü kontrol-2 grubundaki öğrencilerin akademik başarılarında;

- 1) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön test puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde son test puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- 6) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 7) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 8) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön test – son test puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- 9) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 10) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5E Modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubu öğrencileri ve coğrafya dersi öğretmeni tarafından müfredattaki öğretim programı etkinlikleri kullanılarak dersin yürütüldüğü kontrol-2 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında;

- 1) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön tutum puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun ön tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde son tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde son tutum puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- 6) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 7) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön tutum-son tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 8) Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının kendi içlerinde ön tutum-son tutum puan ortalamaları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
- 9) Deney grubu ile kontrol-1 grubunun, deney grubu ile kontrol-2 grubunun, kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubunun ön tutum-son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.5- ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

Araştırma için aşağıdaki hipotezler önerilmektedir. Bu çalışma sonunda;

H₁: 5E Modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri geleneksel öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol-1 grubu öğrencilerine göre bilimsel süreç becerilerini daha fazla geliştireceklerdir.

H₂: 5E Modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri geleneksel öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol-1 grubu öğrencilerine göre Doğal Sistemler öğrenme alanının “İklim Bilgisi” bölümüne ilişkin akademik başarı testinde daha yüksek oranda başarı göstereceklerdir.

H₃: 5E Modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri geleneksel öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol-1 grubu öğrencilerine göre coğrafya dersine karşı daha olumlu tutum geliştireceklerdir.

H₄: 5E Modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve coğrafya dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

1.6- VARSAYIMLAR

Bu araştırmanın dayandığı varsayımlar şunlardır;

1. Araştırmanın deneysel işlem sürecinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kontrol altına alınamayan dışsal değişkenler ve etkilerden, aynı ölçüde etkilenecekleri düşünülmektedir.

2. Uygulanan ölçekler, araştırma kapsamına alınan öğrenciler tarafından doğru ve samimi olarak cevaplandırılmıştır.

3. Deney ve kontrol gruplarındaki denekler uygulama sürecinde araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmamışlardır.

4. Ortaöğretim 9. sınıflara uygulanan testlerin ve ölçeklerin hazırlanmasında, kapsam geçerliğini belirlemede kendilerinin görüşlerine başvurulmuş uzmanların kanıları yeterlidir.

1.7- KAPSAM VE SINIRLILIKLAR

1. Araştırma ortaöğretim 9. sınıfların genel lise kategorisinde hem sosyo ekonomik hem de başarı durumu orta düzeyde olan bir okuldan seçilen üç grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle farklı gruplar üzerinde (Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Meslek Lisesi vb. ile alt ve üst sosyo ekonomik düzeye sahip okullarda) uygulanması, daha farklı yeteneklere sahip öğrenciler üzerinde farklı sonuçlar ortaya koyabilir.

2. Araştırma 2006 – 2007 öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.

3. Çalışma ortaöğretim 9. sınıf coğrafya dersi öğretim programında yer alan Doğal Sistemler öğrenme alanının “İklim Bilgisi” (Komisyon, 2006) bölümünde yapılmıştır.

4. Araştırma bir deney grubu ve iki kontrol (kontrol-1 ve kontrol-2) grubundan oluşmaktadır.

5. Deney grubu ile kontrol-1 grubunun dersleri araştırmacı tarafından, kontrol-2 grubunun dersleri araştırmanın gerçekleştirildiği okulun coğrafya ders öğretmenlerinden biri tarafından yürütülmüştür.

6. Araştırma yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline bağlı olarak geliştirilecek olan ders planlarında yer alan öğretim ve etkinliklerle sınırlandırılmıştır.

1.8- TANIMLAR

Coğrafya: Yeryüzünde meydana gelen olayları, bu olayları meydana getiren faktörleri ve bu olaylar, faktörler ve insan arasındaki etkileşimi inceleyen bilimdir.

Bütün çeşitlilikleri ile yeryüzüne bağlı olayları tanıtan, bunları açıklayan bilimdir (İzmir, 1992;61).

Yeryüzü ve onun üzerindeki olayları inceleyen bilimdir (Erinç & Öngör, 249).

İnsanın içinde yaşadığı çevrenin doğal özelliklerini, insan-doğal çevre etkileşimini ve bu etkileşim sonucu insanın ortaya koyduğu beşeri ve ekonomik etkinlikleri kendi prensipleri çerçevesinde inceleyerek sonuçlarını açıklayan bilimdir (Şahin,2001b).

Çevre ve insan arasındaki ilişkileri ve karşılıklı etkileşimini inceleyen, coğrafi fenomenlerin oluşma nedenlerini ve sonuçlarını araştıran, bunların insan ve çevre etkileşimini inceleyen bilimdir (Doğanay, 1993).

Yeryüzünün şekillenmesini, şekillenmede etkili olan etkenleri ve yeryüzünde canlı hayatı oluşturan insan, bitki, hayvan toplulukları ile doğal ortam arasındaki ilişkileri ve bunların dağılışını inceleyen bir bilim dalıdır (Atalay, 2005).

Coğrafya Öğretimi: Coğrafya ile ilgili bilgi, beceri ve tutumların öğrencilere kazandırılması için yapılan çalışmalar sürecidir.

Klasik Coğrafya Eğitimi: Coğrafya ile ilgili bilgilerin ve onların teknolojilerinin çoğunlukla sözel yöntemler ve soyut araçlarla öğretildiği öğretmen merkezli, öğrenci farklılıkları ve algılarına göre düzenlenmemiş bir coğrafya eğitimidir.

Modern Coğrafya Eğitimi: Öğrenme ve öğretme etkinliklerinin öğrenci farklılıkları, ilgileri, kabiliyetleri, tutumları göz önünde bulundurularak oluşturulan bilimsel yöntemlerle ve eğitim araçlarının dengeli bir şekilde kullanılmasıyla gerçekleşen coğrafya eğitimidir.

Yapılandırmacı Yaklaşım: Bilginin öğrenilirken önceki yaşantılar ve öğrenmelerle yapılandırılmış olan bilgiye dayanılarak yeniden yapılandırıldığını ileri süren yaklaşımdır.

5E Modeli: Yapılandırmacı yaklaşım modellerinden biri olup beş basamaktan oluşur.

Bilimsel Süreç: Bilimsel bir problemi çözmek için izlenen yol.

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel bir problemi çözmek için izlenen yolun her bir basamağını gösterir beceriler.

Tutum: Bir olay ya da olguya karşı geliştirilen davranış, tavır. Öğrenme ile kazanılarak, bireyin davranışlarına yön verip, karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgu (Ülgen, 1997), “psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz bir yoğunluk sıralaması ve derecelemesidir” (Thurstone; 1931’ den aktaran Tavşancıl;2002).

Tutum Ölçeği: Bir olay ya da olguya karşı geliştirilen davranışı ölçmek için oluşturulan ölçek.

Coğrafi Beceriler: Coğrafi bilgi ve düşünceyi kazanmada kullandığımız, araç, gereç ve yetenekler olarak tanımlanan bilen coğrafi beceriler, genellikle harita becerileri, saha çalışma kabiliyetleri, coğrafi sorgulama becerisini içine alır.

1.9- KISALTMA VE SEMBOLLER

BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
f	: Frekans
%	: Yüzde
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
KO	: Kareler Ortalaması
KT	: Kareler Toplamı
N	: Veri Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
S	: Standart Sapma
sd	: Serbestlik Derecesi
t	: t Değeri (t Testi İçin)
F	: F Değeri (Anova İçin)
P	: Güçlük İndeksi
D	: Ayırt Edicilik İndeksi
KR₂₀	: Güvenirlilik Katsayısı
ÖSKD	: Ön Test Son Test Kontrol Gruplu Desen
Ltd. Şti.	: Limited Şirketi
dğr	: Diğerleri
v.b.	: ve benzeri

II. BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde coğrafya öğretiminin önemine değinilerek yapılandırmacı yaklaşımın genel özelliklerinden bahsedilmiş ve coğrafyada yapılandırmacı yaklaşım üzerinde durulmuştur. Araştırmanın kapsamı dâhilinde yapılandırmacı yaklaşım modellerinden 5E modelinin özellikleri açıklanarak öğretimde kullanılmasına yönelik öğretim etkinlikleri ile bu modelin kullanıldığı sınıfların özellikleri açıklanmıştır. Bilimsel süreç becerileri ayrıntılandırılarak coğrafi beceriler ile bilimsel süreç becerilerinin benzerlikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yurt içi ve yurt dışı literatür taranarak, çalışma ile ilgili olanların bulgularına yer verilmiştir. Ayrıca Türkiye’de coğrafya eğitimi üzerine yapılan son dönem çalışmalarına değinilmiştir.

2.1. COĞRAFYA ÖĞRETİMİNİN ÖNEMİ

Doğada, insanın kendini keşfetmesi ve ardından doğanın bir parçası olarak var olduğu doğayı değiştirme isteği ile bilim doğdu. İnsanoğlu, doğadaki değişimi kontrol etmek ve o değişimlerden kaynaklanan olumsuzluklardan en az biçimde etkilenmek için yaptığı çevresel gözlemler ile doğanın gizini çözmeye başladı. Gözlem becerisi bilimin temelinde yatan ilk adımdır. İnsanın gözlem becerisi de coğrafya biliminin gelişmesinde etkili olmuştur.

İnsanoğlunun çevresindeki nesneleri ve olayları algılama süreci ile öğrenme sürecinin çakıştığı söylenebilir. Çevresel nesne ve olayların algılanması aynı zamanda coğrafi bilgilerin de oluştuğu dönemdir. Buradan hareketle eğitimin temelinde coğrafya eğitiminin de bulunması gerekliliği kendini göstermektedir (Aksoy, 2004). Coğrafya eğitimi sürecinde öğrenciye kazandırılan coğrafi beceriler hem fiziki hem de beşeri şartlarla insan arasındaki etkileşimin kavranmasında etkin

rol oynar. Coğrafi becerileri kazanmış bir öğrenci yaşamın içindeki konumunda da başarılı olur. Çünkü coğrafi sorgulama yeteneği olan yaşam içindeki birçok problemin çözümünü üretebilir.

Bilim gözlem yapma ile başlar (Temizyürek, 2003). Coğrafyanın özünde de mekân ve o mekânın bireyler tarafından algılanmasıyla, etkileşim süreci vardır. Gözlem ile başlayan bilimde birey önce etrafındaki mekânı ve o mekânın kendisi üzerindeki etkilerini ortaya koymakla işe koyulur.

Çağdaş toplumlarda bilimin, felsefenin, sosyolojinin, psikolojinin, sanatın ve insan doğasının gelişmesi ancak ve ancak bir zemin-bir alan üzerinde gerçekleşecektir. Coğrafyayı da sayılan tüm bu disiplinlerin temellerinden biri olarak düşünmek çok da abartı olmasa gerek. Çünkü gerçek, üzerinde durduğumuz zemindir (Demirbaş; 2007). Küçük ölekte kendi etrafındaki zemin üzerinde birey yaşam koşullarını gözlemleyerek, dünya ölçeğinde yaşam ve coğrafya ile ilgili sonuçlara ulaşır. Coğrafya kazanımlarının temelinde; bireyin yalnız kendi etrafındaki mekâna duyarlı olması değil, tüm dünya üzerindeki doğal, siyasi ve toplumsal etkileşimlerde bilinçli olma ve çözüm üretme duyarlılığına erişmiş olması beklenir. Yani iyi bir coğrafya eğitimi, mekânı tasvir edebilmenin ötesinde; mekânın yaşam koşullarına uyum sağlamış, mekâna zarar vermeden, onu kendi yararına kullanabilen ve mekân ile kendi arasındaki etkileşimi çözümlemiş bir dünya insanı oluşturur.

İnsanlar yeryüzünde bulunan farklı yerleri, farklı insanları, kendisiyle yaşadığı yer arasındaki, mekânsal ilişkiyi algılama ve anlama ihtiyacı duyar. Dolayısıyla insanın coğrafya öğrenimine ihtiyacı yaratılışından gelir (Şahin, 2001a). Emekleme evresine geçmiş bir çocuk ulaşabildiği her şeye dokunur ve etrafını keşfetmeye başlar. Çocuklar kısıtlı da olsa bu evrede coğrafi deneyimlerinin sınırlarını test ederler. Çocukların kendilerini ve çevrelerini keşfetme biçimleri karmaşıktır (Timor, 2006).

Arazide başlayan coğrafya serüveni eğitim sürecinde sınıf ortamına, öğrenciyi pasifize eden yöntem ve tekniklerle hapsolmuştur. Üstelik coğrafya dersi dendiğinde de akla ilk gelen en'ler ve bilgi yarışması soruları olmuştur. Öğretmen ve öğrenciler coğrafya dersini, ülkelerin, nehirlerin, şehir ve dağ isimlerinin öğrenilmesi olarak algılamaktadırlar. Bu tür bir yaklaşım öğrencilerin hem coğrafyadan zevk almalarını hem de öğrenmelerini olumsuz etkilemektedir (Erden, tarihsiz). Sınıf ortamında giderek öğretmen merkezli yaklaşımlar ile doğasından ayrılan coğrafya, öğrenciye coğrafi sorgulama becerisi yerine elde edilmiş monoton bilgileri birebir vermekle uzun bir süre yetinmiştir. Bu süreçte eleştirel bakış açısı kazanmamış verileri aynen alan bir öğrenci profili ortaya çıkmıştır.

Ortaöğretim kurumlarında coğrafya derslerinde öğrencilere temel kavramların öğretilmesi, gözlem, inceleme ve araştırma yeteneklerinin kazandırılması, yakın çevresi ve ülkesi hakkında bilgi sahibi olunması, coğrafya eğitiminin temel hedefleri arasındadır (Şahin, 2003). İyi bir coğrafya bilgisine sahip olan birey, aynı zamanda doğal ya da beşeri bir afette nasıl etkili çözüm üretebileceğinin de farkındadır. Öğrenci, birebir verili olan bilginin yanında coğrafya eğitimi ile sorgulama becerisini kazanarak karşılaşılan bir problemi çözme süreçlerini elde eder.

Coğrafya, insan, mekân ve zaman elemanlarını birbiri ile ilişkilendiren, bu elemanlar ile ilgili tanımlama ve açıklamalar yapan, aralarındaki gelişmeleri, sebep-sonuç ilişkilerini de kurarak değerlendirmelerin yapılmasına imkân veren, çözüm önerileri sunma imkânına sahip uygulamalı bir bilimdir (Turoğlu, 2002). Dolayısı ile yalnız sınıf içinde düz anlatım, soru-cevap gibi geleneksel yöntemler kullanılarak coğrafya eğitiminin temellerinden biri göz ardı edilmiş olur. Sosyal bilimlerde sınıflandırılmasına karşın coğrafya, sosyal bilimlerle fen bilimleri arasında köprü niteliğindedir.

Coğrafyanın amacı değişik coğrafi görünümünün analizi, insanların mekânı olan yeryüzünün tanınması ve dolayısıyla daha iyi yararlanmalara katkıda

bulunmasıdır (Güngördü, 2006). Tam ve sağlıklı bir coğrafya eğitimi, dünyadaki diğer insanlarla olan bağlantımızı, çevreyle olan ilişkimizi, kendimizi anlamamıza yardımcı olan, beceri, bilgi, kavram ve temelleri daha iyi algılamamızı sağlar (Tomal; 2004). Böyle bir coğrafya eğitimi, çevresine duyarlı bireyler yetiştirmenin temelini de oluşturur.

Çevre ve insan arasındaki ilişkileri açıklayan coğrafya, coğrafi düşünce yapısına uygun biçimde okullarda verildiği takdirde; bağımsız, çoklu ve yaratıcı düşünebilen, ileriye görme yeteneğini kazanmış, edindiği bilgileri günlük yaşamda kullanabilen bireyler ortaya çıkarır (Akbulut, 2004).

Coğrafya çalışmalarının iki ana konusu dünyadaki yer ve o yerde yaşayan insanlar ile yer arasındaki etkileşimdir. Bu alanlar coğrafyanın iki ana disiplini oluşturur: fiziki coğrafya ve beşeri coğrafya (Welton & Mallan; 1999). Türkiye’de coğrafyanın en önemli sorunlarından biri, güncel sorunlara pratik çözümler üretebilecek yeterli donanıma sahip coğrafyacıların yetiştirilememesidir (Köse, 2002; 43). Coğrafya, Türkiye ile ilgili karar verme aşamasında, bizleri eleştirisel düşünce ve problem çözmeye yöneltir (Barth & Demirtaş;1997). Coğrafya öğrenimi, bireye başta yakın çevresi olmak üzere, üzerinde yaşadığı ülkesini ve dünyayı öğrenen bireylerin yetişmesine katkıda bulunmaktadır (Şahin,2003).

Coğrafya öğretimi üzerine yaptığı bir çalışmada Turan (2004); öğretmenlerin yöntem zenginliğine gidebilmesi ve yöntem seçimini; öğretmenin yönetime olan yatkınlığı, zaman, fiziki olanaklar, maliyet, konunun özellikleri, öğrenci grubunun büyüklüğü ve öğrencide geliştirilmek istenen nitelikler gibi faktörlerin etkilediğini tespit etmiştir.

Öğretmenlerin öğrencilere derslerde geçerli, yararlı ve uygulamalı bilgilerin öğretilmesi için klasik coğrafyacı anlayışından kurtularak, uygulamaya yönelik çağdaş coğrafyacı anlayışını belirlemesi gerekir (Şahin, 2001a). Öğretmenlik mesleği kendi içinde sürekli yenilikleri barındırmak zorundadır. Bir öğretmen ilk aldığı eğitim ile meslek yaşamını dolduramaz. Çünkü gelişen ve küçülen dünyada

öğretmenin bu gelişim ve küçülmeye ayak uydurması şarttır. Bu uyum öğretmenin, yeni yayınları takip etmesi, hizmetiçi kurslara katılması, yeni mezunlar ile zümre çalışmalarında iletişime açık olması ve teknoloji kullanımına ön yargısız yaklaşmasından geçer.

Öğretim yöntemleri içerisinde, modern yöntemlerin klasik yöntemlere oranla daha çok zamana ihtiyaç gerektirdiği görülmektedir. Hatta bazı öğretmenlere klasik yöntemler; neden daha fazla tercih ettiği sorulduğunda, klasik yöntemlerde zamanı daha ekonomik kullandıklarını açıklamışlardır (Büyükkaragöz & Çivi, 1999). Zamanı ekonomik kullanma kaygısı ders programını yetiştirememeye kaygısından kaynaklansa da ön hazırlık evresinde modern yöntemlerin daha fazla zaman alması da etkindir.

Etkili ve kalıcı öğrenmenin coğrafyada sağlanması için uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi şarttır. Seçilen yöntem ve teknikler bol etkinlikli, konuların ise güncel yaşam ile bağlanması gerekir (Coşkun, 2004). Öğrencinin merkeze taşındığı, aktifleştirildiği sınıf ortamları hangi ders olursa olsun öğrenme ürünlerini olumlu yönde etkiler. Burada öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin ders planı sırasında daha gönüllü davranmasının yolları aranmalıdır. Öğrenme ürünlerinin niteliği, hazırlık evresindeki özene büyük oranda bağlıdır.

2.1.1. Neden Coğrafya Öğreniyoruz?

Ülkemizde son yıllarda coğrafya öğretimi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, özellikle derslerin öğrenciye aktarımına yönelik yeni arayışların varlığından söz edilebilir. Yapılan çalışmalarda, yeni yaklaşımların coğrafya dersine yönelik öğrenme ürünlerine etkileri de kontrol edilmektedir.

Coğrafya derslerinde, bilginin nasıl üretileceği fikrini yakalamış bir öğrenci modelinin hedeflenmesi de gereklidir. Coğrafya derslerinde öğrencilere, görevlerinin bilgi edinmenin yanında bilgi üretmek olduğu fikri aşılanmalıdır (Çalışkan, 2002;

137). Özellikle öğrenci, edindiği bilgileri coğrafi sorunlarda kullanma becerisini gösterebilecek düzeye gelmelidir.

Çağdaş coğrafya bilimini iyi anlayıp ona gereken önemi veren ve ondan en üst düzeyde yararlanan ülkeler, günümüz dünya siyaset ve ekonomisine yön verir bir konuma yükselmişlerdir. Bunun tam aksine, coğrafya bilimine gereken önemi vermeyen ve ondan istifade etmeyen ülkeler ise pek çok konuda diğer ülkelerin etkisi altında kalmaktan kurtulamamış, ekonomik, sosyal ve siyasal açıdan büyük çalkantıların yaşandığı bir istikrarsızlık durumu ile karşı karşıya kalmışlardır. Çağdaş coğrafya biliminin anlaşılması, tatbiki ve bundan kazanç sağlanması şüphesiz ki etkin ve doğru bir coğrafya eğitimi ile mümkündür (Demirci & Karakuyu, 2002; 113).

Türkiye'nin jeopolitik durumu göz önüne alındığında, küresel bağlamda öğrencinin, konumunun farkına varması gerekliliği ortaya çıkar. Öyleyse dünya ölçeğinde ülkesinin konumunun farkında olan öğrenciler yetiştirmek coğrafya eğitiminin temel nedenlerindendir.

Bilgi üretmeyen, bilgiye ulaşmayan, elde ettiği bilgileri yorumlamayanlar çağın dışında kalmış demektir (Şahin, 2002; 288). Coğrafya eğitimi kapsamında yetiştirilen bireyler, bilgiye ulaşma yollarını kavramış ve onu süzgeçten geçirerek yorumlama becerisini kazanmış olmalıdır.

Coğrafya, toplumumuzda genellikle kendi tanımı dışında algılanmış ve adeta ezberlenecek veriler ve yerler bilimi olarak düşünülmüştür. Bu fikirlerin oluşumunda coğrafya programlarının, uygulamalarının ve ders kitaplarının önemli rolü bulunmaktadır (Çalışkan, 2002; 135). 2005 yılındaki program değişikliği beraberinde ders kitaplarındaki değişimler bu olumsuz düşüncüyü ortadan kaldırmak için bir adım niteliğinde olsa da eksiklikleri fazladır.

Coğrafya çalışmalarındaki hedeflerimiz; bilgi ile yüklenmiş bireyler yetiştirmek değil, öğrencide zekâyı, özgür ve yaratıcı düşüncüyü ön plana çıkarmak onun bilgiyi üretmesine bilgiye ulaşmasına olanak tanımaktır. Bu da eğitim sisteminde öğrenciyi merkeze almak ve onu aktif kılmakla mümkündür. Bu durum derslerin içeriklerinde ve bu içeriklerin öğretiminde yeni arayışlar içerisinde girmemizi zorunlu kılmaktadır (Karabulut, 2002; 39).

Coğrafya sadece ders ya da okulda öğretilmesi gereken konulardan oluşmamaktadır. Eğer coğrafyanın kapsamı ve coğrafi düşünce becerileri kazanılırsa coğrafyanın günlük yaşantımızda sürekli karşı karşıya kaldığımız olaylarla iç içe olduğu anlaşılabacaktır (Taylor, 2001, Aktaran Demirkaya, 2003b).

2.1.2. Coğrafya Ders Programındaki Yeni Gelişmeler

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından 2002 yılında program geliştirme çalışmaları başlatılmış; mevcutta bulunan ve çoğunlukla öğretmen merkezli bir yaklaşımla donanımlı olan ders programları öğrenci merkezli hale getirilmeye başlanmıştır. 2002 yılında başlayan ilköğretim programlarındaki yeni yapılanmalardan sonra ortaöğretim programları içerisinde ilk geliştirilen programlardan biri de coğrafya dersi programıdır. Bu program yapılandırmacılık esasına dayandırılarak oluşturulmuştur (Komisyon; 2006).

Yeni coğrafya müfredatı 2005 yılında yürürlüğe girmiş olup şu an ortaöğretim kurumlarımızda uygulanmaktadır. Programa yönelik akademik anlamda çalışmalar yeni yeni yayımlanmaya başlanmıştır. Bu kısımda yayımlanan çalışmalar ışığında programın ilk izlenimleri verilmeye çalışılacaktır. Bu izlenimlerin verilmesindeki amaç, en iyi biçimde coğrafya eğitimini gerçekleştirmenin temelini oluşturan coğrafya dersi öğretim programının varolan durumunu ortaya koymaktır.

Uygulamaya konulan yeni coğrafya müfredat programının önceki programla kıyaslandığında öğrenci merkezli öğretim özelliği göstermesi ile bazı üstünlükler taşısa bile yeni şekli ile coğrafya öğretiminde karşılaşılan ve süre gelen sorunlara bütünü ile çözüm üretecek durumda olmadığını belirten Mukul (2006), bu savından hareketle konuya ilişkin asıl yanıtın yeni programı kullanan öğretmen adaylarının görüşlerine başvurmakla alınacağını belirtmiştir. Sinop il ve ilçelerinde görevli 25 coğrafya öğretmenin görüşlerini likert tipi 16 maddelik ölçeğe ile toplamıştır. Araştırmanın sonucunda coğrafya öğretmenlerinin yeni müfredata ilişkin görüşleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır;

- * Yeni coğrafya dersi öğretim programında bilgi yükü fazladır ve içerik basitten zora doğru sıralanmamaktadır.
- * Kazanımların ölçülebilirlikleri yetersizdir.
- * Ders kitapları öğrencilerin öğrenmesine uygun hazırlanmamıştır.
- *Yeni programın coğrafya öğretiminin sorunlarını çözeceğine inanılmamaktadır.
- * Okulların fiziki yapısı programın uygulanması için yeterli değildir.
- * Sınıftaki öğrenci sayısı program uygulamak için uygun değildir.
- * Üniteler zengin araç-gereç kullanımına olanak sağlamaktadır.
- * İçerik aktif öğretim yöntemleri kullanımına olanak tanımaktadır.
- *Yeni programda konuların içerik yönünden eskisinden farklı olmaması yürütülen programın birbirinin tekrarı niteliğinde olmasına yol açmıştır.

2005 yılında hazırlanan yeni coğrafya dersi öğretim programı hakkındaki görüş ve önerilerini aktardığı çalışmasında ise Şahin (2006), programın yapılandırmacı yaklaşımdan beklenen olumlu sonuçları elde etmede olanak sağlar durumda olmadığını belirtmektedir. Programın bütünü ile değerlendirildiğinde; eksiklikler, bilgi yanlışlıkları, bilimsel yanlışlıklar, tercüme yanlışlıkları, deneyim eksiklikleri ve yaklaşım yanlışlıkları gibi olumsuzlukların ileri derecede olduğunun altını çizmiştir. Şahin, bu sonuçlar ışığında yaptığı önerilerinde, mevcut programın köklü bir değişime tabi tutulması gerektiğini yahut yeniden yapılandırılması gerekliliğini savunmaktadır.

Demirci (2006), “*Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Türkiye’deki Yeni Coğrafya Dersi Öğretim Programına Göre Coğrafya Derslerinde Uygulanabilirliği*” başlıklı çalışmasında coğrafya dersi öğretim programında 2005 yılında gerçekleştirilen düzenlemenin; programın içerik, ders adları ve saatleri olarak uğradığı en kapsamlı değişiklik olduğunu vurgulamaktadır. Demirci’ye göre öğrenci etkinlik ve beceri geliştirme merkezli olan yeni öğretim programının en önemli yanlarından biri CBS kullanımının ön plana çıkarılmasıdır.

Çalışmasında CBS uygulamalarının gerçekleştirilmesi için önünde duran engellerin tespiti ve giderilmesi için 7 özel okuldan 14 öğretmene anket uygulanmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlere CBS yazılımları, CBS ile ders geliştirme ve örnek ders anlatımı konularında laboratuvar da uygulamalı bir eğitim yapılmıştır. Çalışma sonunda öğretmenlerin genel olarak CBS’yi tanımadıkları, bu sistemi coğrafya derslerinde nasıl kullanmaları gerektiği konusunda bilgi sahibi olmadıkları ortaya çıkmıştır. Bunlara ek olarak fiziki ortam, eğitim sistemi ve programın kendinden kaynaklı bazı sıkıntıların da CBS’nin coğrafya derslerinde kullanımını kısıtladığı ortaya konulmuştur.

Bu çalışmada dikkat çeken bir husus çalışmaya katılan öğretmenlerin özel okulda çalışmalarıdır. Özel okulda olmalarına karşın fiziki yetersizliklerden ve bilgisayar eksiklerinden söz edilmektedir: devlet okullarındaki uygulama için daha fazla eksiklik olduğu sonucu buradan hareketle söylenebilir. Çalışma sonunda laboratuvar da CBS konulu kursa katılan bu 14 öğretmenden yalnız 3 tanesi daha sonraki kontrollerde coğrafya dersinde CBS uygulaması ile ders işlediklerini belirtmişlerdir. Diğer öğretmenlerin ise özellikle,

- uygulamanın artı bir yük oluşturması,
- okullarındaki bilgisayar imkanlarının yetersizliği,
- program içinde uygulama zamanının ayarlanamayışı,
- öğretmenin uygulamayı tam olarak anlayamaması

gibi sebeplerle CBS uygulamalarını kullanmadıkları tespit edilmiştir.

2006–2007 öğretim yılında Konya İli ortaöğretim kurumlarında görevli 53 coğrafya öğretmeni üzerinde yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılarak yapılan araştırmada öğretmenlerin yeni müfredat hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları ve kendilerini yeterli gördükleri ortaya konulmuştur (Meydan ve Bozyiğit; 2007).

Aynı çalışmada öğretmenlerin konuya ilişkin hizmet içi eğitim seminerlerine, panel ve konferanslara mümkün oldukça katılmaya çalıştıkları ama hizmet içi eğitim uygulamalarının yetersiz olduğu öğretmenler tarafından vurgulanmıştır. Öğretmenlere göre yeni müfredat coğrafya öğretimine yenilikler getirirse de ders saatlerinin yeni programı uygulamak için yeterli olmadığı ve ders saatlerinin artırılması gerektiği üzerinde fikir birliğine varmışlardır. Özellikle okulların fiziki altyapısının tamamlanması ve sınıfların araç-gereç ihtiyaçlarının giderilmesi gerektiği, arazi çalışmalarının daha uygulanabilir hale getirilerek mutlak surette uygulanmasına işaret edilmiştir. Çalışmada yeni müfredata yönelik hazırlanmış olan ders kitaplarında yer alan etkinliklerin çok fazla olduğu ve müfredatın tüm etkinliklerin uygulanarak yetiştirilmesinin mümkün olmadığı görüşünde birleştikleri ortaya konmuştur.

Artvinli (2007), doktora çalışmasında coğrafya öğretmenlerine uygulamış olduğu anket sonucunda, coğrafya öğretmenlerinin 9. sınıf coğrafya öğretim programının **geneli ve genel amaçları, kazanımlar, öğretme-öğrenme süreci ile ölçme ve değerlendirme** boyutlarının uygulanabilirlik düzeyini “**az**” bulduklarını ortaya koymuştur.

Coğrafya öğretmenleri ve onların öğrencilerinin görüşlerine başvurarak yaptığı benzer konulu bir çalışmada Akkuş (2007), yeni coğrafya öğretim programının öğrenci merkezli olmasının avantajlar sağlasa bile coğrafya öğretiminin sorunlarına çözüm üretebilecek düzeyde olmadığını ortaya koymuştur.

Başol (2006), farklı derslerde yapılandırmacı yaklaşıma uygun programların yürürlüğe konulduğunu, fakat ön çalışmaların yeterince yapılmadığını dile getirmektedir. Bir yıl kullanıldıktan sonra geri dönütlerin; öğretmenlerden, velilerden her şeyden önce de öğrencilerden alınmadığını ileri süren Başol, okullarımızda bir şeyin değişmediğini yeni ad altında örtük bir programın devam ettiğini vurgulamaktadır.

Yeni coğrafya ders programına yönelik yayımlanan akademik çalışmalar incelendiğinde, yeni programın coğrafya için bugüne değin yapılan en köklü ders programı değişikliği olduğu konusunda birleşilmektedir. Bu çalışmalardan özetle programın yapılandırmacı yaklaşımla oluşmasının; öğrenci merkezli olmasına ve aktif öğrenme yöntemlerinin kullanımına olanak sağlamakla olumlu taraflarının bulunduğu; fakat uygulanabilirlik ve coğrafya öğretimine ilişkin var olan problemlere çözüm getirme konusunda yetersiz görüldüğü sonucuna ulaşılabilir.

Programa karşı genel anlamda uygulanabilirlik düzeyinin düşük olmasına sebep olan faktörler şu başlıklar altında toplanabilir:

- * Yeni uygulanan yapılandırmacı yaklaşım kuramına ilişkin coğrafya öğretmenlerine hizmet içi programın yeterince uygulanmamış olması.
- * Öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşıma karşı ön yargılı olmaları.
- * Okul ve sınıf ortamı hazır bulunuşluğunun yapılandırmacı yaklaşımı uygulamaya yeterli düzeyde olmayışı.
- * Öğretmenlerin kendini, öğretmen merkezli yaklaşımların uygulanmasında güvende hissetmesi yüzünden, öğrenci merkezli uygulamaları tercih etmeyişi.
- * Programın düzeltme işlemine tabii tutulmadan yürürlüğe konması.
- * Ders süresinin aktif yöntemleri uygulamaya yetersiz oluşu.
- * Kitap hatalarının varlığı.

2.2. YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM

Yapılandırmacı yaklaşım bilgiyi yapılandırmaya yönelik olup öğrenenin karşılaştığı yeni bilgiyi zihninde nasıl konumlandırıp yerleştirdiğini ortaya koymaya çalışmaktadır. Bilginin öğrenen tarafından oluşturulduğu ve her öğrenenin dışarıdan aldığı yeni bilgiyi sahip olduğu bilgilerle ilişkilendirerek öğrendiği fikri üzerinde durur (Çepni; 2005). Yurtiçi literatüre bakıldığında “*constructivism*”; zihinde yapılanma, yapılandırımcılık, konstrüktivizm, inşaacılık, oluşturmıcılık, bütünleştirici yaklaşım gibi isimlerle Türkçe’ye çevrilmiştir. Bu çalışmada “*constructivism*” teriminin karşılığı olarak yapılandırımcılık kullanılacaktır. Fakat bu alanda yapılmış çalışmalarla ilgili aktarımlarda çalışmanın sahiplerinin kullandığı isimlerin kullanımına özen gösterilecektir.

Felsefî bir akım olan yapılandırımcılık (constructivism); insanların kendi bilgisinin ve dünya görüşünün kendisi tarafından oluşturulduğunu ileri sürer. Yapılandırmacı yaklaşım filozoflarına göre tüm insanların aynı şeyi aynı biçimde gözlemlediği söylenemez.

Yapılandırımcılığın bir teori mi öğrenme yaklaşımı mı olduğu tartışıla gelse de, yapılandırımcılık bize doğrudan derslere uygulanabilir bir etkinlik sunmaz. Öğrenmenin nasıl yapılandığına yönelik felsefik bir yaklaşımdır. (Smerdon, Burkam & Lee, 1999).

Yapılandırımcılık teorisi, temelde üç önemli teorisyenin ayrı ayrı çalışmalarının bir sentezidir. Nasıl öğrendiğimizin mekanizmasını ortaya koyar. 20. yüzyılın bu üç bilim insanı sırasıyla;

1. Amerikalı eğitim psikoloğu olan Benjamin BLOOM,
2. İsviçreli felsefeci, doğa bilimci ve gelişim psikoloğu olan Jean PIAGET,
3. Rusyalı eğitimci, çocuk gelişimcisi ve gelişim psikoloğu Lev Semyonovich VYGOTSKY’dir (Usta, 2006).

Wittrock tarafından gelişimine katkıda bulunulan yapılandırmacılık teorisi, Ausubel'in *öğrenmeyi etkileyen en önemli etken öğrencinin mevcut bilgi birikimidir, yeni öğrenilen bilgiler bunlar üzerine inşa edilir* şeklinde ifade edilen düşüncesi üzerine odaklanmıştır (Özmen, 2005; 41).

Yapılandırmacı yaklaşımın temel özelliklerini aşağıdaki biçimde sınıflamak mümkündür (Özden, 2002):

- * Öğrenme, deneyim sonucunda yapılan anlamın değişmesidir.
- * Öğrenmeyi, gerçek ortamlarında meydana gelmesi ve çevresel etkenler etkiler.
- * Hafıza etkileşimlerin birikimi ile yapılır. Hafızanın sürekliliği içinse öğrenme; bilgi, uygulama ve bağlamsal özellikleri içermelidir.
- * Yeni bilginin yapılandırılması sırasında geçmiş bilgi tekrar düzenlenerek kavram yanlışları, ön yargılar keşfedilir ve düzeltilir.
- * Öğrenen aktif konumdadır ve bilginin farklı yollarla sunulması önemlidir.
- * Öğretmen arka plandadır ve öğrenene model ve rehber olarak hizmet eder.
- * Öğretmen rolünü, problemler kullanarak, grup öğrenme etkinlikleri yaratarak ve bilginin yapılanma sürecinde rehberlik ederek uygular.

Yapılandırmacı filozoflar; deneyimlerimizin ve bakış açılarımızın dünyayı algılamamızı etkilediğini; böylelikle gerçeğin kişisel bir yapı oluşturduğunu dillendirirler. Onlara göre doğruluğuna inandığımız her şey bizim duyu organlarımızın algısına dayanmaktadır ve düşüncelerin mutlak doğru yahut yanlış olduğu düşünülemez.

Yapısalcı kuram, öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılması gerektiği görüşünü inkâr etmez, fakat eğitimde bireylerin daha çok düşünmeyi, anlamayı, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri gerektiğini vurgular (Saban, 2005; 167).

Yapılandırmacılıkta öğrenci boş bir kap gibi değil, anlam arayan organizmalar olarak görüldüğünden, öğretmekten ziyade öğrenme üzerinde odaklanır ve öğrenmeyi bir süreç olarak görür. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenenin inanç ve tutumları dikkate alınarak merakı uyandırılır ve araştırma duygusu harekete geçirilir. Bilginin yapılanabilmesini sağlamak için eski ve yeni bilgiler arasında ilişki kurulmasını sağlar (Özden; 2002).

Yapılandırmacı anlayışta öğrenme; mevcut durumlardaki etkinliklerden oluşan ve yaşam boyu ilerleyen bir süreçtir. Yapılandırmacılara göre bilgi, yaşantılarını anlamlı hale getirmeye çalışan birey tarafından etkin olarak yapılandırılmaktadır (Yurdakul, 2005; 41). Bu yaklaşım, geleneksel eğitim anlayışından radikal anlamda ayrılır. Burada amaç; bireyin bilgiyi özümsemeye aktif rol üstlenerek onu kendi zihinsel şemasında bir yere yerleştirmesidir (Özden; 2003). Diğer bir deyişle bu yaklaşımda öğreticiden ziyade öğrenen aktiftir.

Doğumundan başlayarak birey; bireysel ya da toplumsal yaşadığı deneyimlerin izlerini ve kazanımlarını taşıyan, daha önceki edinmiş olduğu anlamlı bilgileri içeren zihinsel bir yapıya sahiptir ki bu zihinsel yapı bilgi tabanını oluşturur. Öğrenme sırasında birey yeni karşılaştığı ham bilgiler ile var olan bilgi tabanındaki bilgilerini karşılaştırarak yeni bilgileri bu yapı içinde uygun bir yere yerleştirmeye çabalar. Eğer yeni bilgi var olan yapı ile uyumluysa ve birey önceki bilgiler ile yeni bilgiler arasında bağlar kurabiliyorsa bu yeni bilgiler var olan zihinsel yapı içerisinde uygun bir yere eklenerek bireyin zihinsel yapısının bir parçası haline gelir. Böylece yeni bilgi önceden edinilmiş bilgiler ile ilişkilendirilerek anlamlı bilgiye dönüştürülür. Fakat yeni bilgi bireyin var olan zihinsel yapısı ile uyumlu değilse ve yeni ile eski bilgiler arasında çelişki doğuyorsa birey yeni bilgileri doğrultusunda zihinsel yapısında değişikliklere giderek bu çatışma durumunu çözmeye çalışır. Her yeni bilgi ve öğrenme bireyin zihinsel yapısını tekrar gözden geçirdiği, ona bir şeyler ekleyerek geliştirdiği ya da gerektiğinde değişiklik yaptığı içsel bir deneyimdir. Bu süreç yapıcı görüşün, bilgi yapılandırma olarak adlandırdığı etkinliktir (Deryakulu, 2001).

Yapılandırmacı kuram, davranışçıların ileri sürdüğü “*uyarıcı-tepki-pekiştireç*” ilişkisini “*uyarıcı-zihin-tepki*” olarak yeniden formüle etmişlerdir denebilir (Saban; 2005). Yapılandırmacı eğitim, öğrenme etkinlikleri ile dolu oluşu ile problem çözme ve eleştirel düşünme etkinliklerinin ağırlıklı kullanıldığı bir eğitim ortamıdır (Taştekin, 2006).

Glaserfeld’e göre; yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, bir uyarı-tepki fenomeni değildir. Öğrenme bireyin kendi kendine bilgileri düzenlemesi, soyutlama ve yansıtma yolu ile kavramsal yapıları inşa etmesi ile gerçekleşir. Bu kuramda problemler, ezberlenmiş “doğru” yanıtların hatırlanması ile çözülmez. Bir problemi zihinsel olarak çözmek için ilk olarak bireyin onu kendi problemi olarak görmesi, bir amaca doğru ilerlemesini engelleyen bir engel olarak algılaması gerekir (Aktaran; Yazıcı; 2006).

Yapılandırmacılar, bilgi için kavramsal yapısına bakarlar. Onlara göre bilgi doğrudan aktarılamaz, ancak birey tarafından aktif olarak konumlandırılır. Yapılandırmacılara göre bu süreçte sosyal etkileşim çok önemlidir. Kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yapıcı kuramı savunanlar, öğrencinin tartışabildiği, işbirliği içinde olabildiği, kazanılan bilgileri derinlemesine sorgulayabileceği, öğrenene fırsat yaratılan ortamların varlığının şart olduğunu savunmaktadırlar (Yager, 1991). Burada dikkati çekilen nokta, öğrenme ortamının da yapılandırmacı öğrenme ortamının vazgeçilmez ayaklarından birini oluşturduğudur. Öğrenenin kendi yapıp etmeleri için fırsat bulabildiği uygun ortamlar şarttır.

Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgi ile ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çabalar. Başka bir biçimde ifade edilirse bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimleriyle değil kendi algıladıkları ve zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar (Yaşar,1998).

Zoharik’e göre yapılandırmacı öğrenim yaklaşımının beş temel ögesi vardır (Aktaran Saban, 2005;172). Eski bilginin harekete geçirilmesi, yeni bilginin kazanılması, bilginin anlaşılması, bilginin uygulanması ve bilginin farkında olunması

aşamalarından oluşan bu süreç gözden geçirildiğinde bu basamakların birbirinden bağımsız ve birbirinden kesin çizgilerle ayrılmış olduğu söylenemez. Başka bir ifade ile öğretmen merkezli öğretimin tersine yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci aktiftir ve odaklıdır. Kendisine sunulan bilgiyi öğrenci direkt almaz. Buradan yola çıkılarak dikkat çekilmesi gereken husus; öğretmenler ne kadar iyi olurlarsa olsunlar öğrenci kendi ön yaşantıları doğrultusunda bilgiyi alır ve özümser. Yapılandırmacı öğrenme bu teze göre beş basamakta gerçekleşir: özümleme, yerleştirme, zihinde yapılanma (zihinsel denge), sürekli özümleme ve yaratıcılık.

Yapıcı görüş savunucuları bilgi; birebir kişi tarafından yapılandırıldığında daha iyi öğrenilir düşüncesindedirler. Bu yüzden yapılandırmacı sınıf ortamında öğrenciler hipotez oluşturmaya ve bu hipotezleri kontrol etmeye yönlendirilirler. Böylelikle öğrenciler bu yol ile öğrendiklerini başka bir problemin çözümünde de uygulayabilme becerisi kazanırlar (Smerdon, Burkam & Lee, 1999). Burada bilimsel süreç becerilerinin öğrenciye kazandırılması yolu ile öğrencinin hem öğrenmeyi öğrenmesi hem de yeni karşılaştığı bir sorunda onu çözmek için nasıl bir yol izlemesi gerektiğinin ayırdında olması açısından önemlidir.

Bazı araştırmacılar bilgiyi bireyin değil toplulukların yapılandırıdığına inanmaktadırlar. Yaygın olarak yapılandırmacılığın iki çeşidi üzerinde durulur: Radikal Yapılandırmacılık ve Toplumsal Yapılandırmacılık (Açıkgöz,2002; 63–64). Literatür tarandığında yapılandırmacı öğrenme teorisinin bilişsel çıraklık, bilişsel esneklik, radikal yapılandırmacılık, sosyal etkileşimcilik vb. farklı oluşturmacı pozisyonlarına rastlanmaktadır. Bu düşünce biçimleri arasındaki fark çok köklü olmamakla birlikte bilginin inşasında bireysel ve sosyal role yükledikleri anlam açısından iki gruba ayrılırlar (Ergin, 2006).

Bilginin nasıl oluştuğu konusunda birbirini destekleyen yapılandırmacı yaklaşımda iki temel görüş vardır (Özden 2003):

- a) Bilişsel yapılandırmacılık (cognitive constructivism)
- b) Sosyal yapılandırmacılık (social constructivism)

Bilişsel yapılandırmacı görüşü savunanlar, bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklarken Piaget'nin zihinsel gelişim kuramını referans alırlar. Onlara göre öğrenme Piaget'nin öne sürdüğü *özümleme*, *düzenleme* ve *bilişsel denge* ilkeleriyle açıklanabilir. Onlara göre, yapılandırmacı yaklaşımda başlangıç noktası, bireyin o ana kadar sahip olduğu bilgiler ve bu bilgilerin oluşturduğu bilişsel yapıdır. Bu bilişsel yapı *denge* olup; birey, yeni bilgiyi bu bilişsel yapısını kullanarak anlamlandırır ve şekillendirir. Ön bilgileri ile yeni bilgisi çelişmeden ilişkilendirilebiliyorsa, bu yeni bilgiyi var olan bilişsel yapısı içine *özüm*ler. Eğer birey yeni bilgisi ile ön bilgileri arasında bağlantı kuramıyor, bunlar arasında çelişki yaşıyorsa yeni bilgiyi özümleyemez. Ortaya çıkan bilişsel bir dengesizliktir. Bu durumda bilişsel yapılanmasında bir *düzenlemeye* gitmek zorunda kalır. Bu düzenlemeyi gerçekleştirirken, yeni bilgi de kişinin bilişsel yapısına özümленir ve birey yeni bir bilişsel dengeye ulaşır (Kılıç, 2001).

Sosyal yapılandırmacılar ise öğrenmeyi açıklarken Lev Vygotsky'nin teorisini referans alırlar. Vygotsky'e göre kültür, dil, kültüre ait semboller, çevre ve sosyalleşme bilişsel gelişimde önemlidir. Öğrenme kişinin etrafındaki kişi, nesne, olay ve durumlarla etkileşimi sonucu gerçekleşir (Baker & Piburn, 1997).

Yapılandırmacı öğrenme teorisinin eğitimde kullanılmasına yönelik değişik modeller önerilmektedir. Dört aşamalı model, 5E modeli, 7E modeli bunlardandır (Özmen, 2005; 44–45).

Yapılandırmacılık ülkemizde farklı derslerin öğretim programlarının düzenlenmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Fakat yalnız ders programlarını ya da ders kitaplarını yapılandırmacı kurama göre hazırlamak bu kuramın uygulanabilmesinde yeterli değildir. Kuşkusuz en çok görev bu kuramı ders içinde uygulayacak öğretmene düşmektedir. Öğretmenlere bu kurama yönelik hizmet içi çalışmalar gerçekleştirilmeli, gerekirse kurslar düzenlenerek yeni öğretim anlayışına karşı öğretmenlerin hem ön yargıları yıkılmalı hem de kuramın özü anlatılmalıdır. Yapılandırmacı kuramda öğretmenlerin rollerini Akpınar ve Ergin (2005), aşağıdaki gibi özetlemişlerdir. Yapılandırmacı kuramı benimseyen ve kullanan bir öğretmen:

* Öğrencilerin gelişim özelliklerini ve bireysel farklılıklarını dikkate alarak onları çalışma yapmaya teşvik eder.

* Etkileşimli yani uygulamalı öğretim materyallerini ve ilk elden kaynakları kullanır. Öğrenenlerin ilk elden öğrenmelerine yardımcı olur.

* Öğrenme – öğretme sürecinde sade, anlaşılır ve akıcı bir dil kullanır.

* Bilişsel terminolojide yer alan sınıflandırma yapar, analiz eder, tahminler yürütür. Bu kavramları öğrencilerinin de kullanmasına kılavuzluk eder.

* Öğrencilerine hazır bilgi sunmaz. Öğrencilerine etkinlik hazırlama, araştırma yapma gibi süreçlere teşvik ederek bilgiye ulaşmalarını sağlar.

* Öğrencilerinin hem birbirleri ile hem de kendisi ile rahatlıkla diyalog sağlamasını teşvik eder. Çünkü sosyal etkileşim bilginin yapılandırılmasında göz ardı edilemez bir destek sağlar.

* Öğrencilerinin düşüncelerini sorgular ve açık uçlu sorular yardımı ile araştırma yapmalarına ve birbirlerine de sorular sormalarına yardımcı olur.

* Sorular sonrası bekleme zamanı tanır.

* Öğrencilerini tek bir değerlendirme ile değerlendirmez. Onları hem süreç devam ederken hem de süreç sonunda çoklu değerlendirme yöntemleri kullanarak değerlendirir.

* Ders planına sıkı sıkıya bağlı olan yapılandırmacı öğretmen takım çalışması şeklinde planını hazırlar. Öğretim süreci boyunca yıllık planını oluşturduğu takım ile çalışmayı ortaklaşa sürdürür (Akpınar & Ergin, 2005).

Bilgi toplumunda eğitim; bireyi kendi bağımsızlığını kazanma başka bir deyişle özgürleştirme ve topluma hazırlama, yani sosyalleştirme süreci olarak tanımlanabilir. Sosyalleşmede aile, okul, çevre ve bugün dördüncü olarak medya etkin rol oynar. Çoğalan bilgiyi kuşkusuz bireyin beyninde depolaması olanaksızdır. Öyle ise bireye bilgiye ulaşma yolları ve öğrenmeyi öğretmek gerekir. Bu da yapılandırmacı yaklaşımın temelini oluşturan özüdür. Yapılandırmacı eğitim, öğrenci merkezli oluşu ile bilgiye ulaşma ve öğrenmeyi öğretme üzerinde yapılandırılmıştır (Taştekin, 2006).

Son yıllarda ülkemizde de eğitim araştırmalarında yapılandırmacı yaklaşımın izleri etkin bir şekilde görülmektedir. 2002 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na değiştirilmeye başlanılan ders programları da yapılandırmacılık temeline oturmaktadır. Yapılandırmacılığın öğrenme ürünlerindeki olumlu etkilerini gösteren çalışmalara rastlanırken olumsuzlukları üzerine duran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Brooks & Brooks (1999), yapılandırmacı yaklaşımın çok desteklenmesine karşın temelde iki eleştirilen noktası olduğunu vurgular. Öğrenci merkezli olmasından da kaynaklı aşırı hoşgörülü olunan yapılandırmacı yaklaşımda birinci eleştiri, öğretmenin bu hoşgörü kapsamında öğrenci fikir ve davranışları ile dersi sürdürürken öğretim programını uygulamaktan vazgeçip kazandırılmak istenen hedef ve davranışlar gerçekleşmeyebilir. İkincisi ise öğretmen öğrencinin farklı fikirleri ile uğraşmaktan asıl verilmesi gereken temel bilgi göz ardı edilebilir ki bu da öğrencilerin merkezi sınavlara girdiği yerlerde olumsuz sonuçlara yol açar.

Yapılandırmacı yaklaşımın sınıf içinde uygulanmasında dikkat edilmesi gerekenlerin başında ders için ön hazırlık ile iyi bir öğretim planının oluşturulmasıdır. Bu plan dâhilinde sınıf içinde öğrenci ne ölçüde aktif olursa olsun planın tamamlanmasına dikkat edilmelidir.

2.3. ÖĞRENME DÖNGÜSÜ

İlk kez fen bilimleri müfredat geliştirme çalışması (SCIS) için Thier ve Karplus tarafından 1967'de tanımlanan öğrenme döngüsünde (learning cycle); öğrenim; üç evreye dayandırılır. Bu evreler;

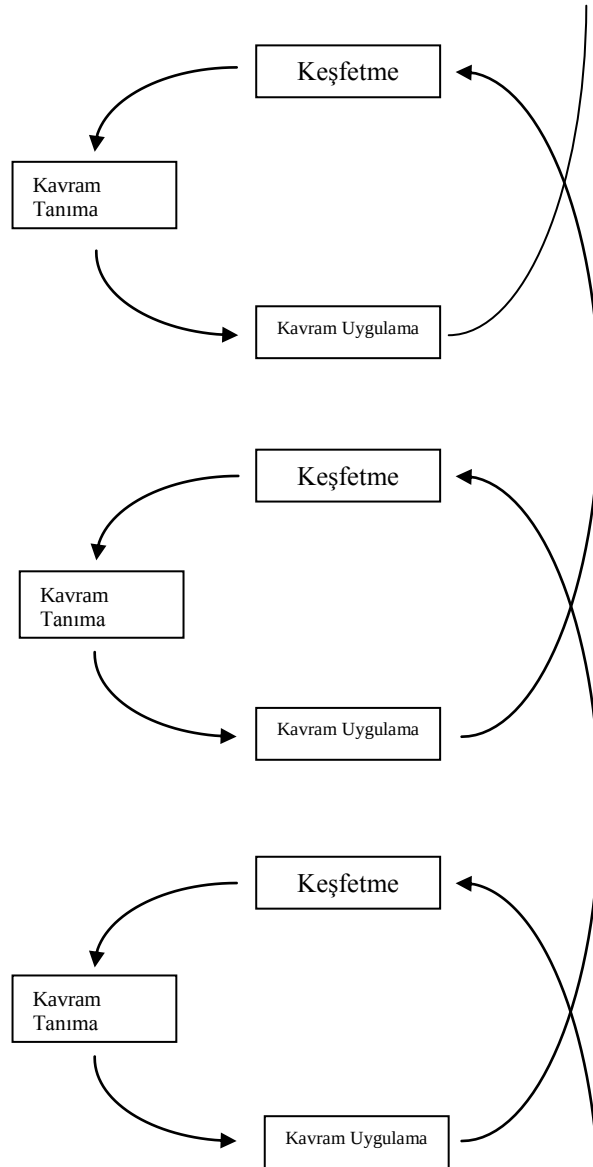
**keşif-keşfetme (exploration),*

**kavram tanıtımı (concept introduction),*

**kavram uygulamasıdır (concept application) (Brown ve Abell, 2007).*

Bu üç basamak daha sonraları *exploration*, *term introduction* ve *application* olarak kullanılmıştır (Lawson, 1995, 136). Bu aşamalar bilimsel bilginin araştırılmasına yöneliktir.

Öğrencilerin kavramları anlamaları ve geliştirmelerinde yardımcı olmak için öğrenme döngüsü öğretim stratejisi olarak kullanılır. Eğitimciler öğrenme döngüsünün tüm farklı versiyonlarının kavram öğretiminde kullanılabilirliği üzerinde dururlar (Sherman & Sherman, 1993).



Şekil 2.3.1. Sarmal Öğrenme Döngüsü (The Spiral Curriculum, Lawson;1995).

Öğrenenin nasıl öğrendiği incelenerek öğrencinin öğrenmesine uyumlu olarak öğrenme döngüsü üç basamaklı biçimde tasarlanmıştır (Odom & Kelly; 1998). Öğrenme döngüsü etkinliğine ait *Keşfetme* aşaması, öğrencilerin somut deneyimler ışığında bilgiyi inşa etmelerini sağlamaktadır. Bu basamakta öğrenciler bilgilerini oluşturacak araç-gereçlerle ilgilenirler. Arkadaşları ile de etkileşimde bulunurlar (Carin & Bass; 2001). Öğrencinin öğrenmeye motive olduğu bu aşama sözlü iletişim becerilerinin de geliştiği aşamadır. Keşfetme aşamasında sıklıkla yeni terimlerin tanımlanmasına olanak sağlayacak gerekli yaratıcılık için ön kavramların uygulanmasına gereksinim duyulur (Lawson;1995).

Öğrenme döngüsünün bu ilk aşamasında kavram geliştirilmesine yardımcı olmak için kavramla bağlantı kurulacak deneyimler öğrencilere sağlanır. Bu aşamada, öğrenciler tipik şekilde materyalleri ustalıkla kullanırlar ve çokça araştırma aktivitesinde bulunurlar. Bu aşamada öğrenciler formal yolla bilgi toplar ve gözlemlerini kaydedebilirler (Sherman & Sherman, 1993).

Kavram Tanıtımı aşamasında ise, keşfetmenin temelini oluşturan kavramlar tanıtılarak bunlara birer isim verilmektedir. Öğrenci öğrendiği kavramları organize eder (Carin & Bass; 2001). Öğretmenin de aktif olduğu bu basamakta öğretmen öğrencilerine genellemelerde yardımcı olur, kuralları verir. Bu bölümde sıklıkla sorular kullanılır. Bu sorular öğrencilere yeni öğrenecekleri kavramı keşfetmeye yönelik yapacakları uygulamalara yön gösterecek yanıtlar içerir (Lawson, 1995).

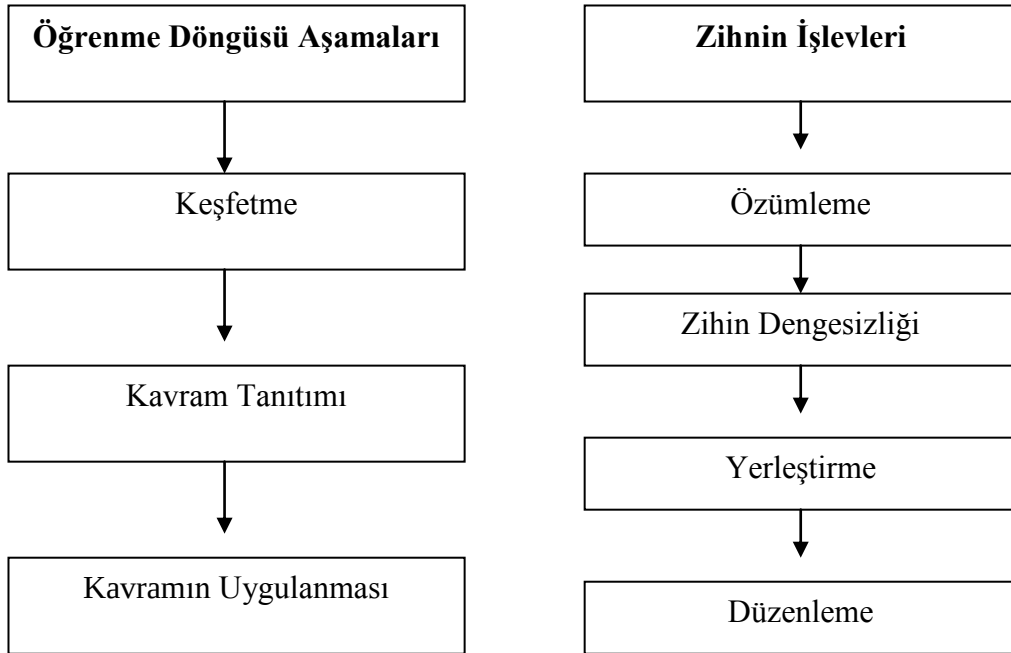
Öğrenme döngüsünün bu ikinci aşamasında öğretmen, öğrencilerinin topladığı verilerden, gözlemlerinden elde ettikleri anlama ve fikirlerini sınıflandırmasına yardım eder. Bu sınıflandırmalar ışığında öğrenci genellemelere gider ve bağlantılarla formüle işlemini gerçekleştirir (Sherman & Sherman, 1993).

Daha sonrasında öğrenciler ikinci aşamada elde ettikleri bilgiyi *Kavram Uygulaması* bölümünde uygulamaktadır (Wilder & Shuttleworth, 2005; 37). Öğrencilerin öğrendikleri kavramlar öğretmenin planı çerçevesinde başka durumlar ve problemler için de uygulanır. Uygulama basamağı yapılandırılmış bilgiyi, kavramı

genişletir. Bu basamaktaki aktiviteler; ilk başta tanımlanan terimlerin kullanımına fırsat sağlar ve öğrencinin yeni biçimler keşfetmesine izin verir (Lawson, 1995).

Öğrenme döngüsünün ilk iki aşamasındaki kazanımlarını öğrenci, yeni durumlar ve yeni problemlere uygular. Öğrenci yeni araştırma ve keşifler yapabilir (Sherman & Sherman, 1993). Böylelikle öğrenme döngüsünün üç adımı da tamamlanmış olur. Kısaca tekrar etmek gerekirse; keşif aşamasında araç-gereçler yardımıyla yeni öğrenilecek olguya yönelik çalışmada bulunan öğrenci, kavram tanıtımı aşamasında ilk aşamada elde ettiği bilgiler ışığında genellemeye gider. Kazandığı bu kavram ve ona yönelik gözlemlerini uygulama aşamasında yeni durumlara aktarır.

Öğrenme döngüsü modelinin aşamaları Piaget'nin zihnin işlevleri modeline uyum sağlar biçimde belirlenmiştir (Türkmen, 2006). Şekil 2.3.2.'de bu eşleştirme verilmiştir.



Şekil 2.3.2. Öğrenme Döngüsü ve Piaget'in Zihnin İşlevleri Modeli (Marek & Cavallo,1997: aktaran: Ergin,2006).

Öğrenme döngüsünde öğrencinin ön deneyimleri ile yeni kavram arasında bağ kurmasına yardımcı olan araştırmalar, öğrenilen yeni kavramın uzun süreli belleğe atılabilmesi için birden fazla aktivite içermeli ya da tekrarlanmalıdır (Brown & Abell, 2007).

Öğrenme döngüsü bir öğretim metodu değildir. Birden fazla öğretim metodunu içinde barındıran (laboratuar deneyleri, soru stratejileri, demonstrasyonlar, grup çalışmaları, arazi gezileri, modern teknolojilerin kullanımı v.b.) bir öğretim yaklaşımıdır (Marek, Gerber & Cavallo, 1998). Yaygın olarak kullanılan tüm bu öğretim yöntemleri öğrenme döngüsünün üç basamağında da kullanılabilir. Öğrenme döngüsü planlanırken öğretmen, konunun özüne uygun farklı alternatif etkinlik ve yöntemlere başvurabilir. Bir kavramın öğretiminde gösteri yöntemi işe yararken, başka bir kavram için deney planlamak daha makul olabilir. Burada döngünün esası, kavramın yapılandırılmasına işaret etmesinden kaynaklanır.

Öğrenme döngüsü sırası aynı zamanda öğrencilerin nasıl öğrendiği konusuna ilişkin olarak yapılan çalışmalarla da uyum göstermektedir (Odom & Kelly; 1998). Öğrenme döngüsü esnek bir yapılandırmacı modeldir (Lawson;1995). Öğretmen ya da rehber konumundaki kişi öğrenilecek konuya yönelik aktivite seçiminde özgürdür. Öğrenme döngüsü doğrudan bir tek etkinlik yahut öğretim yöntemini işaret etmez.

Öğrenilen yeni kavramlar, önemli ölçüde kuramsal olarak ilerlemez. Daha doğrusu, kavram öğrenimi; genel yeteneklere, test kabiliyetine ve bunlardan arta kalanında da çelişkiye dayanır. Bu anlamda, kavram öğretimi yapılandırmacılığı karakterize eder, yeni kavramın yapılandırılması olarak ifade edilir. Bu görüş Piaget'nin iddiasını destekler niteliktedir (Lawson, 2001).

Öğrenme döngüsü öğretim stratejisini kavramada etkili olan faktör ve farklılıkları incelediği çalışmasında Bleicher (2005), içinde kendisinin de bulunduğu profesörlerin fen bilgisi öğretim stratejileri dersine kayıt olan 83 sınıf öğretmeni adayından elde ettiği sonuçlara göre, öğrenme döngüsüne yönelik ön bilgileri var olması ile fen başarısının etkin faktörler olduğunu ortaya koymuştur.

Murphy' e göre (1994), istisnasız kendi kendine öğrenme durumunda kullanılacak en iyi model öğrenme döngüsüdür (Akataran: Tinnin; 2000). Fakat burada öğretiminin varlığı tamamen gözardı edilmemelidir. Öğrenci kendi kendine keşfetmeye çabalasa da bir rehberin mutlak kavram yanlışlığı oluşmasını önlemek için ortamda bulunması gerekir. Yoksa yanlış öğrenilmiş, kavram yanlışlığına dönüşmüş bir bilgiyi düzeltmek yeni bir bilgiyi öğretmekten daha zordur.

2.4. 5E MODELİ

Deneyimlerinin yönlendirmesi ve değerlendirmeleri sonucunda Rodger Bybee, öğrenme döngüsü üzerinde yeniden çalışmaya ve adlandırmaya dikkat çekti. Bu iddialarına ek olarak Karplus'un öğrenme döngüsünü beş basamaklı olmak üzere yeniden düzenledi (Tinker, 1997; 23). Bybee' e göre (1997) Alman filozof Johann Friedrich Herbart' ın çalışmaları bu modelin oluşmasında etkili oldu. Hatta ona göre bu modelin temeli John Dewey ve Jean Piaget' a dayanmaktadır (Aktaran: Campbell; 2000).

Biyoloji müfredat programı (Biological Science Curriculum Study) çalışması sırasında Rodger Bybee tarafından geliştirilen 5E modelinin temeli öğrenme halkasına dayanır. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı içinde sıklıkla kullanılan bir model olan 5E'nin çeşitli versiyonları (3E, 4E, 5E, 7E) bulunmaktadır (<http://www.siue.edu/%7Eeabusha/InquiryFiveEModel.html>, 11.06.2006).

Rodger Bybee tarafından geliştirilen 5E modeli, ismini aşamalarının sayısı ve her bir aşamanın baş harfinden alır. Bunlar: Engage-Enter(İlgi Çekme-Giriş), Explore (Keşif), Explain (Açıklama), Elaborate(Genişletme) ve Evaluate (Değerlendirme)'dir. 2005 yılında doktora tez çalışmasında Hançer, aşamaların çevirilerini Türkçe'ye uyarlayarak, her bir basamağı "A" harfi ile başlatarak modeli 5A modeli olarak ifadelendirmiştir (Hançer;2005).

5E Modeli yeni bir kavramın öğrenilmesinde ya da bilinen bir kavramın derinlemesine biçimde kavranmasını sağlayan bir yapılandırmacı modeldir. Öğrencilerdeki araştırma merakını artıran model öğrenci beklentilerini tatmin ederek bilgi ve anlama için gerekli olan aktif araştırma beceri ve aktivitelerini barındırır (Martin, 2000: aktaran; Ergin, Ünsal & Tan, 2006).

Hem öğrenme döngüsü yaklaşımı hem de 5E modeli akılcı öğrenmeyi içerir. Her ikisi de yapılandırmacı geleneğinin bir parçasıdır. Çünkü onlar öğrencide, öğrenmenin merkezinde özü anlama ve bütünleştirmede yapılandırmacı rolü üstlenirken deneysel kanıt ve deneysel öğrenmenin önemini kabul eder (Tinker, 1997;24). Öğrenme döngüsü yapılandırmacı yaklaşım prensipleri temelinde araştırmaya dayalı bir modeli rehber edinir (Tinnin; 2000). Dolayısıyla yapılacak bir başka çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı (inquiring teaching) ile öğrenme döngüsü coğrafya öğretiminin konusu edilebilir.

5E modeli öğrencilerin yeni kavramları keşfetmelerini ve onları önceki bilgileriyle kaynaştırmalarını hedef alır. Planlanan ve uygulanan öğrenme-öğretme etkinlikleri sayesinde, öğrenciler belirli bir probleme ilişkin kendi bilgilerini kendileri oluştururlar (<http://www.bap.gazi.edu.tr/projeler/gefp/devrim.htm>. 02.11.2007).

5E modeli özellikle çocukların kavram yanlışlarının giderilmesinde etkilidir ve onların kanılarını, deneyimlerini tekrar yapılandırmalarına fırsat sağlar. Özellikle ilk aşama olan giriş evresinde, kavram yanlışlarını bulmak ve onunla savaşmak iyi bir fırsattır. 5E modelinin her aşamasında demostrasyon (gösteri) ve uygulama (hands-on) kullanılabilir (<http://bingweb.binghamton.edu/%7Ebiogrant/K-12/5Ecycle.htm>. 12.10.2007).

Bireyler bir olay ya da olguyu tam olarak kavramadan yahut karıştırarak yeni bir olay ya da olguyu kavramaya yönelirler. Bu tür karışıklıklar ve dengesizlikler olgu ve olayları, doğayı anlamamıza engel olur. Bu tarzda gerçekleşen öğrenmeler bağlantısız, düz bir düşünme yöntemi geliştirmemize sebep olur. Oysa olay ve

olgular arasında bağlar kurmalı, zihinde yapılanmayı esnek ve sarmal bir ağ gibi birbiri içinde varsayarak ve ilişkilendirerek anlamak gerekir. 5E’de bu sarmal ağ, eski bilgiler ile yeni bilgiler arasında bağ kurmaya yöneliktir (Temizyürek; 2003).

5E modeli öğrencileri, öğrenmenin çeşitli safhaları ile bir konuya dahil olmaya, bu konuyu araştırmalarına, deneyimleri için bir tanımın verilmesine, öğrenmeleri hakkında daha detaylı bilgiye sahip olmalarına ve bunu değerlendirmeye sevk etmektedir (Wilder & Shuttleworth, 2005; 37). Sınıf ortamında araştırmaya dayalı öğrenme ve fikir fırtınası gibi durumlarda 5E öğrenme döngüsü eksiksiz uygulanabilen yapılandırmacı modellerden biridir (Campbell; 2000).

Öğrencilerin karşılaştıkları problemler ve zorluklarla mücadele edebilmeleri için yaratıcı ve karmaşık düşünceleri, bu düşünceler sonucunda elde ettiklerini bütünleştirmek için birleştirici düşünceleri gerekmektedir. Bu da ancak üst düzey düşünme becerilerine sahip olmaları ile mümkündür. Bu üst düzey düşünme becerileri eleştirel düşünme becerisi olarak da anılmaktadır. Yapılandırmacı temeline dayanan 5E modeli öğretme ve öğrenme biçimi üst düzey düşünme becerilerini barındırır. Keşfetmeyi, sorgulamayı, deneyim kazanmayı teşvik eden 5E modeli eleştirel düşünme yeteneğini de öğrenciye aktarır (Ergin, 2006).

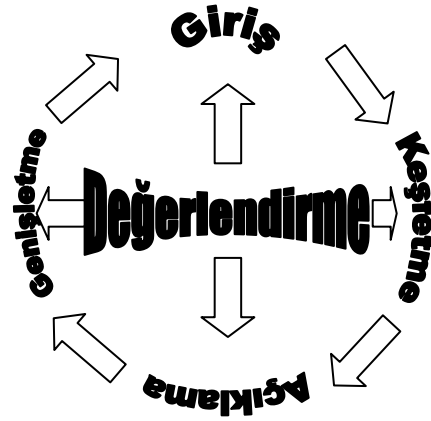
Somut işlemsel öğrenciler için, entelektüel gelişim göz önüne alındığında öğrenme döngüsü yaklaşımı, geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre daha başarılı sonuçlar doğurmaktadır (Schneider & Renner, 1980).

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

- Öğrenmede daha büyük başarı sağlanır.
- Kavramların kalıcılığı daha yüksektir.
- Fen öğretimine karşı olumlu tutum geliştirir.
- Bilime karşı olumlu tutum geliştirir.

- Kıyaslama yeteneğinde gelişme sağlar.
- Bilimsel süreç becerilerinde daha üstün bir konuma ulaşılır.

5E modeli öğrenmeyi kolaylaştıran aynı zamanda öğrenme esnasında öğrenciye faydalı fırsatlar yaratan bir öğrenme döngüsüdür (Lorsbach, 2006). Bu modelin basamakları şekil 2.4.1.'de verilmiştir.



Şekil 2.4.1. 5E Modeli ve Aşamaları (Lorsbach, 2006' dan çevrilmiştir.)

Balcı, Çakıroğlu & Tekkaya (2006), geleneksel öğretim modeline alternatif olarak farklı kavramların öğretiminde 5E öğrenme döngüsünü önermektedirler. Ancak, böyle bir strateji ile başarılı bir uygulama gerçekleştirmek için öğretmenin öğrencilerinin ön bilgilerinden haberdar olması gerekir. Olası kavram yanlışlarının tespiti için uygun sınıf aktivitelerinin gerçekleştirilmesi gerekir.

5E modelinin kullanıldığı deneysel bir çalışmada öğrencilerden alınan dönütlere bakıldığında deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında ders hakkındaki düşüncelerde deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. 5E modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri geleneksel yaklaşımların kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre derse karşı daha fazla olumlu tutum geliştirmişlerdir (Lord; 1999).

5E modeli aşamalarının ortasında yer alan üç basamak (araştırma, açıklama ve genişletme) öğrenme döngüsünü oluşturan üç aşamanın benzerleridir. Öğrenme döngüsüne ek olan 5E modelinin ilk aşaması giriş, öğrencilerin kavram yanlışlarını, yanlış öğrenmelerini keşfetmelerine ve öğrencilerini konuya odaklamalarına yardımcı olurken, son aşaması değerlendirme, öğrencilerin performansını ve öğrenmedeki değerlendirmeleri içerir (Carin, Bass & Contant, 2005).

Özetle 5E modeli yapılandırmacı yaklaşıma dayanır. Bu modelle öğrenci konuya odaklanır, bilgiyi keşfeder, organize edip sınıflar, yeni durumlara uygular kavramlaştırır. Bu silsile öğrencinin hem ön deneyimleri, hem sınıf etkinlikleri hem de çevreyle etkileşimleri sonucu oluşur.

2.4.1. 5E Modeli Aşamaları

5E modeli ismini, aşamalarının sayısı ve baş harflerinden almıştır. İlgi çekme – giriş (engage – enter), keşif (explore), açıklama (explain), genişletme (elaborate) ve değerlendirme (evaluate) aşamalarından oluşan 5E modelinin her bir aşaması bu başlık altında açıklanmıştır. Bu beş öğrenme evresi zihinsel yapılanma kuramının temelini teşkil ederler ve bu evrelerde tüm bilimsel öğretim süreçleri kullanılmalıdır (Temizyürek; 2003).

2.4.1.1. Engage-Enter (İlgi Çekme-Giriş): Adından da anlaşılacağı gibi bu aşamada öğrencilerin konuya dikkati çekilmeye çalışılır. Sorular sorarak, senaryo anlatarak, gösteri yapılarak, resim gösterilerek ya da tartışılarak öğrencinin sorun ile varolan bilgi ve becerileri arasında ilişki kurması ve konuya odaklanması sağlanır (Turgut ve dğr.,1997). Giriş kısmında öğrencilere konu anlatımı yapılmaz. Öğrenilecek konunun ne olduğu söylenmez.

Bu evrede öğrenciler öncelikle cesaretlendirilir ve öğrenme görevi tanımlanır. Burada geçmiş ve şimdiki deneyimler arasında bağ kurulur. İleriki aktiviteler için çalışma zemininin organizasyonu yapılır. Bu aktiviteleri tahmin etmeleri için onların ilgileri canlandırılır. Öğrencilerin öğrenme durumlarına odaklanmaları için soru sorma, problem tanımlama, şaşırtıcı olaylar-resimler gösterme, problem durumu ile ilgili rol yapma gibi tüm yollar giriş evresinde kullanılır (<http://www.miamisci.org/ph/lpintro5e.html>, 04.05.2007). Öğrenciler sorular türetir ve bu sorulara yanıtlar vermeye çalışır. Öğretmen için bu evre öğrencilerinin kavram yanılgılarını tespit etmeye fırsatlar yaratır (Balcı, 2005).

Konuya karşı merak uyandırmak ve öğrenciyi güdülemek amaçlı öğretmenin öğrencilere sorular sorduğu bu aşamada öğretmen kavramlarla ilgili tanımlama ve açıklama yapmaktan kaçınır (Carin & Bass; 2001). Öğretmenin sorduğu sorular öğrencinin ön bilgilerini yoklamaya yöneliktir. Ön bilgileri yoklama ve girilecek olan öğrenme yaşantılarına yönelik bağlamı oluşturmak üzere kısa filmler slayt gösterileri izletilebilir, karikatür inceletilebilir. Öğrenilecek konu ile ilgili yaşantıları ile karşılaştırmalar yapması istenir (Yurdakul; 2005).

Bu safha öğrencileri bazı zihinsel dengesizlikler yaratma veya gerçek hayatta karşılaşılabilecek durumları kullanmaya sevk etmede kullanılır. Oluşturulan bu ilgi öğrencileri; gözlem yapmak üzere somut deneyimleri kullandıkları, bilgi topladıkları, öngörülerini sınadıkları ve hipotezleri yeniden düzenledikleri Keşif safhasına yönlendirmektedir (Wilder & Shuttleworth, 2005; 37).

Giriş basamağı, yeni bilgilere ulaşmak için eskilerden yola çıkarak ayırdında olma, konuya katılmadır. Burada öğretmenin ilk eylemi öğrenilecek konuyu öğrencinin ayırt etmesini sağlamak, konuyu tanımlamalarına yardımcı olmaktır. Deneyimlerin kullanılarak başlangıç bilgilerinin anımsanması bu bölümü oluşturur (Temizyürek; 2003). Giriş basamağı öğrenen ve öğretmen davranışları aşağıdaki gibidir:

Öğrenen

- * Önceki bilgileri hatırlar
- * İlgisi vardır
- * Şüphe ve dengesizlik ile tanışır
- * Soru (ları) vardır
- * Çözülecek problemleri, verilecek kararları, çözülecek çelişkileri tanımlar

Öğretmen

- * Problemler yaratır
- * Sorular sorar
- * Tutarsızlıkları ortaya çıkarır
- * Şüpheyi ve dengesizliğe neden olur
- * Önceki bilgileri değerlendirir

(Akar;2005)

Öğrencilerin konuya katılımlarının sağlanması ve konu hakkındaki ön bilgilerinin düzeylerinin saptanması giriş aşamasının en önemli iki amacıdır (Staver & Shroyer, 2007).

Bu evrede öğretmen, incelenen konu hakkında öğrencilerinin sahip olduğu kavramları ve kavram yanlışlarını değerlendirir. Kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için gerekli önlemleri alır, prosedür ve kuralları saptayarak, yeni konu ile öğrencilerinin ön bilgileri arasında bağ kurmasına yardımcı olur (Carin, Bass & Contant, 2005).

Giriş evresinde öğretmenlerin öğrencilerinin işlenecek konuya yönelik kavram yanlışlarını ve bilgi yanlışlarını tespit etmeye çabalaması bu aşamanın en önemli özelliklerinden birisidir. Bu çalışma ikinci aşamada daha da hız kazanacak ve düzeltme yoluna gidilecektir. Çünkü kavram yanlışlarının giderilmesi ve yanlışların düzeltilmesi yeni bilginin inşaa edilebilmesinde en temel şarttır.

2.4.1.2. Explore (Keşif): Öğretmen bu aşamada, öğrencilerin kavrama ilişkin olarak yanlış anlamalarını açığa çıkartmak üzere güvenli, güdümlü ve açık araştırma deneyimlerini ve sorularını kolaylaştırmalıdır (Wilder & Shuttlesworth, 2005; 37). Bu tür bir çalışma değişik etkinliklerle gerçekleştirilir. Yeni fikirler ile eski fikirlere destek sağlanmasına katılma denir. Farklı bir anlatım, sürpriz bir yol, oyun eşliğinde ya da yaratılan eğlenceli bir süreç ile konuya katılarak öğrenci olay, olgu ya da kavramı kendine sağlanan olanaklarla özgürce keşfeder (Temizyürek:2003).

Öğrenenlerin izledikleri ve inceledikleri durumlar üzerinde öğretmen düşüncelerini sağlar (Yurdakul; 2005). İlgi çekme aşamasında konuya güdülenen öğrenci araştırma aktivitelerinde bulunur. Araştırma aktiviteleri verileri toplama, gözlem yapma, tahminlerde bulunma ve onları test etme, hipotezi oluşturma gibi deneyimleri içerir (Wilder & Shuttlesworth, 2005). Deney ve hipotezler kurup yalnızca kendi deneyimleri ve düşünceleri ile konunun kavranmaya keşfedilmeye çalışıldığı basamak çok kısa olduğu gibi uzun da olabilir (Temizyürek; 2003).

Öğretmen, yapılacak etkinlikle ilgili kısa bir açıklamada bulunarak tamamlamaları için kavram haritası verebilir, deney malzemelerini sağlayıp deneyi yapmalarını isteyebilir, gösteri düzenletebilir. Bu etkinlikte öğrenciler küçük gruplar şeklinde çalışabilirler (Lord; 1999). Öğrencilerin en fazla aktivite yaptıkları aşama; keşif aşamasıdır. Bu aşamada öğrenciler kendilerine verilen problemi çözmek için gruplar biçiminde tartışarak, çalışarak, deney yaparak sonuca ulaşmaya çalışırlar. Küçük gruplar halinde çalışan öğrencilere öğretmen sadece rehberlik eder, birebir çalışmalarına dâhil olmaz.

Öğrencilere kılavuzluk eden öğretmen öğrencinin yanlışlarını gördüğünde hemen düzeltme yoluna gitmez. Onlara hatalarını düzeltecek yönlendirmelerde bulunup ipuçları verir ve problemlerini çözmeleri için zaman tanır. Arkadaşları ile etkileşimde bulunarak çalıştıkları bu aşamada öğrenciler pasif değildirler. Fikirlerini özgürce söylerler, her fikri test etme olanağı bulurlar ve sonuçları gözlemleyip kaydederler. Yaptıkları gözlem sonuçlarına göre açıklama yoluna giderler (Carin & Bass; 2001).

Öğrenciler bu aşamada hipotezlerini oluşturup tahminlerini test etmek için fırsat yakalarlar. Büyük bir dikkatle gözlemler yapar, tartışmalara kulak kesilir ve denemeler yaparlar (Balcı, 2005).

Öğrencilere bu evrede materyaller ve olayla ilgili çeşitli fırsatlar sağlanır. Bu aktivitelere kendi kendilerine inceleyerek deney ya da kavramla ilgili zemin geliştirir. Keşif evresi boyunca araştırma süreçleri devam eder (<http://www.miamisci.org/ph/lpintro5e.html>. 04.05.2007).

Keşif evresinde öğrenciler materyaller ile özgürce ilgilenebilir, onlar hakkında birbirleri ve öğretmenle sohbet ederler. Materyalleri keşfetmeye çabalarlar ve onlara elleri ile dokunmalarına izin verilir. Öğretmen bu aşamada rehber olma, sorularla yönlendirme ve gözleme olanak tanımada aktif rol oynar (Carin, Bass & Contant, 2005). Keşif basmağı öğrenen ve öğretmen davranışları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Öğrenen

- * Hipotezler kurar ve öngöründe bulunur
- * Kaynakları ve materyalleri inceler
- * Tasarlar ve planlar
- * Veri toplar
- * Modeller oluşturur
- * Olasılıkları araştırır
- * Kendini yansıtır ve değerlendirir

Öğretmen

- * Soru sorar ve araştırır
- * Gerektiğinde model oluşturur
- * Önerilerde bulunur
- * Kaynak sağlar
- * Dönüt sağlar
- * Anlamayı ve süreçleri değerlendirir

(Akar;2005)

Ders planlaması yapılırken keşif aşamasında dikkat edilmesi gereken ve yanıtının arandığı bazı sorular vardır. Bunların ilki; “Öğrenciden keşfetmesi beklenen asıl kavram nedir?” sorusudur. Bu sorunun devamında karar verilmesi gereken “Hangi aktiviteler ile hangi kavram anlatılacak ve öğrenciler hangi aktivitelere yoğunlaşmalıdır?” sorularının yanıtıdır. Burada öğrencilerin yapması gereken gözlem ve kayıtlar önceden tespit edilmeli, öğrencinin ihtiyacı olan bilgiler kontrol edilmelidir (Newby, 2004).

2.4.1.3. Explain (Açıklama): Açıklama safhasında ise öğrenciler gözlemlerini ve verilerini kullanarak sonuçları bilimsel bir açıklama yapmak için kullanır. Bu noktada, uygun bilimsel kelime dağarcığı, veriler ve öğrencilerin deneyimleri ile ilişkilendirilir (Wilder & Shuttlesworth, 2005; 37).

Keşif aşamasında oluşturulan küçük gruplardan birer temsilci, yaptıkları çalışma sonucunda ulaştıklarını sınıfa açıklar ve sınıfta tartışma ortamı yaratılır. Açıklama aşaması 5E modelindeki öğretmen merkezli aşamadır. Çünkü öğretmen öğrencilerin ulaştıkları sonuçlardaki yanlışları düzelterek, öğrencilerin eksiklerini tamamlayarak bu aşamada aktif olur. Öğretmen yalnız düz anlatımı tercih edebileceği gibi başka yöntemler de kullanabilir. Sonuç olarak bu aşamada öğrencilerin ulaştıkları bilgilerin yanlışlıkları düzelterek eksikleri tamamlanarak bir sonraki aşamaya geçilir (Hançer;2005).

Öğrenciler öğretmenleri tarafından açıklama yapmaları için motive edilir. Ayrıca öğrencilerden ön bilgileri ve elde ettikleri verilerin dışında açıklama yapmamaları istenir. Öğretmen öğrencilerin araştırmadan elde ettikleri yeni bilgileri değerlendirir. Öğrenciler ise elde ettikleri verileri kullanarak problemlerine yönelik çözüm ile ilgili açıklamalar yapar. Birbirlerinin açıklamalarını dinleyen öğrenciler çalışmalarını yürütürken öğretmenin yönlendirmesini dikkate alırlar (Tatar; 2006). Açıklama basmağı öğrenen ve öğretmen davranışları aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Öğrenen

- * Kavrayışları netleştirir
- * Dönüt için kavrayışları paylaşır
- * Genellemelere ulaşır
- * Olasılıkları yansıtır
- * Yeni açıklamalar arar
- * Açıklama için farklı yöntemler kullanır (yazma, resim vb.)

Öğretmen

- * Dönüt sağlar
- * Sorular sorar, yeni problemler ve sorunlar yaratır
- * Olası yöntem/şekil için model olur ya da önerilerde bulunur
- * Alternatif açıklamalar önerir
- * Açıklamaları geliştirir ya da netleştirir
- * Açıklamaları değerlendirir

(Akar;2005)

Öğretmenin güdüleme ile araştırma arasında bağ kurarak öğrencilerin açıklamalarını oluşturmalarına yardımcı olduğu aşamada sözlü metotlar sıklıkla kullanılır (Carin & Bass; 2001). Bu öğrenme evresinde öğrenci öğrendiklerini ve elde ettiklerini sözlü metotlar ya da gösteri, simülasyon gibi tekniklerle sunarken öğretmen ya da uzman yardımına ihtiyaç duyulur (Temizyürek: 2003).

Açıklama kısmı 5E modelinin en kısa aşamasıdır. Çünkü bundan sonra gelen genişletme aşaması öğrencilerin bilgilerini yapılandırmalarını ve kavramları biraz daha genişletmelerini içerir (Trowbridge, 2000'den aktaran: Engin, 2006).

Açıklama aşaması öğrencilerin konuşma becerilerine katkı sağladığı gibi katılımcı olmalarını da sağlar. Bu katılımcılık öğrencinin kendine olan güven duygusunu pekiştireceğinden, daha sonraki araştırma çalışmaları ya da aktivitelerde hata yapmaktan korkmaksızın çalışmalara gönüllülükle katılır. Burada öğretmenin dikkat etmesi gereken şey, öğrenciyi arkadaşları yanında yaptığı ya da açıklamada bulunduğu yanlış ifade ya da hatalardan dolayı rencide etmemesidir. Öğretmen, öğrencisini kırmadan yönlendirerek açıklamasındaki yanlış bulmasını sağlamalıdır.

2.4.1.4. Elaborate (Genişletme): Diğer bir ifade ile derinleştirme, öğrencilere yeni bilgilerini uygulayabilecekleri, çözüm önerilerinde bulunabilecekleri, karar verebilecekleri ve/veya mantıksal sonuçlar öne sürebilecekleri, yeni problemlerin oluşturulduğu bir safhadır. Bu genellikle, yeni bir araştırma etkinliği şeklinde ya da keşif safhasında gerçekleştirilen etkinliklerin genişletilmesi şeklinde gerçekleşir (Wilder & Shuttlesworth, 2005; 38).

Giriş kısmında incelenmeye başlanan problem cümlesine elde edilen yeni bilgiler ışığında geri dönülmesi gerekebilir. Bu durumda öğrencilere üzerinde çalışabilecekleri yeni bir materyal verilir (Lord; 1999). Bu yeni materyal bir resim, model, kavram haritası ya da senaryo olabilir.

Bu aşamada da küçük gruplar halinde çalışan öğrenciler çözülmeye çalışılan problemi artık tamamlama aşamasındadırlar. Gruplar ulaştıkları son durumu bildiren sunum ve açıklamada bulunurlar.

Ek problemlerin sunulduğu bu aşama araştırma basamağının genişletilmiş hali gibi düşünülebilir. Küçük grup çalışmaları ya da tüm sınıf tartışmaları, öğrencilerin konuyu anlamalarına, savunma ve sunum yapmalarına olanak tanır. Öğrenciler ortak deliller ışığında deneyimlerini değiştirmeye veya düzeltmeye gerek olup olmadığına karar verir (Tatar; 2006). Olanaklar yahut zaman elverdikçe yeni edinilen fikirler ve kavramlar değişik durumlarda uygulanır ve genellemelere gidilir (Temizyürek; 2003).

Yeni bir kavramın öğrenilmesinde uzun süreli hafızaya atılabilmesi ve kalıcı olabilmesi için, öğrenilen kavramın farklı durumlar için kullanılması ya da birkaç kez ona ilişkin uygulamaların tekrarların yapılması şarttır. Genişletme aşaması, öğrenilen kavramın pekiştirilmesini sağlaması ve kalıcılığını desteklemesi açısından önem arz eder. Olanaklar el verdiğince farklı materyallerin kullanılması kavram öğrenimini pozitif yönde etkiler. Özellikle öğrenme stilleri açısından, farklı materyallerin (görsel, işitsel, uygulamalı v.b.) kullanılması öğrenci ilgisi açısından da önemlidir.

2.4.1.5. Evaluate (Değerlendirme): Değerlendirme safhası ise öğrencilerin kavramı bilimsel olarak doğru bir şekilde kazanıp kazanmadıklarını ve içeriğe bunu yansıtıp yansıtmadıklarını belirlemede önemli bir yere sahiptir. Bu aşama biçimsel ya da biçimsel olmayan bir şekilde gerçekleştirilebilir (Wilder & Shuttleworth, 2005; 38).

Değerlendirme aşamasında artık öğrencilerin yapılandırdıkları bilgileri ortaya çıkartmak amacı ile çeşitli ölçmeler yapılır. Sözlü sorulara yanıtlar istenir, kısa özet yaptırılır, dilsiz haritalar doldurtulur, grafikler okunur, tablolar değerlendirilir. Ayrıca öğrenmeleri ile ilgili günlük yaşamlarından ilişkiler kurmaları istenebilir.

Öğrencilerden anlayışlarını sergilemelerinin beklendiği, düşünme tarzlarını ya da davranışlarını değiştirdikleri evre değerlendirme aşamasıdır. Öğrenciler ve öğretmen süreç içinde yeni anlayışlara ulaşmada gelişmeyi kontrol etmeye çalıştıkça değerlendirme tekrar tekrar gerçekleşecektir (Hançer;2005).

Ölçme ve değerlendirme, 5E modelinin her aşamasında, her noktasında meydana gelebilir. Değerlendirme sürecine yardımcı olacak araçlardan birkaçı; gözlem listesi, öğrenci röportajı ve çalışmalarıdır. Seçilen yönteme bakılmaksızın, öğrenci değerlendirmesi, öğretmeni öğrencilerin belirlenen amaçlar doğrultusundaki ilerlemelerini görmesi ve uygun öğretim yöntemini kullanıp kullanmadığını kontrol etmesi açısından önemlidir (Moseley & Rinke, aktaran; Engin, 2006).

Bu aşama öğrencilerin bilimsel bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını ve diğer durumlara genelleyip genellemediklerini ortaya çıkarır (Wilder & Shuttleworth, 2005; 38).

5E modeli içerisinde değerlendirme aşaması, süreç sonunda öğrenme ürünlerini kontrol etmek açısından dikkat edilmesi gereken bir aşamadır. Fakat gözden kaçırılmaması gereken şeyin, 5E modeli kullanılırken değerlendirmenin her basamak sonunda gözlemlerle, öğrenci katılımlarının niteliklerinin kontrolü ile sağlanması gerekir. Başka bir deyişle, değerlendirme 5E modelinin sadece son aşaması olarak düşünülmemeli aynı zamanda her aşama sonunda döngü içinde değerlendirme gerçekleştirilmelidir. Tablo 2.4.1.1.'de 5E modeli aşamaları kısaca özetlenmiştir.

Tablo 2.4.1.1. Bütünleştirici Öğrenme Kuramında 5E Modeli

Girme (Enter-Engage)	1.Öğretmen öğrenilecek konu ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya ve ilgilerini yeni konuya çekmeye çalışır. 2.Öğrenciler verilen sorun ya da olayla ilgili fikirler ileri sürerler. Bu aşamada öğrencinin kafasında cevap bulamadığı bir takım sorular oluşur. Zaten önemli olan doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmeleridir. 3.Öğretmen sorularla öğrencilerini konu üzerinde düşünmeye ve sorular sormaya teşvik eder. Ancak bu esnada öğrencilere yeni konu hakkında bilgi verilmez.
Keşfetme (Explore)	1.Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için düşünceler üretirler. 2.Üretilen fikirler öğretmenle birlikte değerlendirilerek olayı çözmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülürler. Öğrencinin en aktif olduğu aşamadır.
Açıklama (Explain)	1.Öğretmen bu aşamada öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olur. 2.Öğretmen formal olarak adları, tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Bunun için düz anlatım yöntemini kullanabileceği gibi film ya da video, bir gösteri ya da öğrencilerin yaptıklarını tanımlamalarını ve sonuçlarını açıklamalarını teşvik edici bir etkinlik gibi daha ilginç yollara başvurabilir.
Geniştirme (Elaborate)	1.Öğrenciler elde ettikleri bilgilerini veya problem çözme yaklaşımını yeni olaylara ve problemlere uygularlar. 2.Öğretmen yeni bilgileri ilgili olgulara uygulamalarında öğrencilerden daha çok doğruluk ve sorumluluk ister. 3.Öğrenciler formal terimleri ve tanımlamaları kullanmaları, yeni durumlarda anlayışlarını sergilemeleri yönünde teşvik edilir.
Değerlendirme (Evaluate)	1.Bu aşamada öğrencilerden anlayışlarını sergilemeleri, düşünme tarzlarını ya da davranışlarını değiştirmeleri beklenmektedir. 2.Çoğu zaman öğretmen problem çözerken öğrencileri izler ve onlara açık uçlu sorular sorar. Bu aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede öğrencilerin kendi gelişimlerini değerlendirdiği evredir. Böylelikle bu son aşamada yeni edindikleri bilgilerini ve becerilerini değerlendirerek bir sonuca ulaşırlar.

(Tablo 2.4.1.1. Demircioğlu, Özmen & Demircioğlu; 2004'den alınmıştır.)

2.4.2. 5E Modelinin Kullanıldığı Sınıflarda Öğretmen ve Öğrenci Roller

Bu kısımda 5E modelinin kullanımı sırasında öğretmenlerin ve öğrencilerin gerçekleştirdikleri davranışlar ile yapmaması gereken davranışlar biçimlendirilmeye çalışılmıştır. Her bir aşama için öğretmen ve öğrenci aktiviteleri kategorize edilmiştir.

*** 5E Modeli Öğretmen Roller**

Tablo 2.4.2.1. 5E Modeli, İlgi Çekme- Giriş Aşaması, Öğretmen Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğretmenin Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
İlgi Çekme- Giriş	* ilgi yaratır. * merak uyandırır. * soruları çoğaltır. * yanıtların yönlendirmesi ile konu ya da kavram hakkında öğrencinin sahip olduğu bilgi ve düşüncüyü yeniden yapılandırır.	* kavramları açıklar. * yanıt ve tanımlamaları sağlar. * sonuçları bildirir. * sonucu ortaya koyar. * dersi anlatır.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

İlgi ve merakın öğretmen tarafından oluşturulduğu giriş evresinde öğretmen kavramlardan bahsetmez, yanıt, tanımlama, sonuç bildirme gibi aktivitelerden uzak durur, ders anlatmaz. Öğretmen bu evrede yalnız öğrencinin dikkat ve ilgisini toplamak için peş peşe sorular yöneltir.

Bu aşama dikkat çekmek, dikkatin devamlılığını sağlamak için uygulandığından öğrencilerin aktifleşmesini, hareketlenmesini sağlayan bir evredir. Öğretmen bu aşamada konuya yönelik öğrencinin düşünmesini sağlamalıdır.

Giriş aşamasında öğrencilerin, ilgi ve motivasyonları artmış ise, kafası karışmaya başlamış gözüküyor ve sorgulamaya odaklanmışlarsa öğretmen uygulamaları bu aşamada amacına ulaşmıştır (Boddy, Watson & Aubusson, 2003).

Tablo 2.4.2.2. 5E Modeli, Keşif Aşaması, Öğretmen Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğretmenin Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Keşif	* öğretmenden direkt öğrenmeksizin öğrenciler cesaretlendirilir. * öğrenciler birbirleri ile etkileşim halinde konuşur ve gözlem yapar. * gerektiğinde öğrencilerin yeniden incelemeleri için araştırma soruları yöneltir.	* yanıtları verir. * problem için nasıl çalışılacağını açıklar ve söyler. * konuyu kapatır. * öğrencilere yanlışlarını direkt söyler * problem çözmenin gerçeklerini ya da bilgilerini verir. * çözüme doğru adım adım öğrenciye liderlik eder.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

Keşif aşamasında öğretmen öğrencilerine direkt yanlışlarını söylemez onların yanlışlarının ayırtına varması için tekrar tekrar sorular yöneltir. Problemin çözümü sırasında öğrenciyle birlikte çalışmaz, yalnız rehberlik eder.

Öğretmen öğrencisinin sorgulama becerisini kullanmasına, gözlem yapmasına ve araştırma becerisini kullanmasına izin vermeli, öğrenciye liderlik etmek yerine onlarla aynı biçimde düşünüyormuş gibi davranması gerekir (Newby, 2004).

5E Modeli açıklama aşaması öğretmen aktiviteleri tablo 2.4.2.3.'de incelendiğinde, öğretmenin aktif olmadığı sadece öğrenciye takip etmesi gereken yolu keşfetmesinde rehber olduğu görülür. Özellikle öğretmen öğrencilerinden hafızalarında yeni yapılandırıdıkları kavrama ilişkin tanımlamalarını kendi cümleleri ile açıklamalarını, tasvir etmelerini ister. Bu evrede en önemli şey öğrencilerin yaptıkları açıklamalara sundukları gerekçeleri dinlemektir.

Tablo 2.4.2.3. 5E Modeli, Açıklama Aşaması, Öğretmen Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğretmenin Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Açıklama	* öğrencilerin kendi kelimeleri ve tasvirleri ile kavramları tanımlamalarını cesaretlendirir. * öğrencilerden delilleri için gerekçelerini açıklamalarını ister. * açıklamalar, tanımlamaları ve yeni etiketlemeleri formal olarak verir. * açıklanan kavramlar için öğrencilerin ön deneyimlerini kullanır.	* açıklamaları kabul ederken gerekçeleri istemez. * öğrencilerin açıklamalarını istemeyi gereksiz görür. * kavram ve beceriler arasında bağlantı kurmaz.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

Açıklama aşaması dersin anlatım kısmını içerdiğinden öğretmenin öğrencilerin açıklamaları ışığında asıl anlatılmak istenen konu ya da kavramın aktarıldığı evredir. Bu aşamanın sonunda öğretmen öğrencilerinin kafasındaki soruların çoğunlukla dağıldığını fark etmelidir (Carreno, 2004).

Tablo 2.4.2.3 incelendiğinde öğretmen öğrencilerinin sorularını doğrudan yanıtlamaz ve problemlerin çözümünü direkt söylemez. Genel olarak bakıldığında 5E modelinin tüm aşamalarında öğretmen liderlik rolünü hiç oynamaz. Sanki sınıftaki öğrenciler onun sınıf arkadaşymış, o da öğrenciymiş gibi davranır.

Genişletme aşamasında öğretmenin dikkat etmesi gereken noktalardan biri de öğrencilere doğrudan yanlışlarını söylememektir. Öğrencilerinin yanlışlarının farkında olan öğretmen, öğrencisine yanlışını fark ettirecek ve düzeltmeye yöneltecek sorular yöneltilmelidir. Ders anlatma işlemine girişmeyen öğretmen bu aşamada öğrencilerine alternatif açıklamalar için yol gösterir.

Tablo 2.4.2.4. 5E Modeli, Genişletme Aşaması, Öğretmen Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğretmenin Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Genişletme	* öncelikle öğrencilerin verilen resmi etiketlemeleri, açıklamaları ve tanımlamaları kullanması beklenir. * öğrencilerin yeni durumlarda kavram ve yetenekleri genişletmesine ve kullanmasına cesaretlendirilir. * alternatif açıklamalar için öğrencilere hatırlatmalar yapılır. * var olan veri ve kanıtlar hakkında öğrencilerin konuşmasını sağlamak için sorular yöneltilir. (Şu an ne biliyorsun? / Niçin onu yapmayı düşünüyorsun? vb.)	* eksiksiz yanıtları verir. * öğrencilere yanlışlarını söyler. * öğreticidir, dersi anlatır. * çözüme yaklaşırken öğrencilerle birlikte ve lider konumdadır. * problemin nasıl çözüleceğini açıklar.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

Soruların sıklıkla kullanıldığı bu aşamada öğretmen problemlerin yanıtlarını öğrencisine direkt açıklamaz. Öğretmen için öğrencisinin topladığı verileri yorumlayıcı açıklamalarını sağlamak esastır.

Tablo 2.4.2.5.'de aktarılan değerlendirme, 5E modelinin son aşamasıdır. Burada dikkat edilmesi gereken şey değerlendirmenin süreç sonundaki değerlendirmesine ek olarak süreç boyunca gözlem yolu ile yapılmasıdır.

Değerlendirme evresinde de geleneksel yaklaşımdan farklı olarak öğretmen öğrencinin kendi kendini değerlendirmesini teşvik eder. Öğretmen değerlendirmeleri yalnız sınavlarla değil gözlem formları, öğrenci dosyaları ve gözlenen öğrenci

davranış değişikliklerine göre yapar. Ayrıca bu aşamada öğretmen öğrenci performansını iyi biçimde takip etmelidir.

Tablo 2.4.2.5. 5E Modeli, Değerlendirme Aşaması, Öğretmen Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğretmenin Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Değerlendirme	* yeni kavram ve becerileri öğrencilerin kullanıp kullanılmadığını gözlemler. * öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyini belirler. * öğrencilerin davranış ve düşünce değişikliklerinin kanıtlarını arar. * öğrencilerin kendi kendilerine ve grupça öğrenmelerini değerlendirmelerini ister. * soruların başlangıç ve sonuçlarını ister. (Niçin öyle yapmayı düşündün? / Sahip olduğun kanıt ne? / X hakkında ne düşünüyorsun?/X'i nasıl açıklıyorsun? vb.)	* test sözcüklerinin dönemlerden ve gerçeklerden ayırt edilmesi * kavramların ve yeni fikirlerin tanıtılması * iki anlamlılık yaratılması * kavram ve becerilerle ilgisi olmayan konularda açıklamalarda bulunmak

(Trowbridge & Bybee, 1996)

*** 5E Modeli Öğrenci Roller**

5E modeli temellendiği yapılandırmacı teori gereği öğrenci merkezli olduğundan öğrenci, bu model kullanıldığında aktiftir ve genel olarak sınıfta baskın bir öğretmenin varlığından söz edilemez. Öğrenciler sürekli birbiri ile etkileşim halindedir. Sınıfta katılımcı bir ortam yaratılmıştır. Düşündüklerini açıklamaktan çekinmeyen öğrenci, birbirlerinin açıklamalarını da eleştirel bir gözle izler.

Tablo 2.4.2.6. 5E Modeli, İlgi Çekme- Giriş Aşaması, Öğrenci Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğrenci Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
İlgi Çekme- Giriş	* Sorular sorulur? (Bu niçin oldu? Bu konu hakkında henüz ne yaptın? Bu konu hakkında ne bulabilirsin? vb.) * konuya ilgi gösterir.	* doğru yanıt istemek * doğru yanıt tercih etmek * açıklamalar ve yanıtlar için ısrarcı olmak * çözümü seyretmek

(Trowbridge & Bybee, 1996)

Giriş aşamasında öğrencinin ilgisinin konuya odaklandığını belirtir soruları sorması beklenir. Şayet öğrenci de merakını belirtir ipuçları yoksa bu aşama amacına ulaşmamış demektir. Öğrencinin direkt sonucu istemesi, çözümle ilgilenmesi bu aşama için öğrenciden beklenmeyen davranışlardır.

Yeni bir bilginin öğrenimine başlamadan önce bireylerin konuya yönelik eski fikirlerinin ve deneyimlerinin farkındalıkları önemlidir. Giriş evresinde de öğrenen, öğretmenin sorduğu sorular yardımı ile konu hakkında bildiklerinin farkına varır. Burada esas olan öğrencinin ilgisinin uyandırılması olduğundan daha çok öğrenciye eğlenceli gelecek, onda merak uyandıracak konuşmalara yönlendirilmesi gerekir. Unutulmaması gereken şey öğrenciden bu basamakta, doğru yanıtın istenmediği, yalnız değişik fikirler ileri sürmelerinin beklendiğidir (Özmen,2004).

Öğrencilerin doğrudan yanıt istemeleri, öğretmenlerine ısrarda bulunarak problemin çözümünü hemen açıklamasını istemeleri, katılımcı davranmaktansa çözümü seyretmeleri, giriş aşamasında öğrenciden beklenmeyen davranışlar arasında sayılabilir.

Tablo 2.4.2.7. 5E Modeli, Keşif Aşaması, Öğrenci Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğrenci Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Keşif	*aktivitelerin süresi dâhilinde özgürce düşünür. * hipotez ve tahminleri test eder. * yeni tahminleri ve hipotezleri formüle eder. * diğer öğrencilerle hipotez ve tahminlerini tartışır ve alternatifleri dener. *düşünce ve gözlemlerini kaydeder. * önyargılarını askıya alır.	*düşüncelerini açıklamalarını diğerlerine bırakır, pasif davranır. * diğer öğrencilerle iletişim içinde değildir, az ve sesiz çalışır. * çözümü engeller.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

Tablo 2.4.2.7. incelendiğinde 5E modelinin ikinci aşaması olan keşifte öğrenci arkadaşları ile sıkı bir iletişim halindedir. Gözlemlerini ve diğer öğrencilerle yaptığı tartışma sonuçlarını kaydeder. Çözüm için yargıya varmaktan bu aşamada öğrenci kaçınmalıdır. Eğer bir öğrenci sessiz ise ve diğer öğrencilerle iletişim kurmuyorsa, işbirliğinden kaçınıyorsa bu evre amacına ulaşmamış demektir.

Bu aşamada öğrenci materyaller ve öğrenme ile doğrudan etkileşimdedir. Grup çalışmaları sırasında öğrenciler paylaşmayı ve iletişimi sağlayan ortak yaşantılar gerçekleştirirler (Koç, 2002).

Keşif aşaması öğrencinin en aktif olduğu aşamadır (Özmen, 2004). Öğrencinin katılımcı olmasının beklendiği aşama, onların ortak çalışma yapma süreçlerinin de geliştiği evredir.

Tablo 2.4.2.8. 5E Modeli, Açıklama Aşaması, Öğrenci Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğrenci Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Açıklama	* diğer öğrencilere olası çözümleri ve yanıtları açıklar. * diğer öğrencilerin açıklamalarını eleştirel bir biçimde dinler * diğerlerinin açıklamaları sırasında sorular yöneltir. * öğretmen tarafından önerilen açıklamayı dikkatlice dinler ve karşılaştırmalar yapar. * ön aktiviteler hakkında konuşur. * açıklamalarda gözlemlerini yeniden kullanır.	* ön deneyimleri ile bağlantısı olmayan havayı bozucu konuları önerir. * açıklamalar ve deneyimlerle ilgisi olmayan konular ortaya atar. * gerekçesiz açıklamaları kabul eder. * diğer öğrencilerin mantıklı açıklamalarını kabul etmez.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

Tablo 2.4.2.8.'e bakıldığında öğrenci açıklama aşamasında kendi açıklamalarını yapmaktan çekinmez ve diğer öğrencilerin açıklamalarını eleştirel bir bakış ile izler. Eleştirel bakmaya çabalaması öğrencinin bu evrede sorgulama becerisinin de gelişmesine fayda eder. Öğrencide bu evrede beklenmeyen davranışların başında konu dışı aktivitelerden ve gözlemlerden bahsetmesidir. Açıklamaların gerekçeleri ile ilgilenmemek de bu aşamada öğrenciden beklenmeyen davranışlardır.

Öğrenci ve öğretmenler tartışma ortamındadırlar. Öğrencinin konuyu kendi kelimeleri ile açıklanması beklenir. Konuyla günlük hayattan örneklerin birleştirilmesi öğrenci tarafından bu aşamada gerçekleştirilir (Newby, 2004). Öğrencinin konuyla ilgisiz açıklamalar yapması, farklı konular açmaya çabalaması açıklama aşamasında öğrenciden beklenmeyen davranışlardır.

Tablo 2.4.2.9. 5E Modeli, Genişletme Aşaması, Öğrenci Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğrenci Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Genişletme	* yeni tanımların, açıklamaların, becerilerin benzer noktalarını ortaya koyar. * ön bilgilerini kullanarak sorular ister, deney planlar, tartışır, çözüm önerir. * kanıtlardan kanaat edinmek için dikkat kesilir. * açıklamalar ve gözlemleri kaydeder. * hiç bilgisi yokmuş gibi dikkat kesilir, anladıklarını kontrol eder.	* düşünce etrafında olmayan konularla ilgilenir. * ön bilgileri ve kanıtları önemsemez. * ortamın havasını bozucu davranışlarda bulunur. * tartışmalarda yalnız öğretmenin verdiği bilgileri kullanır.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

Genişletme aşamasında öğrenci aynı zamanda sınıf arkadaşlarının kavramı anlayıp anlamadıklarını kontrol ederek onlara açıklama yapmaktan çekinmez. Öğrenci, öğrendiği kavrama yönelik açıklamalar yapabilmeli ve ön bilgilerini kanıt olarak kullandığını savunabilmelidir.

Öğrencilerin kendi yaklaşımlarını ortaya koyması beklenir. Bu aşamada öğrencinin öğretmenin yaptığı açıklamalardaki kelimeleri kullanması beklenmez, o kendi açıklamasını kendi kelimelerini kullanarak yapar. Arkadaşlarının açıklamalarına da dikkat kesilen öğrenci gözlemleri ve kayıtları doğrultusunda kanaat edinmeye çabalar.

Genişletme aşamasında öğrenci edindiği bilgiyi yeni durumlara uygulaması için desteklenir. Öğrencinin istekli olması beklenen davranışlar arasındadır.

Tablo 2.4.2.10. 5E Modeli, Değerlendirme Aşaması, Öğrenci Aktiviteleri

5E ÖĞRETİM MODELİ		
Aşama	Öğrenci Aktiviteleri	
	Bu modelde yapılan ve modelle uyumlu davranışlar	Bu modelde yapılmayan ve modelle uyumsuz davranışlar
Değerlendirme	* yapılan açıklamalar ışığında gözlemlerini ve kanıtlarını kullanarak soruları yanıtlar. * bilgi ve beceriyi anladığını ya da bildiğini gösterir. * kendi bilgi ve süreç değişimini değerlendirir. * yeni araştırmalara kendini cesaretlendirecek yeni problemler ister.	* açıklamaları kabul etmek için ön bilgilerini ve kanıtları kullanmaz. * yanıt için açıklamaları ya da tanımlamaları ezberler, yalnızca doğru yanlış sorularını tercih eder. * yeterli açıklamalarda kendi kelimelerini kullanmada başarısızdır. * konu dışında şeylerden bahseder.

(Trowbridge & Bybee, 1996)

5E modelinin son aşaması olan değerlendirme öğrencilerin öğrendiklerinin daha formal olarak değerlendirilmesini sağlar (Boddy, Watson & Aubusson, 2003). Değerlendirme evresinde öğrenci kendi kendini sorgular ve öğrenip öğrenmediğini açıklayabilir. Tutumlarındaki değişimin farkında olan öğrenci yeni araştırmalar için isteklilik gösterir.

Öğrenciler gözlemleri ve açıklamalar sonunda elde ettiği kanıtlarla soruları yanıtlar. Burada esas olan öğrencinin kendi kendini değerlendirebilmesinin sağlanmasıdır. Öğrencinin kendi performansını değerlendirmesi sırasında kendi ifadelerini kullanması önemlidir.

Kuşkusuz özellikle deneysel çalışmalar, derslerin zaman yönünden planlanması ve yürütülmesini güçleştirir. Yeterli araç gereç temini, zaman ve para gerektirir. Bu tür planlar öğretmenin ders dışında da çok zamanını alacağından ekstra

çalışma ister ve genelde öğretmenler bu konuda gönüllülük göstermezler. Sınıfın kalabalık olması da bu tür uygulamayı güçleştirir.

Ama özellikle öğrencinin araştırmaya yönlendirilmesi, öğrenmeyi öğrenmesinin sağlanması için bu tür zahmetler kaçınılmazdır. Öğrenciye başlangıç evresinde problem çözmeye yönelik adımlar, bilimsel süreçler kazandırılırsa öğrenci başında bir öğretmen olmaksızın da araştırmalarda bulunup kafasını karıştıran sorulara yanıtlar bulacaktır.

Üstelik günümüzde magazin programlarında aktarılanların bile bilgi olduğu düşünülürse öğrencilerin eleştirel bakış açısına sahip olabilmeleri için araştırma aktivitelerini, sorgulama becerisini, problem çözme yeteneğini, bilimsel süreçler becerilerini kazanmaları şarttır. Piyasada bulunan o kadar çok kitap, dergi, gazete, gün geçtikçe artan web sayfaları, öğrenilecekler dünyasını artırmaktadır. Eğitim adı altında bazen bu kargaşada uçsuz bucaksız dünya hafızamıza yerleştirilmeye çalışılmaktadır (İnam, 2004). Bunca karmaşada öğrenci neyi okuyacağını, neyi izleyeceğini, internetten nasıl yararlanacağını ancak eleştirel bir bakış açısı kazanarak, sorgulama becerisi elde ederek çözebilir. Bu da ancak öğrencinin merkeze alınarak öğrenmenin kendisine öğretilmesi ile mümkün olabilir.

2.5. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını arttıran beceriler olarak tanımlanmaktadır (Akdeniz, 2005).

Bilimsel süreç becerileri Lind'e göre; problemler üzerinde düşünmemizde, bilgiyi oluşturmamızda ve sonuçları formüle etmekte kullandığımız düşünme becerileridir. Bilim adamlarının çalışmalarında kullandıkları bu becerileri öğrencilere

kazandırarak onları kendi dünyalarını kurmaya ve anlamaya gücü yeten bireyler yapabiliriz (Aktaran: Taşar ve dğr., 2002).

Çepni ve diğerleri (YÖK/Dünya Bankası; 1997a), bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdıklarını ve onları aktifleştirdiklerini belirtmişlerdir. Bilimsel süreç becerilerinin sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, ayrıca araştırma yolları ve yöntemlerini gösteren temel beceriler olarak tanımlamışlardır.

Bilimsel süreç; bilgi toplama, değişik yollarla bu bilgileri organize etme, açıklama ve problem çözme için gerekli zihinsel ve fiziksel becerileri içerir (Tatar; 2006).

Özellikle geçen yirmi yıllık süreçte fen bilgisi eğitiminde, öğretim ve müfredat gelişmelerini büyük ölçüde Gagne'nin bilimsel süreç becerileri üzerine düşünceleri etkilenmiştir. Gagne'nin görüşündeki epistemolojik temeller üzerindeki araştırmasında Finley (1983); onun bilimsel süreç becerilerinin içeriğini tümevarım deneyimciliğin oluşturduğunu belirtmektedir. Gagne'ye göre, bu görüşündeki en temel prensip bilimsel süreç becerilerinin kazanarak doğal fenomenlere ve problem çözme becerisine ulaşmaktır. Gagne'ye göre fen bilgisi eğitiminin temeli bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik oturtulmalıdır ki öğrenciler yanlış ve yetersiz bir öğretim ile karşı karşıya kalmassınlar.

Öğrencilerin kullanıp geliştirdikleri beceri ve süreçler bilim adamlarının araştırma yaparken kullandıkları süreç ve becerilerle aynıdır. Doğanın işleyişini kavramak ve yaşanılır ortamlar sağlamak için bilim adamları tarafından bu beceri ve süreçler kullanılır. Bilim adamları da gözlem, sınıflama, ölçüm yapar, sonuçlar çıkarmaya çabalar, hipotezler ileri sürer ve deneyler yapar (Temiz; 2001).

Öğrenciler bu süreçte, bilimsel düşünmenin nasıl olduğunu ve araştırmalarında bilimsel yöntemleri nasıl kullanacaklarını öğrenirler. Öğrenciler; sorular sorarak, gözlem ve ölçüm yaparak, veri toplayarak, verileri yorumlayarak, bir değişkenin etkilerini tahmin ederek, hipotezleri test ederek ve formülleştirerek, deneyler geliştirerek, gözlemlerden sonuçlar çıkararak ve diğer alanlarla bağlantı kurarak bilgiye ulaşmada bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Bu tür çalışmalar, öğrencilerin bilimsel düşünme becerisi kazanmalarında gerekli olan kanunlar, prensipler, genelleştirmeler ve kavramları öğrenmelerine yol açar (Arena; 1996, Renner & Marek; 1990'dan: aktaran; Yaman ve Karamustafaoğlu;2006).

Araştırma becerileri, öğrencilerin hem bilim hakkında öğrenmelerini sağlarken hem de bu becerilerin öğrenilmesi öğrencinin mantıklı düşünmesine yardımcı olduğu gibi, akla uygun sorular sorarak yanıt toplamalarına ve günlük problemlerini çözmelerine yardım eder (German; 1994). Dahası bilimsel süreç becerilerinin vurguladığı şey, kritik düşünme becerisini geliştirme yeteneğidir (Scharmann, 1989). Öğrenci bilimsel bir sürecin işleme serüvenini edinirken eleştirel düşünme yeteneğini de kazanmış olur.

Bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından farklı sınıflandırılrsa da becerilerin tanımlarında ortaklık vardır. Bilimsel süreç becerileri sıralı yapıdadır ve önceki sonraki için gereklidir. Bilimsel süreç becerilerini adlandırmanın da tanımlamanın da pek çok yolu vardır. Bunlardan yalnızca biri doğrudur demek ve onu bulmaya çabalamak doğru değildir. Bu konuda pek çok yorum, sayı, sıra ve önem belirten çalışmalar yapılmıştır (Arslan & Tertemiz; 2004, 481). Bu konuda asıl üzerinde durulması gereken söylem birliğinin sağlanmasıdır.

YÖK ve Dünya Bankası'nın 1997'deki çalışmalarında bilimsel süreç becerileri üç alt grupta incelenmektedir. Bunlar; temel süreçler; nedensel süreçler ve deneysel süreçlerdir.

Tablo 2.5.1. Bilimsel Süreç Becerileri (YÖK ve Dünya Bankası; 1997b).

BİLİMSSEL SÜREÇ BECERİLERİ	TEMEL SÜREÇLER	NEDENSEL SÜREÇLER	DENEYSEL SÜREÇLER
	Gözlem Yapma	Önceden Kestirme	Hipotez Kurma ve Yoklama
	Ölçme	Değişkenleri Belirleme	Değişkenleri Değiştirme Ve Kontrol Etme
	Sınıflama	Verileri Yorumlama	Deney Yapma
	Verileri Kaydetme	Sonuç Çıkarma	Verileri Kullanma ve Model Oluşturma
	Sayı ve Uzay İlişkileri Kurma		Karar Verme

Literatür tarandığında fen bilimlerine yönelik çalışmalarda bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalara fazlaca rastlanmasına karşın sosyal bilimlerde buna yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Oysaki özellikle temel süreçler, öğrencilerin hemen her alanda kullandıkları becerilerdir. Deneysel süreçler fen bilimlerinde daha ağırlıklı olarak kullanılmakla birlikte coğrafya derslerinde de karşımıza çıkmaktadır.

Coğrafya öğretiminde deneyin kullanılması kadar doğal başka bir durum yoktur. Coğrafi beceriler ile bilimsel süreç becerilerinin örtüştüğü noktaların çokluğu deneysel öğretim sırasında öğrencinin benzer kazanımlar edindiğinin kanıtıdır (Öztürk, 2007).

Bilimsel süreç becerilerinin temel süreçler kısmında sınıflandırılan gözlem becerisi, coğrafyanın temelini oturtulduğu bir beceridir. Doğanay (1993), gözlem metoduna bağlı bilimlerin içinde en önemlisinin coğrafya olduğunu vurgular. Ona göre, fen bilimlerinde laboratuvarla gerçekleştirilen deney-gözlem faaliyetleri coğrafya için arazide başlar. Coğrafyacının laboratuvarı fen bilimlerine nazaran çok daha geniştir.

Bir harita çizimini gerçekleştirmek için izlenecek basamaklar da bilimsel süreç becerilerinin çoğunu içerir. Çizim için önce veriye ihtiyaç vardır ki veriyi toplamak için *gözlem* ve *ölçüm* yapılır. Toplanan veriler *kaydedilir* ve *sınıflandırılır*. Yapılan sınıflandırma doğrultusunda *veriler yorumlanarak* çizim gerçekleştirilir. Ortaya çıkan harita *yorumlanır* ve çalışmanın *sonucu çıkarılmış* olur. Böylelikle öğrenci adım adım şu becerileri takip etmiştir: gözlem, ölçüm yapma, verileri kaydetme, sınıflama, verileri yorumlama, sonuç çıkarma.

Bütün okul ve ders programlarında öğrencilere kazandırılmak istenen beceriler çok önemli ve özel olarak sınıflandırılmışlardır. Coğrafya dersi öğretim programları da becerilerin kazandırılması bakımından diğer programlarla karşılaştırıldığında farklı ve özeldir. Çünkü coğrafya derslerinde gözlem yapmak, kayıt tutmak, yorum, analiz, sentez yapmak, çeşitli veri tabanları ile ilgili bilgiye dayalı kararlar alabilmek için, çok geniş bir beceri yelpazesini uygulamak ve geliştirmek gerekir. Geliştirilmek istenen bu beceriler, aynı zamanda bilginin nasıl edinileceği, hangi süreçlerden geçirilerek elde edileceği, toplanan verilerin nasıl işleneceği, nasıl sunuma hazır hale getirileceği ve en iyi biçimde nasıl yorumlanabileceğini de kapsamaktadır (Harte & Dunbar, 1994: Aktaran: Demiralp, 2006). Burada üzerinde durulan, coğrafya dersleri içeriğinde kazandırılmak istenen coğrafi becerilerin, aslında bilimsel bir bilgiye (bu coğrafi bilgiyi içerir) öğrencinin nasıl ulaşacağını kendisine kazandırılmasıdır. Buradan hareketle coğrafi beceriler ile bilimsel bilgiye ulaşma süreç becerileri çoğu noktada örtüşür: gözlem becerisi, verileri toplama, kaydetme ve yorumlama becerisi, bunlardan harita, tablo, grafik oluşturma becerisi, deney yapabilme becerisi, sayıları kullanabilme becerisi, sonuç çıkarma becerisi v.b.

Bilimsel becerileri hiyerarşik bir yapıdadır ancak bu katı bir yapı değildir. Gözlem yapma temel süreç becerileri içerisinde ele alınırken en karmaşık süreçler içinde de kullanılır. Tüm bu beceriler birbiri ile kombinasyon içerisinde ve kendi içinde benzersizdir (German; 1996).

Tablo 2.5.2. Farklı Kaynaklara Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması (Arslan ve Tertemiz;2004;482).

Çalışmalar	Ulusal Fen Eğitimi Standartları	Californiya Eyaleti	FOOS Projesi	Harlen ve Jelly(1989)	Harlen(1997)
Yurtdışındaki Çalışmalar	Soru Sorma Planlama ve Düzenleme Veri Toplama Verileri Kullanma İnceleme ve Açıklama Bilimsel Araştırmayı Anlama (Aktaran: Harlen 1997)	Gözlem Açıklama Karşılaştırma Sıralama Sınıflama İlişkilendirme Sezdirmeye Uygulama (Aktaran: Harlen 1997)	Gözlem Açıklama Karşılaştırma Organize Etme İlişkilendirme Sezme Uygulama (Aktaran: Harlen 1997)	Gözlem Açıklama Tahmin Soru Sorma İletişim Araştırma Planlama ve Üretme	Gözlem Hipotez Geliştirme Araştırmalar Planlama Bulguları Yorumlama Sonuçlara Ulaşma Sonuçları Açıklama Tutumlar: Bulguları toplamak ve kullanmak için gönüllülük Bulgular ışığında fikirleri değiştirmeye gönüllü olmak İşlemleri incelemeye gönüllü olmak
Türkiye'deki Çalışmalar	Turgut ve diğerleri(1997) <i>Temel Süreçler:</i> Gözlem Yapma, Ölçme, Sınıflama, Verileri Kaydetme, Sayı ve Uzay ilişkileri <i>Nedensel Süreçler:</i> Önceden Kestirme, Değişkenleri Belirleme, Verileri Yorumlama, Sonuç Çıkarma <i>DeneySEL Süreçler:</i> Hipotez Kurma, Verileri kullanma ve Model Oluşturma, Deney Yapma, Kontrol, Karar Verme		Arslan(Gürsel)(1998) Gözlem yapabilme, Açıklama yapabilme, Tahmin Edebilme, Soru sorabilme, Araştırma yapabilme, İletişim kurabilme, Planlayarak üretebilme, Yeni fikirlere açıklık, Öğrenmeye meraklı oluş, Gerçekliklere oryante olabilme, Kanıtlara saygı duyuş, Kanıtların ışığında düşüncelerini değiştirmeye istekli oluş, Eleştirel düşünebilme, Öğrenme sürecinde risk alabilme, Görüşlerini savunabilme, Başkalarının görüşlerini sorgulayabilme.		

Yapılan çalışmalarda daha çok bilimsel süreç becerilerinin bilişsel boyutu dikkate alınmış duyuşsal kısmı ise göz ardı edilmiştir. Tablo 2.5.2.' de görüldüğü gibi Harlen 1997 yılında yaptığı çalışmada bilimsel süreç becerilerinin duyuşsal kazanımlarına da değinmiştir. Aynı biçimde 1998 yılında yaptığı çalışma ile Arslan hem bilişsel hem de duyuşsal kazanımlardan söz eder. Arslan ve Tertemiz (2004) yaptıkları çalışmada bilimsel süreç becerilerini bilişsel ve duyuşsal becerileri olmak üzere iki başlık altında değerlendirmişlerdir. Bunlar:

Bilişsel Süreç Becerileri	Duyuşsal Süreç Becerileri
Gözlem Yapabilme	Eleştirebilme-Yeni Fikirlerle Açık Olabilme
Açıklama Yapabilme	Öğrenmeye Meraklı Oluş
Tahmin Yapabilme	Gerçekliklere Uyum Sağlayabilme
Denence Kurabilme	Kanıtlara Saygı Duyuş
Soru Sorabilme	Düşüncede Esnek Olabilme
Araştırma Yapabilme	Eleştirici Düşünebilme
Planlayarak Üretebilme	Öğrenme Sürecinde Risk Alabilme
İletişim Kurabilme	Görüşlerini Savunabilme
	Başkalarının Görüşlerini Sorgulayabilme

Science-A Process Approach tarafından 1965'de tanımlanan bilimsel süreç becerileri geniş ölçüde transfer edilebilir olduğu, birçok bilim için benimsenmiş ve bilim adamlarının gerçek davranışlarının yansıması olduğu kabul edilmişti. Bu davranışları yani 13 beceriyi S-APA; temel (basic) ve bütünleştirilmiş (integrated) olmak üzere iki gruba ayırdı. Temel bilimsel süreçler; gözlem yapma, sınıflama, iletişim kurma, ölçüm yapma, uzay-zaman ilişkisi kullanma, sayıları kullanma, sonuç çıkarma ve tahminde bulunmadır. Bu beceriler daha karmaşık olan; değişkenleri kontrol etmek, verileri yorumlamak, hipotez kurmak, operasyonel tanımlama yapmak ve deney yapmak gibi bütünleştirilmiş becerileri öğrenmeye temel oluşturur (Padilla, Okey & Garrard; 1984).

Ortaöğretim öğrencileri için coğrafya; gözlem, sınıflama, harita okuma, yorumlama ve coğrafya becerileri kazanmaya öncülük etmektedir (Şahin, 2003). Bu öncülük gerçekleştirilirken kazandırılan becerilerin bazıları isim olarak bilimsel süreç becerileri ile doğrudan örtüşür. Bazı beceriler ise isimlendirme olarak örtüşmese de içerik olarak benzerdir. Daha önce verilen örnekten yola çıkılarak harita çizimi ve okuma becerisi bilimsel süreç becerilerinin birkaç tanesini birden bünyesinde barındırır.

Bilimsel süreç becerileri öğretilirken dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin onları kullandıkları ölçüde geliştirecekleri becerilerdir. Öğrencilerin yaşları dikkate alınmalı ilköğretim düzeyinde öğrenciden bilimsel bir araştırma tasarlayarak uygulamaları beklenmemelidir. Yapılacak küçük etkinlikler ile bu sürecin temelleri atılmalıdır ki fen eğitim müfredatında karşılaştığımız temel beceriler bunlardır: gözlem yapma, ölçüm yapma, verileri kaydetme, verileri sınıflama gibi (Kılıç; 2002).

Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ve geliştirilmesi bireyde; problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bularak meraklarını giderme olanağı sağlar (Temiz; 2001). Süreç becerilerinin tümünü bir konu ya da kavram öğretilirken kullanma zorunluluğu yoktur. Bazı durumlarda bu zincir sırası ile takip edilse de bazı durumlarda becerilerden bazıları atlanabilir. Örneğin bir problem çözümünde deneye gerek kalmaksızın gözlem becerisi ile elde edilen verilerin yorumlanması sorununuzu çözebilir. Burada esas olan hangi becerinin kullanılacağına da zamanla öğrenci tarafından keşfedilmesidir. Bu yeteneği de öğrenci sarmal bir döngü gibi bilimsel süreç becerilerini kullanırken edindiği yaratıcılık, problem çözme becerisi ile edinir.

Farklı sınıflandırılmalar yapılsa da bilimsel süreç becerileri bir silsile izler ve birbirini içine girmiş konumdadır. Bu kısımda önce bilimsel süreç becerileri bir tablo yardımı ile kısaca tanımlanıp özetlenecek ardından her bir beceri açıklanacaktır.

Tablo 2.5.3. Bilimsel Süreç Becerileri ve Kısa Tanımları

Bilimsel Süreç Becerileri	Kısa Tanımları
Gözlem	Duyu organları ile veya duyu organlarının hassasiyetini arttıran araç ve gereçlerle objelerin, olayların incelenmesidir.
Sınıflama	Objeleri, olayları veya onları temsil eden bilgileri bazı metotlar ve sistem kullanarak, benzer ve farklı özelliklerine göre gruplara ayırmaktır.
Ölçme	Yapılan nicel gözlemlerin geleneksel ve geleneksel olmayan standartlarla karşılaştırılması.
Sayı-Uzay İlişkileri Kurma	Matematiksel kuralları ve formülleri, nicelikleri hesaplamada veya temel ölçülerle ilişki kurmada uygulamayı, Nesneleri düzlem, simetri eksenleri ve üç boyutlu şekillerine göre anlamayı ve anlatmayı içerir.
Önceden Kestirme (Tahmin Etme)	Verilere dayanarak gelecekteki olaylar veya var olması beklenen şartlar hakkında tahmin yapmaktır.
Verileri Kaydetme	Olaylar ve nesneler hakkında toplanan verileri, bilimsel literatürde kullanılan çeşitli düzenleyici formlarda kaydetmeyi içerir.
Verileri Kullanma ve Model Oluşturma	Bir deney veya gözlem sonucu elde edilmiş verileri grafik, resim v.b. gibi birçok duyu organına hitap edecek şekilde göstermeyi içerir.
Verileri Yorumlama	Deneylerde elde edilen veriler arasındaki ilişkileri ve eğilimleri görme becerisidir.
Sonuç Çıkarma (Yordama)	Bir gözlemin ya da deneyin sonuçlarını yorumlayıp bir yargıda bulunmaktır.
Değişkenleri Belirleme	Yapılacak deneyin gidişatını etkileyebilecek tüm etkenlerin ifade edilmesidir.
Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme	Bir değişkeni (bağımsız değişkeni) değiştirmek ve diğer değişkende (bağımlı değişkende) buna bağlı değişimleri incelemektir. (Bu yapılırken diğer tüm değişkenler sabit tutulmalıdır.)
Hipotez kurma ve Test Etme	Doğruluğu bir deneyle test edilebilecek bir problem sorusu geliştirmektir.
Deney Yapma	Tüm süreçlerle birleşir. Gerekli araç gereci beceriyle kullanarak uygun bir düzenek kurmayı, değişkenleri değiştirip kontrol ederek veriler elde etmeyi, bu verileri kaydedip değerlendirerek model oluşturmayı, verileri yorumlamayı, sonuca varmayı ve yapılanları raporlaştırmayı içerir.

(Tablo 2.5.3. Temiz ve Tan; 2003'ten alınmıştır.)

2.5.1. Gözlem Yapma (Observating): Gözlem yapma, beş temel duyuyu kullanarak verilerin toplandığı deneysel bir süreçtir (Yaman & Karamustafaoğlu; 2006). Öğrencinin gözlem yeteneğini kazanabilmesi için sıklıkla bu yöntemle başvurması ve nesneleri ve olayları incelemesi sonunda gözlem sonuçlarını sorgulayarak veri oluşturması desteklenmelidir.

Tüm insanlar, bizim etrafımızdaki dünyayı anlamak ve açıklamak için büyük bir istek duyarlar. Bilimdeki gelişmeler bu merakın ürünüdür. Bilimin kaynağı gözlem ve deneysel temelli bilginin araştırılması ile oluşan empirik temeldir. Bazen gözlemler insanların duyu organları ile doğrudan yapılabilir. Bazen de teknik araçlar mikroskop gibi bize yardımcı olur. Bilim adamları inanırlar ki; deneyin temelinin oturtulduğu anlamlı gözlem olmadıkça, bir problemi anlamaya gerekli veri ya da kanıt eksik olacaktır (Ramig, Bailer & Ramsey; 1995).

Gözlemler, nitel ya da nicel olabilirler. Nitel gözlemler suyun kaynamasının gözlenmesi, çiçeğin boyunun uzamasının gözlenmesi gibi ölçüm gerektirmeyen gözlemlerdir. Nicel gözlemler ise ölçüm yaptıklarımızdır. Örneğin suyun kaynaması öncesinden başlayarak suyun sıcaklığını ölçtüğünüzde ya da bitkinin boyunu belli zaman aralıklarıyla ölçerek bitkinin büyümesi gözlenirse bunlar nicel gözlemlerdir (Kılıç; 2002). Gözlemin bu iki temel çeşidinde, nitel gözlemler tanımlamayı, nicel gözlemler ölçümü içerirler. Bilim adamları daha çok nicel gözlemleri kullanmayı denerler çünkü onlar daha kesin ve doğrudur. Ve bu gözlem ile bağlantılıdır. Bu bağ, detaylı, ayrıntılı ve açıktır (Ramig, Bailer & Ramsey; 1995). Nicel gözlemler yapılırken kendi içinde nitel gözlem de barındırabilir. Ama tersi durum söz konusu değildir.

Bilgiyi, çevremiz hakkındaki merak, soru ve yorumlarımızla dahası inceleme, soruşturma ve araştırma ile elde ederiz. Gözlem yeteneği, bilimdeki en temel yetenektir ve sınıflama, yorumlama, tahminde bulunma, iletişim kurma ve sonuç çıkarma gibi diğer bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde gereklidir (Rezba,

Sprague, Fiel & Funk, 1995). İlk bilginin insanoğlunun içinde bulunduğu mekânda kendini ve etrafını gözlemlemesi ile elde edilmiş olduğu düşünülürse bilimsel bilginin temelinde bir coğrafyadan söz etmek ve ilk bilimsel adımın gözlem olduğunu söylemek pek yanlış olmasa gerek.

Gözlemeleme yeteneği; bireyin gözlemlenen olay veya olguya yönelik çok yönlü değerlendirme soruları sorabilme, gözlemleri bir düzene koyabilme, gözlem sonuçlarına doğru ulaşabilme gibi alt başlıkları barındırır (Temizyürek; 2003). Çok zaman bahsedilen “*görmek var, görmek var*” ayırımı bireyin gözlem yeteneğini kazanıp kazanmamasına atıftır. Gözlem yeteneğini kazanmış birey olay, durum ya da nesnelere yönelik farklı bakış açıları geliştirip sorular sorabildiğinden bu yeteneği kazanmamış bir bireye göre çok daha fazla ayrıntının farkına varır.

Öğrencinin olayları, nesneleri gerçek biçimleri ile analiz edebilme fırsatı yakaladığı gözlemin uygulaması çok zaman alır (Tan; 2006). Ama gözlem becerisinin diğer bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturduğu düşünülürse küçük yaşlarda kazandırılması için gerekli çabanın sarf edilmesi şarttır. Bilimsel bilgi akışını ve bilimsel problem çözme yetisinin öğrenciye kazandırılmasının ilk adımı gözlem becerisinin kazandırılmasından geçer.

Gözlem ve beraberindeki tartışma ile öğrenciye kazandırılması umulan temel deneyimler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ramig, Bailer & Ramsey; 1995):

- * Bilimin, gözleme dayanan deneysel doğasında gözlemin önemini ve rolünü açıklayabilir.
- * Gözlem dönemi, zamanının seçimi yapar ve bu dönemin önemini tanımlayabilir.
- * Nasıl gözlem yapılacağını açıklayabilir.
- * Gözlemin iki temel değeri zıtlıklar ve benzerlikleri karşılaştırabilir.
- * Kendisine verilen her nesne ya da olayı başarılı biçimde gözlemler.
- * Metrik sistem ile ölçüm becerisini başarıyla gösterir.
- * Metrik sistem ünitelerini ve birbirine dönüştürmeyi başarı ile gerçekleştirir.
- * İyi bir gözlem yapmak için gerekli rehberlik çizelgesini tanımlar ve listeler.

2.5.2. Sınıflama (Classifying): Gözlem sonucu elde edilen verilerin düzenlenme aşaması sınıflandırmayı oluşturur. Burada öğrenciden gözlemlerini aralarındaki ilişkiler göz önünde bulundurarak düzenlemesi istenir. Öğrenciye bu alışkanlık kazandırılmak için öncelikle ilk düzenleme çalışmaları için öğrenciye yol gösterici, içinde ipucu barındıran tablolar eşliğinde çalışmalar yaptırılmalıdır.

Olay veya varlıkların belirlenen belli özellikler eşliğinde gruplandırılma işlemi olan sınıflama; olayların daha kolay kavranmasını sağlarken uygulanış ve yapılış amacına göre değişiklikler gösterebilir (Akdeniz; 2005).

Etrafımızdaki dünyada yaşanan şeyleri, olayları, nesneleri karşı konulmaz sayısını karşılaştırmak için biz bazı sıralamalar, dizilere koymaya gereksinim duyarız. Bu sıraya koyma işlemi gözlemdeki benzerlikler, farklılıklar ve uygun amaçlara göre nesneleri gruplandırarak, bağlantılarla oluştururuz. Gruplama sisteminin en temel şartıdır ve en faydalı olanıdır (Rezba, Sprague, Fiel & Funk, 1995).

Öğrencinin kendisinin belirlendiği kategorilere nesneleri, maddeleri, olayları yerleştirmesi ile gerçekleşen sınıflamanın amacı; öğrencide eleştirel düşünme becerisini kazandırma ve bu beceriyi pratik etmelerini sağlamaktır. Sınıflama stratejisi farklı disiplin alanlarında kullanılabilir. Örneğin; öğretmen öğrencilerinden kelimeleri, meslekleri, bir ülkenin şehirlerini, bağımsızlık mücadelesi sırasındaki savaşları sınıflamasını isteyebilir. (Saban; 2005). Aslında sınıflama günlük yaşamımızda da sıklıkla kullandığımız işlemlerin başında gelir. Hepimiz öncelikle cinsiyetimize göre, yaşlarımıza göre, milletlerimize göre sınıflandırılırız. Telefon rehberlerinin sınıflanması, sözlüklerin sınıflanması, kütüphanede kitapların sınıflanması bunlara örnektir.

Kavram geliştirme sürecinde sınıflama becerisi önem arz eder. Çünkü eşyaları, olayları, insanları, düşünceleri benzerliklerine ya da farklılıklarına göre sınıflandırdığımızda gruplara verdiğimiz ad kavramın kendisidir (Temiz; 2007).

Sınıflandırma farklı disiplinlerde, olay ya da nesneleri benzerliklerini, farklılıklarını ve ilişkilerini gösterir bir tanımlama olarak kullanılır (Abruscato, 1988).

2.5.3.Ölçüm Yapma (Measuring): Ölçme, gözlemi sayısal veriye dönüştürmektir (Bozkurt & Olgun; 2005). Gözlemlerin sayı ya da semboller yardımı ile betimlenmesi olarak da tanımlanabilen ölçüm becerisi en basit düzeyde kıyaslama ve sayma sürecidir (YÖK/ Dünya Bankası; 1997a).

Ne kadar? Arası ne kadar? Ne büyüklükte? Ne kadar uzun? Kaç tane? Ne kadar hızlı? Bu soruların hepsini günlük yaşamımızın içinde sıklıkla kullanırız ve bu soruların yanıtları yaşamımızı kolaylaştırır. İyi gelişmiş bir ölçme becerisi, etrafımızdaki nesneleri sınıflandırmamızda, karşılaştırmamızda ve nicel gözlem yapabilmede gereklidir. Birçok problemin çözümünde metrik sistem kullanılır (Rezba, Sprague, Fiel & Funk, 1995).

Minerallerin çizgileri sertlik dereceleri gibi gözlenen nesnelerin özellikleri sabit iken bazı gözlenen nesnelerin özellikleri bir bitkinin uzaması, kök salması yahut ışık alan bir alanın sıcaklığının artması gibi özellikler sabit değildir. Bu tür ölçüm yapma/yapabilme, açıklama ve tahminlerin özellikleri daha sonraki becerilerin doğruluğunu destekler ve artırır (Carin & Bass, 2001).

Ölçme bilgisi, öğrenmede kritik bir etkidir ve fazla deneyim gerektirir. Ölçüm sonunda elde edilen veriler; ağırlık, uzunluk, hız, renk, cinsiyet, ten rengi gibi nitel ya da nicel değişkenlerden oluşabilir (Karamustafaoğlu & Yaman; 2006).

Ölçme, gözlemlerimizin nicel yolla ifadesidir. Ölçme becerisi hem ölçüm aracını kullanma becerisini hem de ölçümü gerçekleştirebilme becerisini barındırır. Öğrenciler bu becerileri çalışarak, sıcaklık, uzunluk, ses, ağırlık, alan, hız gibi değişkenlerin ölçümlerini yapabilirler (Abruscato, 1988).

Ölçme becerilerinin öğrenciye kazandırılabilmesi için ölçüm işleminin sıklıkla tekrarlanması gerekmektedir. Ortaöğretim seviyesindeki bir öğrencinin artık ölçme aletlerini kullanma biçimini kavramış, farklı ölçme birimlerini kullanabilir ve anlamlandırabilir düzeye gelmiş olması gerekir.

2.5.4. Sayı ve Uzay İlişkisini Kullanma: Sayı ve uzay ilişkilerini geliştirebilmek için diğer becerilerde olduğu gibi deneyim çok önemlidir. Nesneleri düzlem ve üç boyutlu şekillerine göre anlamaya ve anlatmaya çalışmaları uzayla ilgili süreçleri öğrenmede etkindir. Uzayla ilişkili beceriler üç boyutlu temsillerle ilişkilidir (Bozkurt & Olgun; 2005).

Sayısal ilişkiler ise matematiksel işlemlerde olduğu gibi saymayı ve hesaplamayı içerir (Karamustafaoğlu & Yaman; 2006). Deney yaparken, gözlem becerisini kullanırken, ölçümde bulunurken öğrenci elde ettiği verileri sayılar yardımı ile kaydeder ve bu sayılar arasında ilişkilenecek sayılar yardımı ile (daha büyük, daha hızlı, daha yüksek) göz atar. Bunların yardımı ile öğrenci çalışmasında daha net ifadelerle yer verirken bilgisini daha kendinden emin bir biçimde destekli olarak ortaya koyar. Sayılar kullanma becerisi küçük yaşlarda öğrenciye kazandırılmalıdır (Tatar; 2006).

Objelerin birbirleri ile karşılaştırılarak yön, hareket, uzaysal düzlemleri, hız, simetri, değişim hızı ve şekillerinin tanımlanarak ayırt edilmesi uzay-zaman ilişkilerini oluşturur (Abruscato; 2004, Aktaran: Tatar; 2006).

Sayı ve uzay ilişkilerini kavrayan bir öğrenci elindeki sayısal verilerle karşılaştırmalar yapıp daha doğru sonuçlara ulaşabileceği gibi soyut durumları kavramada da daha başarılı olur.

2.5.5. Tahminde Bulunma (Predicting): Önceden kestirme olarak da anılan tahminde bulunma, verilerden yola çıkarak gelecekte var olması muhtemel durumlar ile oluşabilecek şartlar hakkında fikir yürütmedir (Harlen; 1989: Aktaran: Temiz;2003).

Tahminde bulunma becerisi; gözlem, sonuç çıkarma ve sınıflandırma becerilerine bağlı olarak gelecekte karşılaşılabilecek durum hakkında kestirimde bulunmayı gerektirir (Rezba, Sprague, Fiel & Funk, 1995).

Tahminde bulunma aslında bilimsel sürecin her basamağında sıklıkla kullanılır. Veri toplamak tahminlerin doğruluğunu kodlamak için gerçekleştirilir. Deneyler, gözlemler yardımı ile birey tahminlerini onaylar ya da onlardan vazgeçer.

Doğru tahminin temelinde sağlam gözlem becerisi ve bu gözlemin iyi biçimde yorumlanması yatar. Gözlemler tarafından desteklenen çıkarımlar ve gözlemlerin yorumlanması ve açıklanmasındaki çıkarımlar tahmine yön verir (Rezba, Sprague, Fiel & Funk, 1995).

Gündelik yaşantımızda da fazlası ile kullandığımız bir beceridir. Gökyüzüne bakarak şemsiyeyi yanımıza alıp almama kararını vermek de tahminde bulunmadır.

Örneğin öğrenci yeni bir deney yapılacağına ya da yeni bir gözleme başlanacağına ön deneyimlerinden kuramsal olarak sonuçlar hakkında tahminde bulunmalıdır. Öğrencinin bu tarz bir kestirim için ön bilgilerini mutlak geri çağırması gerekir. Grafiklerden yararlanarak tahmin yürütme ise daha üst bir beceridir. Önceden kestirme ile ilgili öğrenciye şu sorular yöneltilebilir;

- Bu gözlemin sonucunda ne olacak?
- Deney sonucunda beklenen nedir?
- Değişkeni şu biçimde değiştirsek ne olurdu? (YÖK/ Dünya Bankası, 1997a).

2.5.6. Sonuç Çıkarma (Infering): Gözlemler ve deneyimlerden bir sonuca ya da genellemeye varma işlemi sonuç çıkarma becerisi olarak tanımlanabilir. Bu genellemelerdeki kasıt önceki bilgilerdeki eksiklikleri ya da yanlışlıkları gidermektir (Karamustafaoğlu & Yaman, 2006).

Sonuç çıkarma ve beraberindeki tartışma ile öğrenciye kazandırılması umulan temel deneyimler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ramig, Bailer & Ramsey; 1995):

- * Sonuç çıkarma becerisi için bir tanımlama seçer ya da yapabilir.
- * Sonuç çıkarma ve gözlem arasındaki farkları tanımlayabilir.
- * Çıkarım yapmada yaygın biçimde risk içeren kesin bağlantıları kurabilir.

Gözlemlerimizden mantık kullanarak karara varma, sonuç oluşturma becerisi; daha fazla zihinsel düşünme aktivitesi içerir. Gözlemler ve mantıksal çıkarımlar arası bağ kurmak için ayırt etme faaliyetleri kullanılır (Abruscato, 1988).

Öğrencilerimizi öğretmen olarak sürekli yaptıklarımızdan ve süreçlerden elde ettikleri verilerden çıkarımda bulunmalarını sağlamak onların ilişki kurma ve bağlantıları anlamlandırma yeteneklerini geliştirecektir (Rezba, Sprague, Fiel & Funk, 1995).

2.5.7. İletişim Kurma- (Verileri Kaydetme-Communicating): Öğrenci bilimsel süreç sırasında niteliksel ve niceliksel birçok veri elde eder. Yalnızca bir nesnenin özelliklerini saysa ya da tanımlasa bile aslında bu durum öğrenci için veri üretmektir. Basitmiş gibi görünse de bu temel hareket öğrencinin elde ettiği verileri tablolara, çizelgelere, grafiklere, diyagramlara, modellere veya diğer düzenleyici biçimlere kaydetmesine yardımcı olur ki bu iletişim oluşturmaktan kaynaklanır. Toplanan bu verilerden çıkarımda bulunmak, açıklamalar yapmak konu ile doğrudan ilişkilidir. Buluşların rapor halinde yazılması tüm bilimsel çalışmaların ana hedeflerindendir (YÖK/ Dünya Bankası, 1997a).

Bilimsel çalışmaların tümünde önemli olan iletişim kurma; tüm insan çabalarında gereklidir. Bilim adamlarının; diyagramları, haritaları, grafikleri, matematik işlemlerini ve çeşitli demostasyonları yazma veya konuşmaya dökme işlemi iletişimi oluşturur (Abruscato, 1988).

Bu beceri ile öğrenci verilen bir grafik, tablo, çizelge vb. şeylerden değişkenleri ortaya koyabilir, oradaki değişkenler arasındaki ilişkiyi yazılı olarak tanımlayabilir (Rezba, Sprague, Fiel & Funk, 1995).

2.5.8. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme (Controlling Variables):

Bu süreç farklı koşullarla değişen veya sabit kalan bir olayın elemanlarının veya bileşenlerinin özelliklerini tanımayı içerir. Deney gerektiren durumlarda değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, deneyi etkileyebilecek bütün ifadeleri içerir. Bununla birlikte öğrenciler neden sonuç ilişkisi kuruncaya kadar bu etkinliği gerçekleştirmede zorlanabilirler. Değişkenleri belirleme becerisi deney yapabilmede merkezi bir role sahiptir (YÖK/ Dünya Bankası, 1997a).

Başka bir deyişle değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, araştırmanın şartlarının kontrol edilmesi manasını taşır. Değişken nitel ya da nicel bir özellik taşıyabilir. Araştırmada en iyi sonuçlara, değişkenlerin dikkatli bir biçimde kontrol edildiği ve tanımlanabildiğinde ulaşılır. Dahası bilimsel değişiklikler ya da ustaca yönlendirmelerde bulunma sistematik bir değişken belirleme çalışmasıdır (Abruscato, 1988).

Değişkenleri tanımlama / kontrol etme ve beraberindeki tartışma ile öğrenciye kazandırılması umulan temel deneyimler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ramig, Bailer & Ramsey; 1995):

- * Değişkenler için tanımlamayı seçer ya da tanımlamada bulunabilir.
- * Bilimsel süreçlerdeki verilerin yerini açıklayabilir.
- * Olayda verilen değişkenlerin listesini başarılı biçimde tanıyabilir.
- * Olayda verilen değişkenleri kontrol edebilir, onlardan çıkarımlarda bulunabilir.
- * Değişkenler arası bağlantılar için ya da verilen değişkenler için araştırma soruları oluşturabilir.
- * Araştırma sorularının bilimsel süreç becerilerindeki yeri ve önemini açıklar.
- * Verilen olayda, başarılı biçimde olası değişkenleri tanımlayabilir, uygun araştırma sorularını yazabilir.

2.5.9. Hipotez Kurma ve Test Etme (Formulating Hypotheses): Hipotez, olay veya özellikleri açıklamak için kullanılır ve doğru olması gibi bir zorunluluğu yoktur. Önemli olan akla yatkınlığıdır. Ortaya konulan hipotez test edildikten sonra doğru ya da yanlış olduğu ifadelendirilir (Tatar; 2006).

Hipotez benzer nesne ve objelerin tümünün genellenmesidir de denebilir. Hipotezler gözlemlerden ve çıkarımlardan formüle edilebilir. Örneğin siz bir küp şekerin sıcak suda soğuk sudan daha hızlı çözüldüğünü ve eridiğini gözlemleyebilirsiniz. Bu gözlemden siz tüm çözülebilen maddelerin soğuk suya oranla sıcak suda daha hızlı eridiği hipotezini oluşturabilirsiniz. Hipotez verilen örnekten elde edilen çıkarımın genellemesidir (Abruscato, 1988).

Araştırma ya da deney bir problemin çözülme ihtiyacından veya sorunun yanıtlanma gereğinden başlar. Özünde bilimsel süreç becerileri bu problemi çözmekten, soruyu yanıtlamaktan temellenir. Hipotez değişkenler arasındaki bağların tahminidir. Hipotez toplanan veriler hakkındaki incelemelere kılavuzluk eder (Rezba, Sprague, Fiel & Funk, 1995).

Harlen'e göre çocukların bilimsel bilgilerin denenebilir ve daima çürütülebilir yahut yeni delillerin ışığında değiştirilebilir olduğunun farkında olmalarını istiyorsak onlara hipotez kurma becerisini kazandırmalıyız (Aktaran: Tan ve Temiz).

Bu süreç becerisi ile ilgili bazı sorular şunları içerir:

- Niçin evdeki bir odanın havası diğerinden daha ılık olur?
- Bir binanın tepesinden bırakılan nesnelerin düşme hızını hangi elemanlar etkiler?
- Bir insanın koşma hızını etkileyen etkenler nelerdir?
- Yüksek tavanlı bir odada balonun yükselmesi için hangi etkenler işin içine girer? (YÖK/ Dünya Bankası, 1997a).

Gözlem ile hipotez arasında ayrımın farkında olan öğrenci bu süreci tanımlayabilir. Onlar tahminleri ve çıkarımlarından hipotezi ayırt etmeyi öğrenirler. Bu süreç becerileri gelişmiş öğrenciler hipotezleri yapılandırabilirler ve onları test edebilirler (Abruscato, 1988).

Hipotez kurma / test etme ve beraberindeki tartışma ile öğrenciye kazandırılması umulan temel deneyimler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ramig, Bailer & Ramsey; 1995):

- * Verilen durum listesinden hipotezi tanımlayabilme.
- * Bilimsel süreçte hipotez tanımlamanın değişkenler için önemini açıklayabilme.
- * Hipotez yazabilme.
- * Araştırma soruları ile hipotezi karşılaştırabilme.
- * Hipotez ve çıkarımlar arasındaki bağıntıyı açıklayabilme.

2.5.10. Verilerin Yorumlanması (Interpreting Data): En basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir beceridir. Basit bir karar almadan karmaşık bir grafik yorumlamaya kadar uzanan beceri, gözlemelerden, deneylerden elde edilen verilerin ilişki eğilimlerini ve yapılarını görme eğilimidir. Yorumlamayı ve hatırlamayı kolaylaştırmak için veriler bir düzenek içine toplanır; bu bir grafik tablo olabileceği gibi basit bir çizelge de olabilir. Bu ön süreç becerisinin yardımı ile verileri yorumlama sonuç çıkarma yetisidir (YÖK/ Dünya Bankası, 1997a).

Magazin ya da gazetede ki fotoğraflara baktığımızda, televizyonda haber seyrettiğimizde, hava durumunu gösterir bir haritayı okuduğumuzda sürekli verileri yorumlarız. Verileri yorumlama becerisi, araştırmada toplanan verilerden tahminlerde bulunma, çıkarım yapma ve hipotezler oluşturma ile ilişkilidir. Verileri yorumlama becerisi öncesi bir öğrencinin mutlak, gözlem yapma, sınıflama, ölçüm yapma gibi becerileri kazanmış olması gerekir (Abruscato, 1988).

Verilerin yorumlanmasında çıkarım kullanma becerisi de etkilidir. Genel olarak incelendiğinde bazı becerilerin birbiri içinde kullanıldığı görülür.

2.5.11. Deney Planlama ve Yapma (Experimenting): Bir olayın kendi oluşumu ve doğal ortamında incelenmesine gözlem; şartları tarafımızdan hazırlanan bir olayın oluşumunun kontrollü ve planlı bir biçimde incelenmesine de deney denir (Büyükkaragöz & Çivi; 1999).

Deney planlama ve yapma becerisi diğer becerileri de içinde barındırdığı için en karmaşık olanıdır denebilir (Bozkurt & Olgun; 2005). Deney planlanır, gerçekleştirilir, veriler toplanıp organize edilerek yorumlanır.

Aslında deney planlama ve yapmanın esas amacı; hipotez kurarak onun aracılığı ile değişkenler arasındaki bağı çözmektir (Bozkurt & Olgun; 2005). Bu amaç doğrultusunda öğrencinin deney düzeneğini oluşturabilmesi ve deneyin gayesini algılaması önemlidir.

Deney kuşkusuz merak ile başlar ve merak edilen konu ile ilgili sorular sorulur. Bu sorular aynı zamanda bir hipoteze yönelir. Devamında değişkenlerin belirlenmesi süreci vardır ve burada hangi değişkenlerin kontrol edilip hangilerinin değiştirileceğine karar verilir. Artık deneyin nasıl gerçekleştirileceğine ve hangi verilerin toplanacağına karar aşaması gelmiştir. Deney uygulanarak veriler toplanıp düzenlenir ve yorumlanır. Bu yorumlar ışığında başlangıçtaki soru ya da hipotez değerlendirilir(Kılıç; 2002).

Deney planlama ve gerçekleştirme basit ve gelişmiş tüm süreçlerin ortaklaşa kullanıldığı bir sentezdir sürecidir. Deney çalışmaları genellikle var olan sorunun gözlemiyle başlar. Bazen öğrenciler, sorundan direkt bir hipotez de oluşturabilirler (Abruscato, 1988).

Deney çalışmaları öğrencinin bilimsel çalışmanın esaslarını kapması açısından da önemlidir. Öğrenci yaparak yaşayarak öğrenmeyi gerçekleştirdiğinden kazanılan değişiklikler somut, kalıcı ve derin izli olur. Öğrenciye güven duygusu kazandırmanın ve dersin sıkıcılığını ortadan kaldırmanın yollarından biri de deney çalışmalarıdır (Büyükkaragöz & Çivi; 1999).

2.6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.6.1. 5E Modeli İle İlgili Araştırmalar

Lord (1999), yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, yapılandırmacı yaklaşım ile geleneksel yaklaşımın başarı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çevre eğitimi dersinde gerçekleştirilen çalışmada iki deney, iki kontrol grubu kullanılmıştır. Geleneksel yaklaşım uygulanan sınıflarda, öğretmen merkezli ve klasik ders şeklinde öğretim yapılmıştır. Diğer sınıf ise 5E modeli kullanılmış düşündürücü senaryolar, kritik düşünme soruları ve kavram haritaları oluşturan küçük heterojen gruplardan yararlanılmıştır. Uygulama 50 sorudan oluşan başarı testi ile toplanan veriler öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerle desteklenmiştir. Çalışma, deneysel grupların yorumlamayı gerektiren sorulardaki bilgilerin kavranmasında çok daha başarılı olduklarını göstermiş, 5E modeli kullanılarak öğretim yapılan öğrenciler ders materyalini daha derin daha kapsamlı bir şekilde anladıkları ortaya konulmuştur.

“Bütünleştirici Öğrenme Ortamlarının Çoklu Araştırma Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi” adlı çalışmalarında bütünleştirici (“constructivist” karşılığı olarak kullanılmaktadır) öğrenme kuramı için önerilen 5E modeline yönelik çoklu araştırma araçları geliştirmeyi amaç edinmişlerdir. Araştırmanın örneklemi için Trabzon ilindeki 8 Fen ve Anadolu lisesinden 200 öğrenci seçilmiştir. Çalışma sonunda 5E modelinin uygulandığı ortamların tanımlanması ve değerlendirilmesine yönelik CLESF (Constructivist Learning Environment Survey According to Five E Model) isimli bir ölçme aracı, anket geliştirmişlerdir. Öğrenme ortamlarındaki değerlendirme çalışmalarının daha çok ne öğrenildiği ve nasıl öğrenildiği sorularına yanıt aradığını belirten yazarlar, çalışmaları ile bütünleştirici 5E modeline uygun olarak tasarlanan ve uygulanan etkinliklerin nasıl gerçekleştirildiğini belirlemek ve etkinliklere şekil vermek amacını güdüldüğünü belirtmişlerdir (Keser ve Akdeniz, 2002).

Sağıroğlu (2002), “Yapıcı Öğrenme Modelinin (Constructivist Teaching Model) Sosyal Bilgiler Dersindeki Tarih Ünitelerine Uygulanması” başlıklı master tezinde ülkemizde sayısal derslerde bu modelin ağırlıkla kullanıldığı ama sosyal bilimler alanında hâlâ geleneksel yapıdan ayrılamadığımızı vurgulamıştır. Bu geleneksel yaklaşımın bilgi aktarmadan öteye gitmediği ve öğrencilerin ezberci bir tutum takındığını ileri sürmüştür. Temel olarak bilginin zihinde yapılandırıldığını savunan yapıcı modelin öğrenci merkezli bir anlayışa dayandığını belirtmiştir. Araştırmacıya göre, yapılandırmacılıkla ilgili çalışmaların artması tarih ve sosyal bilimler alanında da verimli sonuçlar doğuracaktır.

Levitt (2002), “Burnu Tanıma... ya da Burnun İşlevi nedir?” başlıklı ders planı çalışmasında koku duyusu hakkında bir dersin sorular ve yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeli ile planlamasını gerçekleştirmiştir. Levitt çalışmasında 5E modelinin her evresinde konuya ilişkin ayrıntılı sorular kullanmış ve öğrencilerin yanıtlamasını istemiştir. Sorular öğrencinin kavramı yapılandırması için basamaklı bir yol izlemelidir. Öğretmenler öğrencilerinin kavramları anlayabilecekleri ve kavrama ulaşmak için onlara rehber olacak soruları kullanmalıdırlar. Çalışmada 5E modeli sırasında kullanılacak soruların anahtar noktaları aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- 1- Açık, kesin ve ayrıntılı sorular planlanmalı
- 2- Az konuşmaya (sohbet) dikkat edilmeli, daha çok soru sorulmalı ve sorular ard arda birbirini tamamlayacak nitelikte olmalı
- 3- Kesin ve daha karmaşık yanıtları verilebileceği soruların kullanımı denenmeli
- 4- Tüm öğrencilerinizi cesaretlendirmek için farklı türde ve düzeyde sorular sorulmalı.

“5E Modelinde Genişleme” adlı çalışmasında Eisenkraft (2003), modelin aşamalarına eklenen “elicit” ve “extend” aşamalarının öğrencilerin ön kavramlarını meydana çıkarma ve öğrenmenin transferindeki önemine vurgu yapmıştır. 5E modelinin ilk aşaması olan “engage” bu modelde ikiye ayrılmış ve ek olarak “elicit” aşaması eklenmiştir. Ve 5E modelinde “explore” ve “explain” aşamalarında

gerçekleştirilen genişletme kısmı için bu aşamalar arasına “extend” kısmı eklenmiştir.

Keser (2003) fizik eğitimi üzerine yaptığı doktora çalışmasında geleneksel öğrenme ortamını etkileyen faktörleri göz önünde bulundurarak “manyetik indüksiyon” konusuna ilişkin 5E modeli kullanarak ders planlamış ve Trabzon ilindeki bir Anadolu lisesinde iki gruptan oluşan 60 öğrenci ile çalışmıştır. Var olan sınıf ortamında uygulamanın zor olmasına karşın yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli öğrenme ortamı tasarımının kullanılabileceğini tespit etmiştir.

Saygın (2003), “Lise 1 Biyoloji Dersi Hücre Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinde deneysel desen kullanmıştır. 2002–2003 eğitim öğretim yılında gerçekleştirdiği çalışmada Saygın, yapılandırmacı temele dayalı 5E modelini deney grubunda kullanmıştır. Kontrol grubunda ise fen öğretmenlerin en çok tercih ettiği; soru – cevap, anlatım ve laboratuvar uygulaması yapmıştır. Dersler araştırmacı tarafından sekiz hafta boyunca yürütülmüş, ders öğretmeni derslerin hepsine gözlemci olarak katılmıştır. Deneysel işlem sonunda bağımsız gruplar için t-testi ile kovaryans (ANCOVA) analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda yapılandırmacı temele dayalı 5E modelinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

5E modeline uygun geliştirilen etkinliklerin etkiliklerini araştırmak amacıyla Demircioğlu, Özmen ve Demircioğlu (2004), lise II kimya dersi müfredatında yer alan “Çözünürlük Dengesine Etki Eden Faktörler” konusunu bu modele uygun olarak uygulamışlardır. Ön test son test kontrol gruplu deneysel desende kurgulanan çalışmaya deney grubunda 22, kontrol grubunda 24 öğrenci ile bir kimya öğretmeni dâhil edilmiştir. Geleneksel öğretim etkinlikleri ile 5E modeli etkinliklerinin karşılaştırıldığı çalışma sonunda 5E modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri, geleneksel öğretim etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Araştırma sırasında deney grubu öğrencilerinin bazı soru tiplerinde başarısız olduğu, bunun sebebinin ise teşvik etme aşamasında öğrencilerin araştırma konularını yeterince araştırmadıkları

gösterilmiştir. Ayrıca çalışmada öğrencilerin araştırma ve sorgulama becerilerinin gelişmemiş olduğu vurgulanmıştır.

“Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi” başlıklı doktora tezi çalışmasında Hançer (2005), yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı modellerden biri olan 5E modelini kullanmıştır. Araştırmacı 5E modeli aşamalarının isimlerini Türkçe’ye çevirirken aşama başlıklarının “A” harfi ile başlamasına dikkat ederek modeli 5A olarak çevirmiştir. İlköğretim 7. sınıf fen dersinde hareket ve kuvvet konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrencilerin dersteki akademik başarıları, problem çözme becerileri, bilgisayara yönelik tutumları ve öğrenmenin kalıcılığına olan etkisi kontrol edilmiştir. Araştırma ön test / son test kontrol gruplu desen olarak tasarlanmış, 2004–2005 eğitim öğretim yılında bir deney (N=29) ve bir kontrol (N=29) grubu olmak üzere toplam 58 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenme yöntemine göre 5E modeli kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemleri ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi, frekans ve yüzde analizleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Ek olarak öğrencilerle gerçekleştirilen mülakat sonuçları ile nicel veriler desteklenmeye çalışılmıştır. Yapılan nicel ve nitel analiz sonuçlarına göre; yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli kullanılarak uygulanan bilgisayar destekli öğrenme yönteminin öğrencilerin;

- akademik başarı düzeylerini artırdığı,
- problem çözme becerilerini geliştirdiği,
- bilgisayara yönelik tutumlarını yükselttiği,
- öğrenmedeki kalıcılığı artırdığı

sonuçlarına ulaşılmıştır.

5E öğrenme döngüsü yaklaşımı ile geleneksel der planlaması ile öğretimi karşılaştırdığı çalışmasında Garcia, öğrencilerin başarısını ve derse karşı tutumlarını kontrol etmiştir. Göçmenlerin okuduğu Hispanic ortaokuluna gerçekleştirilen

çalışmaya 8. sınıf öğrencisi olan 160 öğrenci katılmıştır. Ön test puanlarında öğrencilerin tutumlarında ve başarılarında anlamlı farklılık yokken, deneysel işlem sonrasında istatistiksel olarak gruplar arasında deney grubunun lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Garcia, 2005).

Öğretmenlerin her gün karşılaştıkları, konuyu ulusal öğretim standartları kapsamında içerik kaygılı mı yoksa öğretim kaygılı mı planlamalı ikilemine son verme kaygısı ile Wilder ve Shuttlesworth (2005), “hücre araştırması” konulu bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılara göre, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin kullanımı bu ikileme çözümdür. Ayrıca 5E öğrenme zinciri otomatik biçimde yapılandırmacı yapıdadır ve lise öğrencilerinin konu taramalarında araştırmaya dayalı öğrenme ile kullanılabilir.

Akar (2005), “Asit Ve Baz Kavramlarının Öğrencilere Aktarılmasında 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Etkileri” isimli çalışmasında 2003–2004 eğitim öğretim bahar dönemi aynı kimya öğretmeninin derse devam ettiği bir deney bir kontrol grubu olmak üzere deneysel desende gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları random yöntemi ile tayin edilmiştir. Kontrol grubu öğrencileri geleneksel öğretim etkinlikleri ile dersi takip ederlerken deney grubu öğrencileri 5E öğrenme döngüsü ile dersi işlemişlerdir. Asit ve baz kavramlarına yönelik başarı testi, kimya dersi tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerileri testi her iki gruba da hem ön test hem son test olarak uygulanmıştır. Ancova ve t-testi uygulanarak analiz edilen veriler sonucunda 5E modelinin uygulandığı deney grubunun kontrol grubuna göre hem akademik başarı hem de derse karşı tutumlarında anlamlı düzeyde fark tespit edilmiştir. Buna ek olarak asit ve baz konusunu anlamada bilimsel süreç becerilerini kullanmaları daha etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Gönen, Kocakaya ve İnan (2006), “Bilgisayar Destekli Öğretim ile Bütünleştirici Öğretimin 7E Modelinin Lise Öğrencilerinin Başarı ve Tutumlarına Etkisi” başlıklı çalışmalarında deneysel desen kullanmışlardır. Diyarbakır’da gerçekleştirilen çalışmada, başarı ve tutum ön-test sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmayan iki şubenin öğrencileri seçilmiştir. Gruplardan

deney grubuna Bilgisayar Destekli Öğretim, kontrol grubuna ise bütünleştirici öğretimin 7E modeline göre ders işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının başarılarını karşılaştırmak amacıyla elektrostatik konusunda hazırlanmış çoktan seçmeli 29 sorudan oluşan bir başarı testi ile uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemek için bir fizik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma verilerinin analizi sonucunda, başarı testi analizlerine göre bilişsel alanın bilgi ve kavrama düzeylerinde öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark tespit edilirken ($p < .05$); bilişsel alanın uygulama basamağında öğrencilerin başarıları arasında fark tespit edilmemiştir. Elde edilen sonuçlar öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarının öğretim yöntemlerinden etkilenmediğini göstermiştir.

“Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: İki Boyutta Atış Hareketi” başlıklı doktora çalışmasında Ergin (2006), ön test / son test kontrol gruplu desen kullanmıştır. GATA Sağlık Astsubay Okulları Komutanlığı, Sağlık Astsubay Hazırlama Okulu 1. sınıflardan 2004–2005 eğitim öğretim yılı bahar döneminde rastgele seçilmiş bir deney ($N=44$), bir kontrol ($N= 40$) grubu olmak üzere toplam 84 öğrenci üzerinde çalışmayı gerçekleştirmiştir. Deney grubu öğrencilerine 5E modeli etkinlikleri ile ders işlenirken kontrol grubu öğrencilerinin dersleri geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiş; her iki grubun dersini de araştırmacı yürütmüştür. Araştırmanın verilerini toplamak için üç tip başarı testi geliştirilmiş: yatay ve eğik hareket başarı testi, yatay ve eğik hareket açık uçlu başarı testi, yatay ve eğik hareket kavram bilgisi testi olmak üzere. Ayrıca gruplar arası tutum farklılığı olup olmadığını tespit için atışlar konusu tutum ölçeği kullanılmış, öğrencilerin problem çözme ve grup benzerliğini görmek için de mantıksal düşünme yeteneği testi kullanılmıştır. Öğrencilerin hatırlama düzeylerini belirlemek için de başarı testi bir süre sonra öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre araştırmanın sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Tutum ölçeği sonunda da deney grubu öğrencilerinin tutumlarında kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarına oranla daha fazla artış ortaya çıkmıştır. Uygulan testler arasındaki korelasyona

bakıldığında ise, deney grubunun Yatay Atış Hareketi, Açık Uçlu Başarı Testi-1, Kavram Bilgisi Testi-1 ve kontrol grubunun Yatay Atış Hareketi, Kavram Bilgisi Testi-1’ de anlamlı fark tespit edilmişken diğer testlerde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ek olarak öğrencilerin konuyu hatırlama düzeylerini kontrol etmek amacıyla uygulanan test sonucunda deney grubu öğrencilerinin hatırlama düzeyi ile kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak 5E modeli etkinlikleri geleneksel öğretim etkinliklerine oranla kontrol edilen öğrenme ürünlerinde daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Canlıların temel birimi hücrenin yapılandırmacı yaklaşımına dayalı öğretiminde 5E modelini kullandıkları orta çalışmalarında Saygın, Altınboz ve Salman (2006), deney ve kontrol gruplu deneysel bir desen kullanmışlardır. Konya Kulu ilçesi Anadolu Lisesi’nden lise 1. sınıf 47 öğrencinin örneklemini teşkil ettiği çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli ile geleneksel öğretim etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerine etkisini incelemişlerdir. Deney grubunda ders 5E modeline göre sürdürülürken kontrol grubunda ders geleneksel öğretim etkinlikleri ile tamamlanmıştır. Araştırmanın sonunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli ile dersi işleyen öğrencilerin geleneksel öğretim etkinlikleri ile dersi takip edenlere göre daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır.

Saka ve Akdeniz (2006), “Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5E Modeline Göre Uygulanması” isimli çalışmalarında fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencileri ile uygulama yapmışlardır. Flash programında hazırlanmış animasyon ve simülasyonlardan oluşan bilgisayar destekli öğretim materyali geliştirip, 5E modeli etkinlikleri içerisinde kullanarak öğrenme üzerine olan etkilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. 2004–2005 bahar yarıyılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıfta öğrenim gören 25 öğretmen adayı ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Etkinliklerin uygulanmasından önce ve sonra öğretmen adaylarına uygulanan testlerden elde edilen bulgular değerlendirilirken, “cevapları kodlama sistemi” kullanılmış ve adayların seviyelerindeki değişimler grafikler yardımıyla gösterilmiştir. Ayrıca bu

bulgulara ek olarak 10 öğretmen adayı ile yapılan mülakatlarla sonuç desteklenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre bütünleştirici öğrenme ortamında 5E modeli etkinlikleri ile bilgisayar destekli olarak gerçekleştirilen öğrenmenin öğretmen adaylarının genetik konusundaki başarılarını yükselten bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

“4E Öğrenme Döngüsü Yönteminin Öğrencilerin Elektrik Konusunu Anlamalarına Olan Etkisi” adlı çalışmalarını Yılmaz ve Çavaş (2006), 6. sınıf elektrik konusunda gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın verilerini toplamak için araştırmacılar tarafından bir başarı testi ile fen dersine karşı tutumlarını belirlemek için likert tipi bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Toplam 79 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen deneysel desenin kullanıldığı çalışmanın sonunda, 4E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin “Akan Elektrik” konusundaki başarıları ve fen derslerine karşı tutumları üzerinde daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Özsevgenç (2006), yarı deneysel olarak tasarlayıp uyguladığı çalışmasında Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programı 5. sınıfta yer alan “*kuvvet ve hareket*” ünitesine ilişkin 5E modeline uygun geliştirdiği öğrenci rehber materyalinin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına olan etkisini değerlendirmiştir. Araştırmanın verileri, başarı testi, Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Anketi, yarı-yapılandırılmış sınıf içi gözlemler ve öğrenci mülakatlarından toplanmıştır. Deney öncesi kontrol ve deney grubundaki öğrenci seviyeleri arasında anlamlı fark tespit edilmemişken uygulama sonunda deney grubu lehine anlamlı fark oluşmuştur. Tutumları arasındaki fark kontrol edildiğinde deneysel işlem sonunda anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Araştırmacı, uygulamada grup alışması gerçekleştirilmesinin, materyalin içeriğinin ve öğrenci ürün dosyalarının (portfolyo) kullanılmasının öğrencilerin motivasyonlarının sağlanmasında etkili olduğunun gözlemlendiğini belirtmiştir.

5E modelinin nasıl kullanılacağına ilişkin çalışmalarında Staver ve Shroyer (2007), elektrik ve elektrik devreleri konusunu seçmişlerdir. Konu 5E modelinin her bir aşamasındaki adımları ile planlanarak aktarılmıştır. Aşamaları kavramaları ve uygulamalarına yönelik, öğretmenler gözlenmiştir.

Hançer (2007), “Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi” adlı çalışmada deneysel desen kullanılmıştır. 2004–2005 eğitim öğretim yılı güz döneminde Ankara’daki bir ilköğretim okulundaki 7. sınıf öğrencilerinden bir deney ve bir kontrol grubu yansız olarak atanmıştır. Uygulama öncesi öğrencilerin konuya ilişkin kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Bu yanılgıları düzeltme amacıyla deney grubunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının bilgisayar destekli 5E modeline uygun geliştirilen öğretim etkinliği uygulanırken, kontrol grubunda geleneksel öğretim etkinlikleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli çerçevesinde geliştirilen bilgisayar destekli öğrenme etkinliklerinin geleneksel öğretim etkinliklerine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri dışında 5E modelinin kullanımına yönelik Matematikte disiplinde 5E öğrenme döngüsü modelinin kullanımıyla ilgili olarak π (pi) sayısının öğretiminde 5E modeline dayalı bir ders örneği hazırlanmış (Ünlü, Çatak, Özdal & Sarı, 2004).

Yukarıdaki çalışma örneklerini çoğaltmak mümkün olmakla birlikte sözü edilen çalışmalar ışığında yapılandırmacı yaklaşım temelli 5E modelinin, öğrencilerin akademik başarılarına, ders ya da konuya yönelik tutumlarına, kavram yanılgılarını tespiti, bu yanılgıları gidermeye, kavram öğrenimini geliştirmeye, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye, mantıksal düşünme becerilerini ilerletmeye, araştırma becerileri kazandırmaya, öğrenmenin kalıcılığını artırmada olumlu katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Literatür taramasında fen bilimlerinde sıklıkla kullanılan modelin, daha çok lise düzeyinde öğrenciler üzerinde yapılan çalışmalarda ve fakültelerde öğretmen adayları ile öğretmenler üzerinde modeli uygulayabilme yeterliliğinin kontrolünde kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizdeki çalışmalar incelendiğinde ise 5E modeli üzerine yapılan çalışmaların son yıllarda yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Sosyal bilimlerde bu tarz bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte 5E modelinin üzerinde temellendiği öğrenme döngüsü ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bu araştırmada, coğrafya dersi öğretim programı içinde yer alan ve deneysel düzeneklerin rahatlıkla kullanıldığı Doğal Sistemler “İklim Bilgisi” bölümü seçilmiştir. Öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkisi olduğu düşünülen model ve yaklaşımların etkililiği üzerine yapılacak yeni bilimsel çalışmalar eğitim ve öğretimimizdeki performans ve çıktı değerlerini yükseltecek yolları bulmamıza yardımcı olacaktır. Bu çalışma da bu yollardan birinin varlığını ispat etme gereksinimi ile gerçekleştirilmiştir.

2.6.2. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Araştırmalar

Lawson (1975); çalışmasında öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri bilgisi ile öğrencilerin akademik başarıları arasında pozitif ve güçlü bir bağlantı olduğunu vurgulamıştır (Aktaran: Aiello-Nicosia ve diğer, 1984).

Ortaokul öğrencilerinin bütünleştirilmiş süreç becerileri ile formal düşünme yeteneklerini keşfetmek ve aralarındaki ilişkiyi ortaya koymak için yaptıkları çalışmada Padilla, Okey ve Dillahaw (1983); bütünleştirici süreç becerileri ile yani değişkenleri kontrol etmek, verileri yorumlamak, hipotez kurmak ve deney yapmak gibi beceriler ile formal düşünme yani soyut düşünme arasında kuvvetli bir ilişki (korelasyon; $r: 0.73$) olduğunu ortaya koymuşlardır. Buradan hareketle denebilir ki soyut düşünme yeteneği ile bilimsel süreç becerilerinin deneysel basamakları arasında bir bağlantı vardır denebilir.

Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ile öğrencilerin fen başarıları arasındaki ilişkinin incelendiği deneysel çalışmaya (Aiello-Nicosia ve diğer.; 1984); yaşları 29 ile 42 arası 35 öğretmen ile 780 öğrenci katılmıştır. Öncelikle araştırmada öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinde ve değişkenleri kontrol etmedeki karakteristik özellikler ile öğrencilerin fen dersindeki durumları, bilimsel süreç becerilerindeki başarı ve bilişsel düzeyleri tespit edilmiştir. Araştırma öğrencilerin

başarısında, bilimsel süreç becerilerini kavramalarından; öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerindeki bilgi düzeyleri ve bu süreçleri kullanmalarının daha etkin olduğu ortaya konulmuştur. Çalışma sonunda öğretmen yetiştirmede bilimsel süreç becerilerine dikkat çekilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

“Bütünleştirici Bilimsel Süreç Becerileri Başarısında Eğitim- Öğretimin Etkisi” başlıklı çalışma (Padilla, Okey ve Garrard; 1984); deneysel olarak tasarlanmış ve üç gruptan oluşturulmuştur. 6. ve 8. sınıflardan seçilen öğrencilerden oluşan grupların birincisi 168 kişiden oluşturulmuştur. Deney planlama ve uygulamaya yönelik iki haftalık öğretmen rehberliğinde tanıtıcı ünite işlendiği birinci grup dönemim kalan kısmında her hafta düzenli biçimde bütünleştirici bilimsel süreç becerilerinin uygulandığı bir program takip edilmiştir. 85 öğrenciden oluşan ikinci deney grubunda ise iki haftalık aynı tanıtıcı deney planlama ve uygulama konulu ünite işlenerek dönem sonuna kadarki süreçte bilimsel süreç becerilerinin çok az yer aldığı klasik program uygulanmıştır. Üçüncü grup olan kontrol grubu ise 76 öğrenciden oluşmuş ve bu gruba tanıtıcı ünite dersi uygulanmamıştır. Sürekli kullanılan ders programı çerçevesinde bir dönem programı takip edilmiş, bilimsel süreç becerilerinin herhangi birine dair özel eğitime dâhil edilmemişlerdir. Dillashaw ve Okey tarafından geliştirilen (1980: Aktaran: Padilla ve diğer; 1984) *“Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testi”* (The Test of Integrated Process Skills) TIPS ile Tobin ve Capie tarafından geliştirilen (1981: Aktaran: Padilla ve diğer; 1984) *“Mantıklı Düşünme Testi”* (The Test of Logical Thinking) TOLT kullanılarak elde edilen bulgulara göre öğrenciye bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ve başarının sağlanması için bu çalışmanın bir ünite ile sınırlı kalmayıp uzun bir periyoda yayılması gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Lawson (1985: Aktaran: German;1989) fen bilimleri öğretimi ve soyut düşünme üzerine yaptığı araştırmada; fen bilimleri, matematik, tarih ve sosyal bilimlerdeki başarısızlık ile nedensel (reasoning ability) düşünme yeteneğindeki eksiklik arasında güçlü korelasyona işaret etmiştir. Öğrencinin nedensel düşünme

yeteneğinden kendisinin doğal bir problemi çözmede hipotezi oluşturup onu test edip edemeyeceğini tahmin edebileceğimizi de bu çalışmada vurgulamaktadır.

Kavramaya sebep olan durumlar ile bilimsel süreç becerileri arasındaki hiyerarşinin analizinin yapıldığı çalışmada Yeany, Yap ve Padilla (1986), 700 öğrenciden topladıkları 5 bilimsel süreç becerisi ve 6 kritik düşünme becerisi verilerine yaptıkları analiz sonucunda her iki beceri arasında hem doğrusal hem de alansal bir hiyerarşinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu da eleştirel düşünme becerisinin bilimsel süreç becerileri ile beraber kazanıldığını ispatlar niteliktedir.

Bilimsel süreç becerilerini akılda tutma ve kazanmada farklı iki öğrenme metodunu karşılaştıran Strawitz ve Malone (1987), sınıf öğretmenleri adayları üzerine bu çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. 1984 bahar dönemi gerçekleştirilen çalışmada öğrenme metodunun biri öğretmen tarafından uygulanırken, diğer metod için öğretmen adayları kendi öğrenme materyallerini kendileri oluşturmuştur. Araştırma sonunda kendi öğretim materyalini kendi hazırlayan öğretmen adaylarının olduğu grubun bilimsel süreç becerilerini akılda tutma ve kazanma düzeyleri öğretmenler tarafından uygulanan metotla ders işleyen gruba nazaran daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Bilimsel süreç becerilerini kazanmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının tutuma ve davranışlara etkisini araştırdığı çalışmada Germann (1989); problem çözme ve bilimsel süreç becerilerinin kullanıldığı araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerdeki eleştirel düşünme becerisi kazandırdığını ve geliştirdiğini ortaya koymuştur. 5E modelinde olduğu gibi araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımında da tek bir yöntemin değil farklı farklı etkinlik ve öğretim yöntemlerinin kullanıldığını (öğrenme döngüsü, kavram haritası, Vee diyagramı, stratejiye odaklanma, yazma gibi) belirtilmiştir.

Strawitz (1989), test uygulama biçimlerinin kendi öğrenme materyalini hazırlayan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri başarısında etkisini kontrol ettiği çalışmada fen bilgisi öğretim yöntemleri dersinden mezun öğrencilerden iki grup

oluşturmuştur. Gruplardan birinde bilimsel süreç becerileri konuları adım adım işlendikçe her konunun ardından test kitabından o konuya ilişkin testler çözülmüş ve kısa quizler gerçekleştirilmiştir. Diğer grupta ise bilimsel süreç becerileri konusu bitiminde bir test uygulanmıştır. Çalışmada dönem boyunca quiz olan ve test çözen öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin daha yüksek bir seviyeye ulaşması bekleniyordu. Fakat çalışma sonunda iki grubun bilimsel süreç beceri düzeylerinde bir farklılık tespit edilmemiştir.

Baker ve Piburn (1991), bilimsel okur-yazarlık kursuna devam eden 126' sı erkek, 124' ü kız olmak üzere toplam 250, dokuzuncu sınıf öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada, bu kursun öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmada, bilişsel gelişimlerinde ve tutumlarında değişiklik yaratıp yaratmadığını ve bu kursla öğretilip öğretilmeyeceğini kontrol etmişlerdir. Kursun bitiminde ulaşılan sonuca göre öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile bilişsel gelişim düzeylerinde olumlu bir artış gözlenirken, öğrencilerin okula karşı tutumlarında azalma olduğu tespit edilmiştir.

Germann (1994), *“Bilimsel Süreç Becerilerini Kazanılmasını Test Etmede Bir Model: Ailelerin Eğitim Düzeyi, Dil Tercihleri, Cinsiyet, Bilimsel Tutumlar, Bilişsel Gelişim, Akademik Yetenek Ve Biyoloji Bilgisinin Etkileşimi”* başlıklı çalışmasında; bilimsel süreç becerilerinin öğrenciye kazandırılmasında öğrenciyi dolaylı ya da doğrudan etkileyebilecek bağımsız değişkenleri kontrol etmiştir. Biyoloji dersinde yürüttüğü çalışmasını 9. ve 10. sınıf 39 erkek ve 28 kızdan oluşan toplam 67 öğrenci üzerinde yapmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri başarılarındaki farklılaşmanın yaklaşık %80' ini her bir öğrencinin sahip olduğu değişik özellikleri ile açıklanacağı sonucuna varmıştır. Öğrencilere ait bu özelliklerden akademik yeterlik, biyoloji bilgisi ve dil tercihinin öğrencinin bilimsel süreç becerilerindeki başarısında önemli bir doğrudan etken olduğu; bunun yanı sıra bilişsel gelişim, ailenin öğrenim düzeyi ve öğrencinin tutumunun doğrudan olmasa da önemli etken olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çalışma sonunda öğrencinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki en büyük etkinin akademik yeterlik ve bilişsel gelişim değişkenlerine ait olduğu vurgulanmıştır.

Arslan (1995), Ankara’ da üç farklı sosyoekonomik durumu (alt-orta-üst) yansıtan okulun 4. ve 5. sınıflarında yaptığı çalışmasında öğrencilerde gözlem yapabilme, açıklamada bulunma, tahmin yapabilme, araştırma yapabilme, soru sorabilme, iletişim kurabilme, planlama süreç becerilerinin hangilerinin var olup olmadığını tespit etmeye çalışmıştır. Toplam 493 öğrenciden oluşan deneysel çalışmanın verilerini toplamak için “*Bilimsel Süreç Becerileri Testi*” uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda; bilimsel süreç becerileri bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri alt, orta ve üst olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Fakat bu farklılık, farklı sosyoekonomik gruba dahil olmaktan kaynaklanmamıştır. Alt-orta ve üst sosyoekonomik gruba dahil olan öğrencilerin çalışma sonunda bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ayrıca 5. sınıflar lehine olmak üzere 4. ve 5. sınıflar arasında bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

364 öğrenci üzerinde yapmış oldukları çalışmada Germann ve Aram (1996), öğrencilerin performanslarıyla ilişkili olarak verilerin kaydedilmesi, verilerin yorumlanması ve hipotezlerin test edilmesiyle ilgili olan bilimsel becerileri ölçmek için “*Alternative Assessment of Science Process Skills*” testi uygulanmıştır. Öğrencilerin yanıtları için bir araştırma rubriği geliştirilmiş ve bu rubrik öğrencilerin yanıtlarını-dönütlerini incelemek için kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin aktivite performansları incelendiğinde % 61’inin verileri başarıyla kaydettiği ve etkinlikleri gerçekleştirdikleri ortaya çıktı. Öğrencilerin %69’u ise tartışmalarının sonucunda hipotez oluşturup onu test etmeye kalkışmadıkları ve hipotezlerin öğrencilerin % 81’i aktivitelerinin sonunda spesifik deliller ortaya çıkarmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenler üzerine yapılan bir çalışmada ise Ercan (1996), 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinden oluşan 91 öğretmen ile uygulama yapmıştır. Bu düzeydeki öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin gelişmesine yönelik öğretmen algılarının kontrol edildiği çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için olumlu yargıya sahip olsalar da öğrencilerin, bilimsel süreç

becerilerini geliştirmeye yönelik derslere katılma durumlarının vasat olduğu vurgulanmıştır. Çalışma özel okullarda gerçekleştirilse bile bu tablonun yaratılmasında araç-gereç eksikliği, laboratuvar yokluğu ve sınıf kalabalığı gerekçe gösterilmiştir. Buna ek olarak çalışmada zaman faktörünün, bu tür planlama ve süreç gerektiren çalışmalarda yetersiz kaldığı belirtilmiştir.

Germann, Aram ve Burke (1996), 7. sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada deney düzenekleri ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ilişkisini incelemiştir. 364 öğrencinin katıldığı çalışmada veri toplama aracı olarak “*Alternative Assessment of Science Process Skills*” testi ile Missouri Eğitim Değerlendirme Bölümü tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Envanteri (*Science Process Skills Inventory*) kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin nedensel becerilerinin gelişimi, yüksek düzeyde düşünme becerisi ve bilimsel süreç becerilerinin fen laboratuvarlarındaki etkinliklerle geliştirilebileceğini belirtmişlerdir. Bu kazanımların sağlanabilmesi için de hipotez oluşturma, değişkenleri belirleme ve tanımlama, model oluşturma gibi aktiviteleri barındıran deneylerin planlanmasını tavsiye etmiştir. Başka bir deyişle hipotez oluşturabilen ve değişkenleri kontrol edebilen öğrencilerin deney planlama ve uygulama başarıları daha yüksektir.

Gene Germann başka bir çalışmada Haskins ve Auls ile birlikte (1996), 9. sınıf biyoloji laboratuvarında, uygulamalar yardımı ile öğrencilerin bilimsel araştırma yapma becerileri ile bilimsel süreç becerilerinin nasıl geliştiğini incelemiştir. Bu uygulamaya dahil edilen 11 konuda 90 aktivite gerçekleştirilmiştir. Laboratuvar çalışmalarının değerlendirmeleri sonunda, elle yapılan uygulamaların bazı bilimsel süreç becerilerini daha zor etkilediği ortaya konulmuştur: problem çözme, yanıtları yapılandırma ve organizasyon, zor bir sorunun çözümü gibi.

Ön test-son test kontrol gruplu deneysel çalışmasında Doğruöz (1998), bilimsel işlem becerilerini kullandığı yöntemlerini öğrencilerin başarısına, ders tutumlarına ve bilimsel işlem süreçlerine etkisini incelemiştir. Dört hafta süren çalışmasında kontrol grubu (N=59) dersleri geleneksel öğretim yöntemleri ile deney grubu (N= 57) dersleri bilimsel işlem becerileri kazandırmaya yönelik yöntemler

kullanılmıştır. Akademik başarı testi, tutum ölçeği, bilimsel süreç becerileri testi ve mantıksal düşünme testi ile toplanan araştırmanın verileri sonucunda; geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubuna göre, deney grubunun akademik başarı düzeyi daha yüksek tespit edilmiştir.

İşbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirmediğine yönelik yapılan ön test-sontest kontrol gruplu deneysel bir çalışmada ise (Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş; 2006); deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde deneysel işlem sonucunda deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre işbirlikli öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazandırmada daha başarılıdır sonucu ortaya çıkmıştır.

2.6.3. Ülkemizde Son Yıllarda Coğrafya Öğretiminde Yapılan Araştırmalar

Bu başlık altında, ülkemizdeki farklı enstitülerde 2004 yılından sonra gerçekleştirilmiş yüksek lisans ve doktora çalışmalarından örnekler verilerek son yıllarda coğrafya öğretimi üzerine yapılan çalışmaların bir profili çıkarılmaya çalışılmıştır.

Aksoy (2004), “Coğrafya Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı” başlıklı doktora tezinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin coğrafya dersi Dış Kuvvetler konusundaki başarıları, yaratıcılıkları ve problem çözme becerileri üzerindeki etkilerini kontrol etmiştir. Deneysel desenin kullanıldığı çalışmanın verilerini toplamak için; başarı testi, yaratıcılık ölçeği ve problem çözme envanteri kullanılmıştır. Çalışma sonunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

— Deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi daha çok “orta” ve “ortanın üzerinde” yaratıcı grubunda yer alırken, deneysel işlem sonunda “ortanın

üzerinde” ve “oldukça yaratıcı” grubuna ilerledikleri tespit edilmiştir. Kontrol grubunun yaratıcılık düzeylerinde ise düşme gerçekleşmiştir.

— Başarı puanlarının ise deney öncesinden sonrasına deney grubunda sahip oldukları yaratıcılık düzeyine göre farklılaşmadığı, kontrol grubunda ise farklılaştığı tespit edilmiştir.

— Deney ve kontrol grubu başarı puanları arasında deneysel işlem öncesine deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya konulmuştur.

Budanur (2004), “Coğrafya Öğretiminde Görsel Araçlardan Grafiklerin Etkili ve Yerinde Kullanımı (Türkiye’de Nüfus Konuları Örneği İle)” başlıklı yüksek lisans çalışmasında grafiklerin coğrafya öğretiminde etkili ve yerinde kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Deneysel desende planlanan çalışmanın örneklemini Ankara İli Altındağ İlçesi’nde yer alan 9. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmaya dâhil edilecek deney ve kontrol gruplarının deneysel işlem öncesi denkliliklerine dikkat edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere “*Türkiye’de Nüfus*” konusunda amaca ve seviyeye göre hazırlanan grafikler etkili ve yerinde kullanılmış, kontrol grubunda ise ders kitabı dâhilinde bulunan grafikler gösterilmiş fakat etkili kullanılmamıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen “*Türkiye’de Nüfus*” konusuyla ilgili başarı testi, hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır. Gruplar arasındaki başarı düzeylerinde anlamlı farklılığın olup olmadığının kontrolü için bağımsız gruplar için t-testi analizinin kullanıldığı çalışma sonunda; “*Türkiye’de Nüfus*” konusunun öğretiminde grafiklerin etkili ve yerinde kullanımının öğrenci başarısını daha fazla artırdığı ortaya konulmuştur.

Korkmaz (2006), “Volkan Topografyası Konularının Öğretiminde Gezi – Gözlem Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı doktora çalışmasını deneysel desende gerçekleştirmiştir. Araştırmanın verilerini toplamak amacıyla başarı testi kullanılmış, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Coğrafya Öğretmenliği Anabilim Dalı 2. sınıf öğrencilerinden 44 kişi çalışmaya katılmıştır. Toplanan verilerin analizinde yüzde, frekans, aritmetik ortalama ve çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda deney grubu ile kontrol grubunun deneysel

işlem öncesinden sonrasına gerçekleşen başarı değişimleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu da gezi –gözlem yöntemi kullanımının volkan topografyası öğretiminde öğrenci başarısını artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Uyanık (2006), yüksek lisans çalışmasında karst topografyası kavramlarının öğretiminde gösteri yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisini kontrol etmiştir. 44 lise öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen çalışmada deneysel desen kullanılmış olup veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin deneysel işlem öncesi yaratıcılık düzeyleri belirlenmiş ve yaratıcılıklarının konunun öğreniminde farklılık yaratıp yaratmadığına da bakılmıştır. Araştırma sonunda başarı puanları incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu anlamlılık düzeyi, gösteri yönteminin karst topografyası konularına ilişkin kavram öğretiminde başarıyı artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Başlı (2006) “Çoklu Zekâ Kuramı’nın Coğrafya Öğretiminde Uygulanması ve Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinde çalışmaya katılan öğrencilerin zekâ alanlarını belirleyerek her zekâ alanına uygun öğretim planı hazırlamıştır. Böylelikle coğrafya konularının daha öğrenilmesi ve kalıcı olması hedeflenmiştir. Araştırmada ana amaç çoklu zekâ temelli öğretimin öğrencilerin coğrafya başarısına olan etkisini ortaya koymaktır. Geleneksel öğretim yaklaşımları ile çoklu zekâ temelli öğretimin karşılaştırıldığı çalışmada ön-test / son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin zekâ alanları belirlenerek o zekâ alanına ilişkin planlanan ders dâhilinde konuları öğretilmiş, kontrol grubunda ise geleneksel anlayış hâkim tutulmuştur. İskenderli İMKB Çok Programlı Lisesi’nde gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin zekâ alanlarını belirlemek için “*zekâ testi*” ve “*görüşme*” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilere uygulanan çoklu zekâ temelli yöntemin coğrafya öğretiminde geleneksel öğretim anlayışına nazaran daha başarılı olduğu ortaya konmuştur.

Eğri (2006), “Coğrafya Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Yapabilme Yeterliliği” başlıklı yüksek lisans çalışmasında 2005 – 2006 eğitim öğretim döneminde uygulama yapmıştır. Ankara İli Altındağ, Etimesgut, Çankaya, Keçiören, Mamak, Sincan ve Yeni Mahalle’de görevli 87 coğrafya öğretmeni çalışmaya katılmıştır. “*Ölçme Ve Değerlendirme Yeterliliği Formu*” ile 15 maddelik anket ile araştırmanın verileri toplanmıştır. Eğitim fakülteleri ile diğer fakültelerden mezun olma, cinsiyet, ölçme değerlendirmeye ilişkin bir kursa katılıp katılmama, eğitim üzerine yayınları takip edip etmeme, sınav hazırlamada sıkıntı yaşayıp yaşamama ve kıdeme göre karşılaştırıldığı çalışmada verilere t- testi ve varyans analizi uygulanarak analiz edilmiştir. Sonuçlara göre; Coğrafya öğretmenliği mezunları ile diğer bölümlerden mezun olup öğretmenlik yapanlar arasında ölçme-değerlendirme yeterliliği arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Karasu (2006), “Oluşturmacı Öğretim Yönteminin Ortaöğretim Coğrafya Eğitimine Etkisi” başlıklı yüksek lisans çalışmasında son test kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Oluşturmacı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel öğrenme yaklaşımını karşılaştırdığı çalışmasında Karasu, deney ve kontrol gruplarının denkliliğini açık uçlu sorularla tespit etmiştir. Deney grubunda oluşturmacı yaklaşıma göre, kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla ders sürdürülmüş toplanan veriler analiz edilmiştir.

Yurtseven (2006), “Lise 1. Sınıflarda Coğrafya Dersinde İklim Ünitesinin Kavramsal Yeterlilikler ve Kavram Yanılgıları” başlıklı çalışmasında 2005–2006 coğrafya ders kitaplarında geçen “*İklim ünitesindeki kavramların anlam bilgisi*”nin amaçları davranışlarla tanımlanmış, davranışlarda geçen kavramlar listelenmiştir. Coğrafi kavramların öğrenciler tarafından anlaşılma düzeylerini tespit etmek amacıyla pilot çalışma yapılarak bir test geliştirilmiştir. Kahramanmaraş Elbistan İlçesi’nden rastgele seçilen 83, 9. sınıf öğrencisine test uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin araştırılan kavramları yeterli düzeyde anlayamadıkları ve bu kavramlarla ilgili bazı kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Babacan (2006). “Sosyal Bilgiler 6. Sınıf Coğrafya Ünitelerinden Türkiye’imizin Öğretiminde İşbirlikli Yöntem Destekli Çoklu Zekâ Kuramının Erişkiye Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinde ön-test / son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. 2005 – 2006 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Çanakkale’ de gerçekleştirilen çalışmada 6. sınıflardaki coğrafya konuları seçilmiştir. Deney grubunda dersler işbirlikli yöntem destekli çoklu zekâ kuramına göre, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşıma uygun biçimde yürütülmüştür. Toplamda 60 öğrencinin katıldığı araştırmada deney grubunda 32, kontrol grubunda 28 denek bulunmaktadır. Çalışmanın verilerini toplamak için “*Kişisel Bilgi Formu*”, “*Çoklu Zekâ Alanları Belirleme Ölçeği*” ve “*Başarı Testi*” kullanılmıştır. Ön test puanları arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı deney ve kontrol gruplarından; deney grubunun ön test puan ortalaması 21.81 iken son test puan ortalaması 32.00, kontrol grubunun ön test puan ortalaması 21.78 iken son test puan ortalaması 24.03 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre iki grubun son test puan ortalamaları arasında yapılan analiz sonucunda fark anlamlı bulunmuş; bu farklılığın deney grubu lehine olduğu ortaya konulmuştur. Kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırıldığında da deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Buradan hareketle coğrafya öğretiminde akademik başarı ve kalıcılık üzerinde işbirlikli yöntem destekli çoklu zekâ kuramı kullanımının geleneksel yaklaşımlara oranla başarılı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Alaz (2007), “Coğrafya Öğretiminde Çoklu Zekâ Uygulamaları” adlı doktora tezinde Gardner tarafından ortaya atılan çoklu zekâ kuramının coğrafya öğretiminde kullanılabilirliği ortaya konulmak ve öğrencilerin coğrafya dersine karşı olumlu tutum ve davranış geliştirip geliştirmediğini kontrol etmeye çalışmıştır. Dış kuvvetler konusunda gerçekleştirilen deneysel çalışma dört hafta sürmüş olup Ankara’daki bir lisenin 9. sınıflarından tespit edilen bir kontrol ve bir deney grubu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda konular çoklu zekâ kuramı etkinlikleri ile işlenmiş, kontrol grubunda ise düz anlatım ve soru cevap teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın verilerini toplamak için başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda deney grubu ile kontrol grubunun başarı ve tutumları arasında deney grubunun lehine anlamlı farklılık oluşmuştur. Böylelikle hem çoklu

zekâ kuramının coğrafya dersinde uygulanabilirliği kanıtlamakla birlikte, kullanıldığı takdirde öğrenci başarısı ve derse karşı tutumu olumlu etkilediği ortaya konulmuştur.

Karatepe (2007), “Coğrafi Bilgi Teknolojilerinin Coğrafya Öğretiminde Kullanılması” başlıklı doktora tezinde yurt dışında eğitimin her kademesinde coğrafya öğretiminde sıklıkla kullanılan fakat ülkemizde yüksek öğretimde nispeten fazla olmakla birlikte ortaöğretimde kullanılmasına yeni yeni nadiren rastlanan coğrafi bilgi sistemlerinin (CBS), kullanılabilirliğini ve uygulanabilirliğini ortaya koymuştur. Çalışmasında CBS tabanlı üç farklı örnek ders uygulaması geliştirilmiş, ortaöğretimdeki farklı öğrenci gruplarına uygulanmıştır. Bu uygulama sırasında hem CBS uygulamalarının ülkemiz coğrafya dersinde kullanılabilirliği hem de öğrenme sürecindeki etkileri gözlenmiştir. Uygulama sonunda öğrencilere başarı testi uygulanmış ve yarattığı farklılıklar incelenmiştir. Araştırma sonunda coğrafi bilgi sistemlerinin ortaöğretim coğrafya dersinde kullanılabilir ve uygulanabilir olduğu kanıtlanmıştır.

Koçak (2007), “Yeni Coğrafya Öğretim Programında Bazı Tarım Konularının Öğretiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı” isimli yüksek lisans tezinde, CBS uygulamalarının coğrafya öğretiminde nasıl kullanılacağı tarım konusunda verilen uygulama örnekleri ile ispat etmeye çalışmıştır.

Artvinli (2007), “2005 Yılı 9. Sınıf Coğrafya Öğretim Programı: Öğretmenler Açısından Uygulanabilirlik Düzeyi” adlı doktora çalışmasında betimsel tarama modeli kullanılmıştır. 9. sınıf coğrafya öğretim programının uygulanabilirliğini kontrol etmek amacıyla 58 soruluk anket formu internet üzerinden e-posta yöntemi ile çalışan ve coğrafya öğretmenlerinin üye olabildiği “Türk Coğrafya Öğretmenleri Birliği” adlı siteye üye coğrafya öğretmenlerine uygulanarak araştırmanın verileri toplanmıştır. 2006 yılı Ekim ayında gerçekleştirilen çalışmanın nicel istatistik toplama çalışması 30 ilden 442 öğretmene ulaşılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan örneklemin verdiği yanıtlar doğrultusunda coğrafya öğretmenlerinin 9. sınıf coğrafya öğretim programının **geneli ve genel amaçları, kazanımlar, öğretme-öğrenme süreci ile ölçme ve değerlendirme** boyutlarının

uygulanabilirlik düzeyini “az” buldukları ortaya konmuştur. Uygulanabilirlik düzeyinin öğretmenler tarafından az bulunmasının sebepleri içinde öğretim yaklaşımının yeni olup üniversite eğitimi esnasında bu konuda yeterince donanımına ulaşmadıkları, hizmet içi eğitim kurslarının gerçekleştirilmemiş olması ve programın düzeltmeye tabii tutulmadan yürürlüğe konması gösterilebilir. Ayrıca programın coğrafya öğretmenleri tarafından yeterince anlaşılamamış olması da bu sonucu doğuran sebeplerdendir.

Akkuş (2007), “Dokuzuncu Sınıf Coğrafya Dersi Eski ve Yeni Müfredat Programlarının Eğitim – Öğretime Uygunluğu Bakımından Karşılaştırılması” başlıklı yüksek lisans çalışmasında coğrafya dersi eski ve yeni müfredat programının yöntem, öznellik ve nesnellik, kavram ve ilkeler, dil ve değerler açısından karşılaştırmasını coğrafya öğretmenleri ve onların derslerine devam eden öğrencilerin görüşlerini alarak yapmaya çalışmıştır. Çalışma sonunda yeni programın öğrenci merkezli olmasından kaynaklı bazı üstünlükler taşısa da coğrafya öğretiminin sorunlarını bütünü ile çözecek konumda olmadığı ortaya konmuştur. İstanbul’da 40 coğrafya öğretmeni ve 600 öğrenciye uygulanan veri toplama aracı anket sonunda eski 9. sınıf coğrafya dersi öğretim programında eleştirilen; süre darlığı, fiziki altyapı eksikliği, kitap hataları v.b. gibi sorunlar yeni coğrafya öğretim programında tam anlamı ile çözüme kavuşmamıştır.

Son yıllarda coğrafya öğretimi üzerine gerçekleştirilen lisansüstü eğitim araştırmalarının bir sınıflandırılması yapılacak olunursa:

1. Yeni müfredat programı, karşılaşılan sıkıntılar ve uygulanabilirlik düzeyi.
2. Coğrafya öğretiminde yeni öğrenme yaklaşımları.
 - a. Çoklu zekâ kuramı
 - b. İşbirlikli öğrenme
 - c. Oluşturmacılık kuramı
3. Coğrafya öğretiminde araç-gereç kullanımı

Bu konular üzerinde yapılan çalışmalarda kontrol edilen bağımlı değişkenleri ise şu şekilde sınıflamak mümkün;

1. Akademik başarı
2. Tutum
3. Erişi

Yapılan tezlerin yöntemlerine bakıldığında ise deneysel çalışmaların oldukça fazla olduğu, tarama modelinin kullanıldığı çalışmalar görülmekle birlikte nitel çalışma sayısında azlık dikkat çekmektedir. Coğrafya öğretimi konusunda nitel çalışmaların da yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM – III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

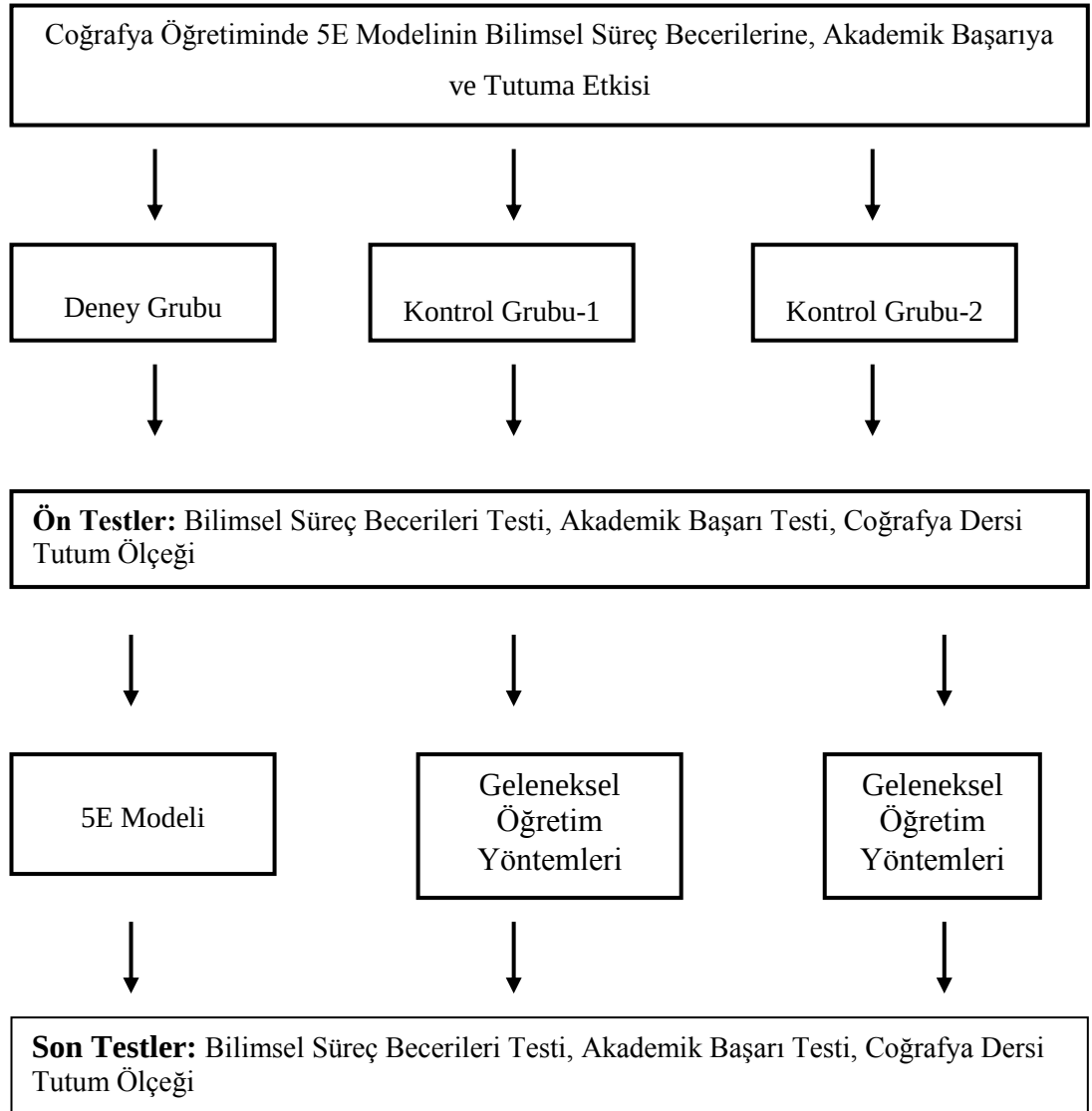
Bu bölümde, sırasıyla, araştırmanın yöntemi, araştırma modeli ve deneysel desen, araştırmaya katılan öğrenciler, veri toplama teknik ve araçları, verilerin analizi ve kullanılan istatistiksel teknikler, araştırmanın uygulama basamakları, araştırma gruplarının denkliliğinin belirlenmesi alt başlıklarına yer verilmiştir.

3.1. Araştırmada Kullanılan Yöntem

Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desenlerinin ortak özellikleri, birden çok grubun kullanılması ve grupların yansız örnekleme ile oluşturulmasıdır. Böylece araştırmada en az bir deney ve bir de kontrol grubu bulunmaktadır (Karasar, 2000). Deneysel desen, gruplara ayrılmış veya tek grup halinde mevcut olan materyalin herhangi bir işleme konulmadan ölçülmesi ve elde edilen bilgilerin kaydedilmesi veya aynı materyali bir işleme tabi tutarak denemeler gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Arıkan, 2000).

Araştırmada kullanılan deneysel yöntemde, deney grubu üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken “5E modeli” olmuştur. Kontrol gruplarında ise, geleneksel öğretim yöntemleri (düz anlatım ve soru cevap) kullanılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grupları üzerinde, bağımsız değişken olarak cinsiyet etkisi de araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarında aynı bağımlı değişkenlerin etkileri araştırılmıştır. Etkileri araştırılan bağımlı değişkenler olarak; akademik başarı testi puanları, coğrafya dersi tutum puanları ve bilimsel süreç becerileri testi puanları incelenmiştir. Belirlenen bağımsız değişkenlerden başarı testi için, ön test-son test ve kalıcılık testi puanları, bilimsel süreç becerileri testi ve coğrafya dersi tutum ön test–son test puanları alınmış, gruplar arası ve gruplar içi değerlendirmeler yapılmıştır. Şekil 3.1.’ de araştırmanın deseni şematik olarak gösterilmiştir.

Araştırma boyunca deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerle araştırmada incelenen bağımlı ve bağımsız değişkenler incelenmiştir. Bağımlı değişkenleri oluşturan akademik başarı testi, coğrafya dersi tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerileri testi aralık ölçekleri kapsamındadır. Aralıklı ölçekler, psikolojik testler ya da kişilik testleri ile ölçülen nicel değişkenler için sık sık kullanılır (Köklü, Büyüköztürk ve Bökeoğlu,2006). Bağımsız değişken cinsiyet sınıflama ölçeği kapsamına girmektedir. Sınıflama ölçeği, birey ya da durumları sınıflama, kategorilere ayırma işidir. Örneğin kızların 1, erkeklerin 2 olarak kodlanması gibi (Güngördü, 2002).



Şekil 3.1: Araştırmanın Deseni

3.2. Araştırma Modeli ve Deneysel Desen

Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre tasarlanmıştır. Sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılan Split-plot desen veya karışık desen olarak da tanımlanabilen ön test-son test kontrol gruplu desen (ÖSKD), birisi tekrarlı ölçümleri (ön test-son test), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Ön test-son test kontrol gruplu desen aynı kişilerin bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçülmesinden dolayı ilişkili bir desen iken; farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle de ilişkisiz bir desendir. Bu nedenle karışık desen adını alır (Büyüköztürk, 2001).

Büyüköztürk (2001; 23) deney ve kontrol gruplu deneysel desenler için yapılacak çalışmayı şu şekilde formüle etmektedir:

		Ön test		Son test
G_D	R	O_1	X	O_3
G_K	R	O_2		O_4

Şekil 3.2: Ön Test - Son Test Kontrol Gruplu Desen

Yukarıdaki desendeki sembollerin anlamları şu şekilde kullanılmaktadır. G_D deney grubunu, G_K kontrol grubunu; R deneklerin gruplara yansız atandığını; O_1 ve O_3 , deney grubunun ön-test ve son-test ölçümlerini; O_2 ve O_4 kontrol grubunun ön test ve son test ölçümlerini; X deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni (deneysel değişkeni) göstermektedir.

Araştırmada kullanılan deneysel desen modeli için simgesel görünüm Tablo 3.1.' de verilmiştir.

Tablo 3.1. Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü

G_1	R	$O_{1.1}$	X	$O_{1.2}$	Belli Bir Süreç Sonunda	$O_{1.3}$
G_2	R	$O_{2.1}$		$O_{2.2}$	Belli Bir Süreç Sonunda	$O_{2.3}$
G_3	R	$O_{3.1}$		$O_{3.2}$	Belli Bir Süreç Sonunda	$O_{3.3}$

G_1 : Deney Grubu, G_2 : Kontrol Grubu-1, G_3 : Kontrol Grubu-2,

R: Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık,

X: Bağımsız Değişken (5E Modeli),

$O_{1.1}$, $O_{2.1}$, $O_{3.1}$: Ön Test Uygulamaları (Akademik Başarı Testi, BSB Testi ve Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği),

$O_{1.2}$, $O_{2.2}$, $O_{3.2}$: Son Test Uygulamaları (Akademik Başarı Testi, BSB Testi ve Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği),

$O_{1.3}$, $O_{2.3}$, $O_{3.3}$: Kalıcılık Testi Uygulaması (Akademik Başarı Testi).

Deneyisel çalışmalarda en önemli sorunlardan biri de deneklerin seçim aşamasıdır. Özellikle ön test-son test kontrol gruplu deneyisel desenlerde bu seçim çok daha önemlidir. Çünkü deneyisel işlem sonrasında bağımlı değişkene ait deney ve kontrol gruplarının puanları arasındaki farklılık deney öncesi farklılıklarından kaynaklanıyor olabilir. Bu tür bir yanılsamanın olmaması için en iyi yol deneklerin uygun yöntemlerle gruplara atanmasıdır. Deneklerin gruplara seçilmesinde iki temel biçim eşleştirme ya da yansız atamadır. Sözü edilen yöntemlerle belirlenen iki gruptan hangisinin deney ve hangisinin kontrol grubu olduğu da yansız atama ile belirlenir (Aksoy, 2004).

Ölçeklerin ön uygulamalarına göre, araştırmanın başında, anlamlı farklılığın bulunmadığı grupların araştırma için seçilmesi; grupların yansız belirlenmesinin dış geçerliği etkileyen yanlı seçimi ortadan kaldırdığı varsayılmıştır. Denk gruplar arasında deney ve kontrol gruplarının seçimi de random tipi ile yansız olarak gerçekleştirilmiştir.

3.3. Araştırmaya Katılan Öğrenciler

Araştırmaya katılan öğrenciler, 2006–2007 öğretim yılında, Kırşehir İli Merkez Mehmet Akif Ersoy Lisesi’nde öğrenim gören 9. sınıflar arasından seçilmiştir. Bu sınıflar arasından random (yansız atama) olarak 9/C sınıfı **deney**, 9/L sınıfı **kontrol-1** ve 9/K sınıfı **kontrol-2** grubu olarak atanmıştır.

Deney ve kontrol-1 gruplarının öğretim etkinlikleri araştırmacı tarafından yürütülmüş, kontrol-2 grubunun öğretim etkinlikleri ise dersin öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. İki farklı kontrol grubunun alınması ile araştırmacının kişisel özelliklerinin bağımlı değişkenlere olan etkisi azaltılmaya çalışılmıştır. Deney grubunda yapılandırmacı yaklaşım modellerinden 5E modeline dayalı öğretim etkinliklerine yer verilirken, kontrol gruplarındaki dersler geleneksel öğretim yöntemlerinin içerdiği öğretim etkinlikleri ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında uygulaması yapılan öğretim etkinlikleri, 9. sınıf coğrafya dersi öğretim programında yer alan Doğal Sistemler öğrenme alanının “İklim Bilgisi” bölümünde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilere ilişkin sayısal veriler Tablo 3.3.1.’de verilmiştir.

Tablo 3.3.1. Araştırmaya Katılan Öğrenciler

GRUP	Kız	Erkek	Toplam
Deney	15	14	29
Kontrol-1	10	7	17
Kontrol-2	13	17	30
Toplam	38	38	76

Araştırmanın deneklerine 9. sınıf İklim Bilgisi bölümü kapsamında hazırlanan bilimsel süreç becerileri testi, akademik başarı testi ve coğrafya dersi tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Akademik başarı puanları arasında anlamlı fark bulunmayan üç grup deney ve kontrol grupları olarak atanmıştır. Araştırma deney grubunda 29, kontrol-1 grubunda 17 ve kontrol-2 grubunda 30 öğrenci olmak üzere toplam 76 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Deney grubu öğrencilerine 6 hafta süresince 5E modeline uygun öğretim yapılmış, kontrol gruplarında ise ders kitaplarının rehberliğinde geleneksel öğrenme yöntemleri (düz anlatım, soru-cevap) uygulanmıştır.

Kontrol gruplarında Oruç ve diğerleri (2006) tarafından hazırlanan coğrafya ders kitabı takip edilirken, deney grubunda aynı kitaptaki İklim Bilgisi bölümünün içeriği araştırmacı tarafından 5E modeli ilkelerine uygun biçimde ders planları, çalışma sayfaları ve aktiviteler ile zenginleştirilerek öğretim gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında temel prensipleri ve uygulama süreci aşamalar biçiminde açıklanan 5E modeli coğrafya öğretiminde yalnız İklim Bilgisi bölümü ile sınırlı değildir. Bu model coğrafya öğretim programının farklı bölümlerinde de uygulanabilir.

Kısaca bu araştırmada esas olan konu değil modeldir. Fakat bu modelin tüm coğrafya konularının öğretiminde kullanılabilirliği anlamı taşımaz. Coğrafya öğretimi üzerine yapılan çalışmaların farklı konular üzerinde gerçekleştirilmesi, hangi konunun öğretiminde hangi yöntem ve tekniklerin daha etkili olduğunun keşfedilmesi açısından önemlidir. Böylelikle coğrafya öğretmenleri ve öğretmen adaylarına, ders planlamaları sırasında daha yararlı sonuçlara ulaşılabilecektir.

3.4. Veri Toplama Teknik ve Araçları

Araştırmanın alt problemlerinin istatistiksel analizi için gerekli verileri toplamak amacıyla;

a) İklim Bilgisi bölümünde 5E modelinin öğrenci bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek amacıyla geliştirilen bilimsel süreç becerileri testi,

b) İklim Bilgisi bölümünde 5E modelinin öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla geliştirilen başarı testi,

c) Öğrencilerin coğrafya dersine karşı tutumlarını belirlemek için Demirkaya (2003)'dan yararlanarak Coşkun (2004)'un geliştirdiği likert türü “Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği” uygulanmıştır.

a) Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Bilimsel süreç becerileri öğrenilen konu ile doğrudan ilişkili olduğundan ondan bağımsız değerlendirilmesi güçtür. Öğrenme ortamı, öğrencinin motivasyonu ve ilgisi de bu becerilerinin değerlendirilmesinde etkindir. O yüzden öğrencilerin bilmediği bir konu ile bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi doğru değildir (Bozkurt ve Olgun; 2005). Bu çalışmada da bilimsel süreç becerileri testi hazırlanırken öğrenilen konuya ilişkin örnekler bulunmaya çalışılmış ve daha çok araştırmanın dâhil edildiği İklim Bilgisi bölümüne ilişkin süreç becerileri test edilmeye çalışılmıştır.

Coğrafi beceriler yeni coğrafya ders programında da yer aldığı gibi; öğrencilerin yaşamlarında, mesleklerinde ve gelecekte de kullanabilecekleri niteliktedir. Bu beceriler; harita, gözlem, arazi çalışması, coğrafi sorgulama, tablo, grafik, diyagram hazırlama ve yorumlama, zamanı algılama, değişim ve sürekliliği

algılama ile kanıt kullanmadır. Coğrafi beceriler incelendiğinde çoğunluğunda bilimsel kabiliyetlerin yer aldığı görülür. Bu bilimsel kabiliyetlere bakıldığında ise bilimsel süreç becerileri basamaklarıyla uyum gösterdiği tespit edilmiştir (Öztürk, 2007).

Coğrafi beceriler coğrafi bilgi ve düşünceyi elde etmede bize gerekli araç, gereç ve tekniği sağlayan yeteneklerdir (Bednarz, 1994). Coğrafi bilginin bilimsel bilgi olduğu gerçeği ile coğrafi bilgiye ulaşma yolları ve sürecinin, bilimsel bilgiye ulaşma yolları ve süreci ile örtüştüğü söylenebilir. Birçok kişiye basitmiş gibi gelen fakat yaşamımızın her noktasında onunla birlikte varolduğumuz coğrafi bilgi, ancak kazanılmış coğrafi beceriler sayesinde doğru, kullanılabilir ve kazançlı olarak hayatımızda yerini alabilir.

Var olan coğrafi problem aynı zamanda bilimsel bir problem hüviyetinde olduğundan bu beceriler aynı zamanda bilimsel bir problemin çözüm süreci becerileridir (Öztürk, 2007). Bu amaçla araştırmada, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için (gözlem yapma, sınıflama, sonuç çıkarma, yorumlama, ölçüm yapma, hipotez oluşturma, deney planlama, değişkenleri kontrol etme v.b.) coğrafi becerilerle örtüşen araştırmacı tarafından hazırlanan bilimsel süreç becerileri testi uygulanmıştır. Testteki sorular farklı kaynaklar taranarak (üniversite sınavında çıkmış sorular, hazırlık kitapları, bilimsel süreç becerileri testleri) incelenerek derleme ve uyarlama biçiminde gerçekleştirilmiştir. Testin içeriğinde sayı ve uzay ilişkisini kullanma becerisi ile ilgili soru bulunmamaktadır. Çoktan seçmeli ve boşluk doldurma biçiminde hazırlanan testte, seçmeli sorular beş seçeneklidir.

Bilimsel süreç becerileri yalnızca fen derslerinde değil diğer öğrenmelerde de kullanılan süreçlerdir. Günlük yaşamımızda hepimiz bilimsel süreç becerilerini geliştirme derecemize bağlı olarak az yahut çok kullanırız. Örneğin bir olayla, nesne ile yahut kişi ile ilgili öncelikle deneyim kazanır sonra bu deneyimleri yorumlayarak o olay, nesne ya da kişi ile ilgili değerlendirme yaparız. Değerlendirme sonuçları

bizim olay, durum, nesne ya da kişiye yönelik tutum ve ilişkilerimizde değişmelere yol açar. Bu süreç dinamik biçimde devam eder (Kılıç; 2002).

Örnek Soru:

1. Yazın kumsalda yürürken Ali Emre deniz suyunun karadan daha soğuk olduğunu fark etmiştir. Tatil dönüşü arkadaşları ile bu konuyu tartıştıklarında güneşin karaları ve denizleri aynı derecede ısıtıp ısıtmadığını merak ederler ve bir araştırma yapmaya karar verirler. Bunun üzerine aynı büyüklükteki iki kabın birini su diğerini toprak ile doldurarak aynı miktarda güneş ısısı alacak şekilde bir yere koyarlar. Gündüz süresi boyunca her saat başı sıcaklıklarını ölçerler.

Araştırmada aşağıdaki hipotezlerden hangisi sınanmıştır?

- A) Günün farklı saatlerinde güneşin de ısısı farklı olur
- B) Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa o kadar çok ısınırlar
- C) Toprak ve su günün belli zamanlarında daha çok ısınırlar
- D) Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır
- E) Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırlarsa o kadar ısınırlar

Bilimsel süreç becerilerinin tek başına başarı testi biçiminde hazırlanmış sorular ile ölçülmesi zordur. Süreç becerilerinin her birinin ölçümü için ayrı ayrı uzun süreli gözlemlerin yapılması daha verimli olacaktır. Bu çalışmada başarı testi biçiminde hazırlanan sorularla bilimsel süreç becerilerini yansıtır soru tipindeki başarı düzeylerinin ölçümü sağlanmıştır.

25 sorudan oluşturulan ilk test uzman görüşüne sunulmuş ve uzmanlara her bir sorunun beceri tipi ve bu becerinin tanımı ile ilgili bilgi verilmiştir. Uzman görüşünün ardından test güvenilirlik testi için ön uygulamaya hazır hale getirilmiştir. 22 soruluk ön uygulama bilimsel süreç becerileri testinde yer alan soruların konulara göre dağılımı tablo 3.4.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.4.1. İklim Bilgisi bölümü Bilimsel Süreç Becerileri Ön Uygulama Testinde Yer Alan Soruların Konulara Göre Dağılımı

Sıra	Bilimsel Süreç Beceri Türü	Soru Adedi
1	Gözlem Yapma	2
2	Sınıflama	2
3	Ölçüm Yapma	2
4	Tahminde Bulunma (yorumlama)	2
5	Sonuç Çıkarma	3
6	İletişim Kurma	2
7	Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme	2
8	Hipotez Kurma ve Test Etme	2
9	Verilerin Yorumlanması	3
11	Deney Planlama ve Yapma	2
	Toplam	22

b) Başarı Testi

Eğitim, öğrencinin kendini geliştirmesi, bilinçlendirmesi, önyargısız bir düşünce ile karşılaştığı problemleri çözebilmesi, kişilik olarak kendini gerçekleştirmesi gibi olumlu hedefleri öğrencilere kazandırma çabasında olmalıdır. Bir ders bazında düşünülecek olunursa, o dersin içeriği kapsamında öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar asıl hedeftir. Bir derste akademik başarı ile ilgili istendik nitelikler, o dersin hedefleri ile hedeflerini oluşturan davranışlarla tanımlanır. Tanımlanan bu davranışlar öğrencilere öğrenme-öğretme sürecinde kazandırılır. Bu süreçte kazandırılmak istenen davranışlarla, öğrencilerin kazanma düzeyleri başarı testleri ile ölçülür (Tan, 2005).

Başka bir deyişle denebilir ki başarı testi, öğrencinin öğrenme-öğretme süreci sonunda o sürecin sonucu olarak kazandığı bilgi, davranış değişikliği, yetenek v.b. durumların ölçülmesinde kullanılan testtir.

Araştırmada İklim Bilgisi bölümünde yapılandırmacı yaklaşım temelli 5E modelinin öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından, İklim Bilgisi bölümüyle ilgili hedef ve davranışlar dikkate alınarak, geçmiş yıllarda üniversite giriş sınavlarında sorulan sorular ve üniversiteye hazırlık kaynaklarından taranarak elde edilen sorulardan yararlanılarak çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test geliştirilmiştir.

Hazırlanan başarı testinde her bir soru için beş seçenek sunulmuş ve çalışmaya katılan öğrencilerden kendilerine en doğru gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Test hazırlanma aşamasında test maddelerinin oluşturulmasında İklim Bilgisi bölümündeki tüm konuları kapsayan soruların seçilmesine özen gösterilmiştir.

Soru havuzu oluşturulduktan sonra uzman görüşüne başvurulmuş ve bu görüşler doğrultusunda hazırlanan 50 soru gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 43'e indirilmiş ve ön uygulama testi hazırlanmıştır. Uzman görüşü sonunda İklim Bilgisi bölümüne ön uygulama testinde toplam 43 soru yer almıştır. Ön uygulama testinde yer alan soruların konulara göre dağılımı tablo 3.4.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.4.2. İklim Bilgisi bölümü Ön Uygulama Testinde Yer Alan Soruların Konulara Göre Dağılımı

Sıra	Konu Adı	Soru Adedi
1	Atmosfer	3
2	İklim	4
3	Sıcaklık	11
4	Basınç ve Rüzgârlar	8
5	Nem ve Yağış	9
6	Makroklima	4
7	Bitki Örtüsü	4
	Toplam	43

c) Tutum Ölçeği

Yaşam ve deneyimlerle örgütlenen ve bir öğrenme süreci sonunda oluşan tutum, bireyin davranışlarını yönlendirici bir unsur olarak karşımıza çıkar (Tavşancıl, 2002). Tutumların ölçülebilmesi tanımlanabilmesine bağlıdır. Tutum; belirli bir nesne, olgu, kurum, durum, olay v.b. kavram ya da diğer insan yahut canlılara karşı öğrenilmiş olumlu veya olumsuz tepkide bulunma eğilimidir (Tezbaşaran; 1996). Bu araştırmada da öğrencilerin coğrafya dersine ilişkin geliştirdikleri tutumlarının bazı değişkenlere göre ölçümü gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin tutumlarının dikkate alınmadığı bir eğitim ortamında, öğretim yaşantılarının oluşması ve istendik yönde davranış değişikliğinin sağlanması güçleşmektedir (Fidan; 1982: aktaran; Tavşancıl ve Keser; 2002). Öğrencinin sahip olduğu tutum durumunu olumlu yönde ilerletmek ya da var olan olumsuz tutumunu değiştirmek öğretmenin çabası ile sağlanabilir.

Tutumların ölçülmesi çoğunlukla, bireylerin bir dizi cümle ya da sıfat listesine gerçek duyguları doğrultusunda tepkide bulunmalarının sağlanması ile gerçekleştirilmektedir (Anderson, 1988; çev: Çıkrıkçı). “*Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği*” 24 maddeden oluşmakta olup her bir maddesinde “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde ifade edilen beşli skala ile değerlendirilmiştir.

Tutum ölçeğine öğrencilerin vermiş oldukları yanıtların puanlamasında, olumlu ve olumsuz maddeler için farklı puanlama biçimi kullanılmıştır. Olumlu maddeler için 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde, olumsuz maddeler için 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde bir puanlama yapılmıştır. Coğrafya dersi tutum ölçeğinde yer alan maddelerin puanlanması ve puan aralıkları Tablo 3.4.3.’de gösterilmektedir.

Tablo 3.4.3. Bilimsel Tutum Ölçeğindeki Pozitif ve Negatif Maddelerin Puanlandırılma Ölçütü (Tavşancıl, 2002)

	Olumlu Maddeler İçin	Olumsuz Maddeler İçin
Tamamen Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Hiç Katılmıyorum	1	5

Tutum ölçümü sonunda öğrencinin elde edebileceği en yüksek puan 120, en düşük toplam puan ise 24’ tür. Şayet öğrenci tamamen “kararsızım” seçeneğini işaretlemiş ise toplam 72 puan alır ki bu da öğrencinin tarafsızlığını ifade eder.

Araştırmada öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Demirkaya (2003)’dan yararlanarak Coşkun (2004)’un geliştirdiği likert türü “Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

3.5. Ölçme Araçlarının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Başarı ve bilimsel süreç becerileri testlerinin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının yapılması amacıyla Sıddık Demir Lisesi’nde, 10. sınıfta (lise 2) öğrenim gören öğrencilere başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi ön uygulama yapılmıştır.

a) Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan ön uygulama testlerinden ikincisi olan bilimsel süreç becerileri testi maddelerinin her birinin güçlük ve ayırt edicilik indisleri hesaplamaları için ön uygulama sonucu elde edilen verilere madde analizi yapılmıştır. Madde analizi yapılırken, başarı testinde olduğu gibi önce puanlama

işlemi gerçekleştirilmiş; her sorunun doğru yanıtı için “1” puan verilmiştir. Yanlış yanıtlanan ve boş bırakılan sorular puanlanmamıştır.

Madde analizlerinde tüm ön uygulamanın gerçekleştirildiği grubu temsil etmesi açısından, ön uygulamanın gerçekleştirildiği gruplardaki toplam cevap kâğıtlarının sayısının % 27’ sinin oluşturduğu üst ve alt grup sayısının belirlenmiştir. Çalışmada bilimsel süreç becerileri testi ön uygulaması 46 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiş, madde analizi için %27’lik alt ve üst gruplar seçildiğinde 12 kişilik üst, 12 kişilik alt grup temsili olarak belirlenmiş ve gerekli istatistikî çözümler bu gruplar üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bilimsel süreç becerileri ön uygulama testi sonucu elde edilen verilere madde analizi uygulanarak her bir maddenin güçlük ve ayırt edicilik indisleri hesaplanmıştır. Madde analizi sonucu bilimsel süreç becerileri testinde yer alan 22 maddenin güçlük derecesi ve ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Ayırt edicilik indeksi $D = 0.20$ ’nin altında olan 3 madde testten çıkarılmıştır. Ek olarak 3 soruda zor oldukları için testten çıkarılmış ve 16 soruluk nihai bilimsel süreç becerileri testi ortaya çıkmıştır.

Tablo 3.5.1. Bilimsel Süreç Becerileri Ön Uygulama Testi Madde Analiz Tablosu

TERCİH Madde No.	A	B	C	D	E	BOŞ	ERİŞEMEYEN	Doğru Cevap Yüzdesi	P= Güçlük D= Ayırt edicilik indeksi
1 (E) Üst	-	-	2	-	10	-	-	0.83	P= 0.58 D= 0.50
Alt	-	2	4	2	4	-	-	0.33	
2 (D) Üst	-	-	1	9	2	-	-	0.75	P= 0.50 D=0.50
Alt	1	3	1	3	4	-	-	0.25	
3 (B) Üst	-	4	2	3	3	-	-	0.33	P= 0.25 D=0.16
Alt	1	2	3	3	3	-	-	0.17	
4 Üst	D= 10 Y= 2						-	0.83	P= 0.63 D=0.41
Alt	D= 5 Y= 7						-	0.42	
5 Üst	D= 10 Y= 2						-	0.83	P= 0.58 D=0.50
Alt	D= 4 Y= 8						-	0.33	

6 (B)	Üst	-	5	1	5	1	-	-	0.42	P= 0.30 D= 0.25
	Alt	3	2	4	1	2	-	-	0.17	
7 (D)	Üst	3	-	1	8	-	-	-	0.67	P= 0.42 D= 0.50
	Alt	-	3	3	2	4	-	-	0.17	
8 (D)	Üst	1	1	2	7	1	-	-	0.58	P= 0.38 D= 0.41
	Alt	3	3	1	2	3		-	0.17	
9 (D)	Üst	-	-	2	8	2	-	-	0.67	P= 0.42 D= 0.50
	Alt	1	4	2	2	3	-	-	0.17	
10 (A)	Üst	9	-	2	1	-	-	-	0.75	P= 0.50 D=0.50
	Alt	3	1	4	2	2	-	-	0.25	
11 (D)	Üst	4	1	3	4	-	-	-	0.33	P= 0.25 D= 0.16
	Alt	1	1	4	2	2	-	-	0.17	
12 (E)	Üst	-	1	1	7	3	-	-	0.25	P= 0.17 D= 0.17
	Alt	4	4	1	2	1	-	-	0.08	
13 (C)	Üst	1	3	9	-	-	-	-	0.75	P= 0.54 D= 0.42
	Alt	1	1	4	2	4	-	-	0.33	
14 (C)	Üst	-	-	10	-	2	-	-	0.83	P= 0.58 D= 0.50
	Alt	1	2	4	1	4	-	-	0.33	
15 (C)	Üst	-	-	9	3	-	-	-	0.75	P= 0.46 D= 0.58
	Alt	2	2	2	2	4	-	-	0.17	
16 (C)	Üst	5	-	7	-	-	-	-	0.58	P= 0.42 D= 0.33
	Alt	1	2	3	2	4	-	-	0.25	
17 (A)	Üst	8	1	1	1	1	-	-	0.67	P= 0.46 D= 0.42
	Alt	3	2	2	3	2	-	-	0.25	
18 (B)	Üst	-	7	2	2	1	-	-	0.58	P= 0.38 D= 0.41
	Alt	-	2	4	3	3	-	-	0.17	
19 (B)	Üst	2	6	2	2	-	-	-	0.50	P= 0.29 D= 0.42
	Alt	2	1	3	4	2	1	-	0.08	
20 (A)	Üst	8	2	-	-	1	1	-	0.67	P= 0.38 D=0.59
	Alt	1	4	3	2	2	-	-	0.08	
21	Üst	D= 5 Y= 7						-	0.42	P= 0.25 D= 0.34
	Alt	D= 1 Y= 8						3	0.08	
22	Üst	D= 5 Y= 6						1	0.42	P= 0.25 D= 0.34
	Alt	D= 1 Y= 9						2	0.08	

Ayırıcılık gücü düşük olan maddeler ($D=0.20$ 'den küçük olanlar) testten çıkarılması güvenilirlik katsayısını önemli ölçüde artırdığından tablo 3.5.1 incelendiğinde 3 ($D= 0.16$), 11 ($D=0.16$) ve 12 ($D=0.17$) sorular testten ilk etapta çıkarılmıştır.

Ayırt etme gücünün ve madde güvenilirliğinin yüksek olması açısından 0.50 civarı maddeler tercih edilmelidir. 0.00 a yakın maddelerin zor olması ve kimse tarafından yanıtlanamamış olması, kullanıldığında ayırt etme gücünü ve madde güvenilirliğini etkileyeceğinden zor olan 21, 22 ve 19. maddeler nihai ölçekten çıkarılmıştır.

Tablo 3.5.1. incelendiğinde 1.00 puanına yakın basit düzeyde soru bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 3.5.2. Ön Uygulama Bilimsel Süreç Becerileri Testi Sonucunda Öğrencilerin Aldıkları Puanlar, Başarı Testinin Varyans (Sx^2) ve Standart Sapma (S) Değerleri

Öğrenci	Test Puanı (x)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	16	9	81
2	15	8	64
3	15	8	64
4	14	7	49
5	14	7	49
6	13	6	36
7	13	6	36
8	13	6	36
9	13	6	36
10	12	5	25
11	12	5	25
12	12	5	25
13	11	4	16
14	11	4	16
15	11	4	16
16	11	4	16
17	11	4	16
18	10	3	9
19	10	3	9
20	10	3	9
21	9	2	4
22	9	2	4
23	9	2	4
24	9	2	4
25	9	2	4

26	8	1	1
27	8	1	1
28	8	1	1
29	8	1	1
30	8	1	1
31	7	0	0
32	7	0	0
33	7	0	0
34	7	0	0
35	7	0	0
36	6	-1	1
37	6	-1	1
38	6	-1	1
39	6	-1	1
40	5	-2	4
41	5	-2	4
42	5	-2	4
43	5	-2	4
44	4	-3	9
45	4	-3	9
46	3	-4	16
Toplam Σ	322	100	714

$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2}{N}$$

$$S_x^2 = 714 / 46$$

$$S_x^2 = 15.52$$

$$S = \sqrt{15.52} = 3.93 \text{ olur.}$$

Bilimsel süreç becerileri ön uygulama testinin varyans hesaplaması için yukarıdaki işlem basamakları gerçekleştirilmiştir. Bu işlem sonunda ön uygulama testinin varyansı 3.93 olarak tespit edilmiştir. Buna göre bu testin KR₂₀ güvenirlik katsayısı hesaplanması için aşağıdaki işlem basamakları takip edilmiştir.

Tablo 3.5.3. Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Elde Edilen Güçlük İndeksi ve KR₂₀ Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması

Madde No	Σpq=	Madde No	Σpq=
1	(0.58*0.42)+	12	(0.17*0.83)+
2	(0.50*0.50)+	13	(0.54*0.46)+
3	(0.30*0.70)+	14	(0.58*0.42)+
4	(0.63*0.37)+	15	(0.46*0.54)+
5	(0.58*0.42)+	16	(0.42*0.58)+
6	(0.30*0.70)+	17	(0.46*0.54)+
7	(0.42*0.58)+	18	(0.38*0.62)+
8	(0.38*0.62)+	19	(0.29*0.71)+
9	(0.42*0.58)+	20	(0.38*0.62)+
10	(0.50*0.50)+	21	(0.25*0.75)+
11	(0.25*0.75)+	22	(0.25*0.75)+

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{Sx^2} \right] = \frac{50}{49} \left[1 - \frac{1.00}{30.53} \right] = .9894$$

$$KR_{20} = 22 / 21 [1 - 1 / 15.52]$$

$$KR_{20} = 0.9847$$

KR₂₀ (Kuder-Richardson- 20) güvenirlik katsayısı bir gruba bir defa uygulanan bir ölçme aracının iç tutarlık ölçüsünü veren bir güvenirlik katsayısıdır. KR₂₀ güvenirlik katsayısı aynı özelliği ölçmek için yazılan maddeler arasındaki benzerliğin veya paralelliğin bir derecesini ifade eder (Aksoy, 2004). Çalışmanın ön uygulamasında kullanılan bilimsel süreç becerileri testinin KR₂₀ güvenirlik katsayısı .9847 bulunmuştur. Bu rakam oldukça yüksek bir değerdedir ve testin güvenirliliğini ispat eder.

b) Başarı Testi

Araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan ön uygulama testlerinden birincisi olan başarı testi maddelerinin her birinin güçlük ve ayırt edicilik indisleri hesaplamaları için ön uygulama sonucu elde edilen verilere madde analizi

yapılmıştır. Madde analizi yapılırken, başarı testinin puanlanmasında her sorunun doğru yanıtı için “1” puan verilmiştir. Yanlış yanıtlanan ve boş bırakılan sorular puanlanmamıştır. Madde analizi sırasında bir öğrencinin aldığı puan, o öğrencinin doğru yanıtlarının sayısına eş değerdir.

Madde analizlerinde tüm ön uygulamanın gerçekleştirildiği grubu temsil etmesi açısından, karşılaştırılacak grupların mümkün olduğunca büyük tutulması ve grupların elverdiğince birbirinden farklı olması önem taşır. Buradan hareketle ön uygulamanın gerçekleştirildiği gruplardaki toplam cevap kâğıtlarının sayısının % 27’ sinin oluşturduğu üst ve alt grup sayısının, ideal olduğu belirtilmektedir (Tan, 2005).

Çalışmada akademik başarı testi ön uygulaması 88 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiş, madde analizi için %27’lik alt ve üst gruplar seçildiğinde 24 kişilik üst, 23 kişilik alt grup temsili olarak belirlenmiş ve gerekli istatistikî çözümler bu gruplar üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Yapılan madde analizi sonucu başarı testinde yer alan 43 maddenin güçlük derecesi ve ayırt edicilik hesaplamaları için indeksi hesaplanmıştır. Ayırt edicilik indeksi $D = 0.20$ ’nin altında olan 12 madde ilk etapta testten çıkarılmıştır. Bu işlemler sonunda elde kalan 31 soru 2 soru negatif ayırt edicilik, 1 soru da basit olduğundan nihai testten çıkarılmıştır. Geriye kalan 28 maddenin de içerisinden bilgi, kavrama, yorumlama, analiz soru tipleri ile konunun içeriğindeki soru dağılımlarının dengeli olması ve tüm testlerin öğrenciler üzerinde bıkkınlık yaratacak uzunlukta olmaması göz önüne alınarak 25 soruluk nihai başarı testi seçilmiştir.

Ayrıca ön uygulama testinin KR_{20} güvenirlik katsayısı madde kovaryanslarından yararlanılarak hesaplanmış ve KR_{20} güvenirlik katsayısı .8395 gibi oldukça yüksek bir değer olarak bulunmuştur. Ön uygulama başarı testinde yer alan 43 madde ile bu maddelere ilişkin güçlük ve ayırt edicilik indeksi tablo 3.5.4’de verilmiştir.

Tablo 3.5.4. Doğal Sistemler Öğrenme Alanı (İklim Bilgisi) Bölümü Ön Uygulama
Testi Madde Analiz Tablosu

TERCİH Madde No.	A	B	C	D	E	BOŞ	ERİŞEMEYEN	Doğru Cevap Yüzdesi	P= Güçlük D= Ayırt edicilik indeksi
1 (C) Üst	-	-	18	5	1	-	-	0.72	P= 0.62 D= 0.20
	Alt	1	1	13	5	1	2	0.52	
2 (B) Üst	1	19	1	3	-	-	-	0.76	P= 0.60 D=0.32
	Alt	3	11	5	3	1	1	0.44	
3 (D) Üst	3	4	2	13	2	-	-	0.52	P= 0.36 D=0.32
	Alt	3	3	8	5	3	2	0.20	
4 (E) Üst	5	1	9	1	7	1	-	0.28	P= 0.24 D=0.08
	Alt	9	2	6	2	5	-	0.20	
5 (D) Üst	4	4	2	10	1	-	-	0.40	P= 0.28 D= 0.24
	Alt	8	4	3	4	5	-	0.16	
6 (E) Üst	3	1	4	4	10	2	-	0.40	P= -0.26 D= -0.28
	Alt	4	7	4	6	3	-	0.12	
7(C) Üst	-	-	21	1	2	-	-	0.84	P= 0.68 D= 0.32
	Alt	3	2	13	2	4	-	0.52	
8 (D) Üst	2	5	4	12	-	1	-	0.48	P= 0.30 D= 0.36
	Alt	5	4	8	3	4	-	0.12	
9 (C) Üst	1	-	21	1	-	1	-	0.84	P= 0.72 D= 0.24
	Alt	3	1	15	2	2	-	0.60	
10 (B) Üst	2	21	-	-	-	1	-	0.84	P= 0.60 D=0.48
	Alt	8	9	3	1	1	-	0.36	
11 (D) Üst	3	2	2	13	4	-	-	0.52	P= 0.35 D= 0.24
	Alt	-	-	9	7	6	-	0.28	
12 (A) Üst	15	7	-	1	1	-	-	0.60	P= 0.44 D= 0.32
	Alt	7	5	7	4	1	-	0.28	
13 (B) Üst	1	18	3	-	2	-	-	0.72	P= 0.44 D= 0.56
	Alt	4	4	-	10	6	-	0.16	
14 (E) Üst	2	4	2	3	11	2	-	0.44	P= 0.32 D= -0.24
	Alt	2	8	4	3	5	2	0.20	
15 (C) Üst	2	3	6	4	8	1	-	0.24	P= 0.22 D= 0.04
	Alt	5	2	5	4	8	-	0.20	

16 (D)	Üst	3	-	8	5	8	-	-	0.32	P= 0.32 D= 0.00
	Alt	1	4	8	4	6	1	-	0.32	
17 (C)	Üst	-	5	13	3	3	-	-	0.52	P= 0.32 D= 0.40
	Alt	3	9	3	4	4	1	-	0.12	
18 (A)	Üst	15	2	1	1	4	1	-	0.60	P= 0.46 D= 0.28
	Alt	8	7	2	-	6	1	-	0.32	
19 (D)	Üst	2	3	-	16	-	3	-	0.64	P= 0.52 D= 0.44
	Alt	8	3	3	5	5	-	-	0.20	
20 (D)	Üst	-	4	-	20	-	-	-	0.80	P= 0.52 D= 0.56
	Alt	1	6	5	6	4	2	-	0.24	
21 (E)	Üst	3	6	1	5	7	2	-	0.28	P= 0.22 D= 0.12
	Alt	1	9	5	4	4	1	-	0.16	
22 (B)	Üst	4	15	1	2	1	1	-	0.60	P= 0.42 D= 0.36
	Alt	7	6	-	9	2	-	-	0.24	
23 (C)	Üst	-	6	9	1	7	1	-	0.36	P= 0.26 D= 0.20
	Alt	1	3	4	9	7	-	-	0.16	
24 (B)	Üst	-	15	4	1	4	-	-	0.60	P= 0.42 D= 0.36
	Alt	-	6	2	10	5	1	-	0.24	
25 (C)	Üst	-	-	14	4	2	4	-	0.56	P= 0.40 D= 0.32
	Alt	4	5	6	3	6	-	-	0.24	
26 (A)	Üst	13	2	1	5	1	2	-	0.52	P= 0.36 D= 0.32
	Alt	5	10	5	2	3	-	-	0.20	
27 (B)	Üst	-	15	1	7	1	-	-	0.60	P= 0.46 D= 0.28
	Alt	-	8	2	7	5	2	-	0.32	
28 (E)	Üst	2	1	2	-	19	-	-	0.76	P= 0.50 D= 0.52
	Alt	4	7	5	2	6	-	-	0.24	
29 (B)	Üst	1	4	1	9	4	5	-	0.36	P= 0.40 D= -0.08
	Alt	3	3	2	11	4	2	-	0.44	
30 (C)	Üst	2	1	17	2	2	1	-	0.68	P= 0.50 D= 0.36
	Alt	4	3	8	8	2	-	-	0.32	
31 (C)	Üst	-	1	18	-	5	-	-	0.72	P= 0.58 D= 0.28
	Alt	2	3	11	7	1	-	-	0.44	
32 (B)	Üst	1	13	5	2	2	-	-	0.52	P= 0.36 D= 0.32
	Alt	2	5	5	3	9	-	-	0.20	
33 (E)	Üst	-	4	5	2	11	2	-	0.44	P= 0.36 D= 0.16
	Alt	-	3	10	1	7	3	-	0.28	

34 (A)	Üst	11	5	5	1	2	-	-	0.44	P= 0.32 D= 0.24
	Alt	5	6	6	3	3	1	-	0.20	
35 (E)	Üst	1	5	4	2	10	2	-	0.40	P=0.26 D= 0.28
	Alt	1	1	12	5	3	-	-	0.12	
36 (C)	Üst	1	3	17	1	-	2	-	0.68	P=0.41 D=0.44
	Alt	3	4	6	3	11	-	-	0.24	
37 (B)	Üst	2	15	1	1	5	-	-	0.60	P= 0.42 D= 0.36
	Alt	1	6	4	5	7	1	-	0.24	
38 (C)	Üst	2	2	14	1	5	-	-	0.56	P= 0.52 D=0.18
	Alt	1	2	12	2	5	2	-	0.48	
39 (E)	Üst	7	5	2	2	8	-	-	0.32	P= 0.20 D= 0.24
	Alt	9	9	-	3	2	1	-	0.08	
40 (D)	Üst	4	1	-	19	-	-	-	0.76	P= 0.66 D=0.20
	Alt	-	3	2	14	4	1	-	0.56	
41 (C)	Üst	2	2	10	8	-	2	-	0.40	P= 0.32 D=0.16
	Alt	3	3	6	2	8	2	-	0.24	
42 (E)	Üst	1	-	2	10	10	2	-	0.40	P= 0.30 D=0.20
	Alt	2	3	5	5	5	2	-	0.20	
43 (E)	Üst	1	1	3	2	17	-	-	0.68	P= 0.44 D= 0.48
	Alt	4	7	3	2	5	3	-	0.20	

Ayırıcılık gücü düşük olan maddeler (D=0.20'den küçük olanlar) testten çıkarılması güvenilirlik katsayısını önemli ölçüde artırır (Tan, 2005). Tablo 3.5.4. incelendiğinde 1, 4, 14, 16, 21, 23, 29, 33, 38, 40, 41, 42. maddelerin ayırt edicilik indeksi .20' nin altında olduğundan ön test uygulama sonrasında ilk etapta başarı testinden çıkarılmışlardır.

Madde güçlüğü, o maddeyi doğru yanıtlayan öğrencilere tüm öğrencilere oranı alınarak hesaplanır. Madde güçlüğü yani "P" değerinin alabileceği değerler "0.00 ile 1.00" arasındadır. Eğer madde güçlüğü sıfır ("0.00") ise maddeyi kimse yanıtlamamış, "1.00" ise tüm katılımcılar soruyu doğru yanıtlamıştır. Özetle P değeri "0.00" a yaklaştıkça o madde zor, "1.00" e yaklaştıkça o madde kolaydır. Test

geliştirmede güçlüğü “0.50” civarı olan maddeler, ayırma gücünün ve madde güvenilirliğinin yüksek olması açısından tercih edilmelidir (Tan,2005).

Tablodaki 9. sorunun madde güclüğüne bakıldığında ($P= 0.72$) sorunun basit olduğu göze çarpmaktadır. Maddenin çeldiricileri de iyi işlememiştir. Bu soru da nihai başarı testinden çıkarılmıştır.

Ters yönde ayırım yapan 6 ve 14. maddeler negatif ayırt edicidir. Bu iki maddenin çeldiricileri iyi işler durumdadır. Bu soruların tekrar gözden geçirilmesi şarttır. Soruların ifade ediliş biçimleri ile ölçtüğü davranış gözden geçirilmelidir. Araştırmada bu iki madde de çalışmaya alınmamıştır.

Tablo 3.5.5. Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Öğrencilerin Aldıkları Puanlar, Başarı Testinin Varyans (Sx^2) ve Standart Sapma (S) Değerleri

Öğrenci	Test Puanı (x)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	32	14.77	218.15
2	31	13.77	189.61
3	29	11.77	138.53
4	29	11.77	138.53
5	27	9.77	95.45
6	27	9.77	95.45
7	27	9.77	95.45
8	26	8.77	76.91
9	25	7.77	60.37
10	25	7.77	60.37
11	25	7.77	60.37
12	24	6.77	45.83
13	24	6.77	45.83
14	23	5.77	33.29
15	23	5.77	33.29
16	23	5.77	33.29
17	22	4.77	22.75
18	22	4.77	22.75
19	22	4.77	22.75
20	21	3.77	14.21
21	21	3.77	14.21
22	21	3.77	14.21
23	21	3.77	14.21
24	20	2.77	7.67
25	20	2.77	7.67
26	20	2.77	7.67
27	20	2.77	7.67
28	19	1.77	3.13
29	19	1.77	3.13

30	19	1.77	3.13
31	19	1.77	3.13
32	18	0.77	0.59
33	18	0.77	0.59
34	18	0.77	0.59
35	18	0.77	0.59
36	18	0.77	0.59
37	18	0.77	0.59
38	18	0.77	0.59
39	18	0.77	0.59
40	17	-0.23	0.05
41	17	-0.23	0.05
42	17	-0.23	0.05
43	17	-0.23	0.05
44	17	-0.23	0.05
45	16	-1.23	1.51
46	16	-1.23	1.51
47	16	-1.23	1.51
48	16	-1.23	1.51
49	16	-1.23	1.51
50	16	-1.23	1.51
51	15	-2.23	4.97
52	15	-2.23	4.97
53	15	-2.23	4.97
54	15	-2.23	4.97
55	15	-2.23	4.97
56	15	-2.23	4.97
57	15	-2.23	4.97
58	14	-3.23	10.43
59	14	-3.23	10.43
60	14	-3.23	10.43
61	14	-3.23	10.43
62	14	-3.23	10.43
63	14	-3.23	10.43
64	13	-4.23	17.89
65	13	-4.23	17.89
66	13	-4.23	17.89
67	13	-4.23	17.89
68	13	-4.23	17.89
69	13	-4.23	17.89
70	12	-5.23	27.35
71	12	-5.23	27.35
72	12	-5.23	27.35
73	12	-5.23	27.35
74	12	-5.23	27.35
75	12	-5.23	27.35
76	11	-6.23	38.81
77	11	-6.23	38.81
78	11	-6.23	38.81
79	11	-6.23	38.81
80	11	-6.23	38.81
81	10	-7.23	52.27
82	10	-7.23	52.27
83	10	-7.23	52.27

84	10	-7.23	52.27
85	9	-8.23	67.73
86	8	-9.23	85.19
87	8	-9.23	85.19
88	6	-11.23	126.11
Toplam Σ	1516	-0.24	2736.2

$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (k - \bar{X})^2}{N}$$

$$S_x^2 = 2736.2/88$$

$$S_x^2 = \sqrt{31.09}$$

$$S = 5.58 \text{ olur.}$$

Ön uygulama testinin varyans hesaplaması için yukarıdaki işlem basamakları gerçekleştirilmiştir. Bu işlem sonunda ön uygulama testinin varyansı 5.58 olarak tespit edilmiştir. Buna göre bu testin KR₂₀ güvenirlik katsayısı hesaplanması için aşağıdaki işlem basamakları takip edilmiştir.

Tablo 3.5.6. Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Elde Edilen Güçlük İndeksi ve KR₂₀ Güvenirlik Katsayısının Hesaplanması

Madde No	Σpq=	Madde No	Σpq=	Madde No	Σpq=
1	(0.62*0.38)+	16	(0.32*0.68)+	31	(0.58*0.42)+
2	(0.60*0.40)+	17	(0.32*0.68)+	32	(0.36*0.64)+
3	(0.36*0.64)+	18	(0.46*0.54)+	33	(0.36*0.64)+
4	(0.24*0.76)+	19	(0.52*0.48)+	34	(0.32*0.68)+
5	(0.28*0.72)+	20	(0.52*0.48)+	35	(0.26*0.74)+
6	-(0.26*0.74)+	21	(0.22*0.78)+	36	(0.41*0.59)+
7	(0.68*0.42)+	22	(0.42*0.58)+	37	(0.42*0.58)+
8	(0.30*0.70)+	23	(0.26*0.74)+	38	(0.52*0.48)+
9	(0.72*0.28)+	24	(0.42*0.58)+	39	(0.20*0.80)+
10	(0.60*0.40)+	25	(0.40*0.60)+	40	(0.66*0.44)+
11	(0.35*0.65)+	26	(0.36*0.64)+	41	(0.32*0.68)+
12	(0.44*0.56)+	27	(0.46*0.54)+	42	(0.30*0.70)+
13	(0.44*0.56)+	28	(0.50*0.50)+	43	(0.44*0.56)+
14	(0.32*0.68)+	29	(0.40*0.60)+		
15	(0.22*0.78)+	30	(0.50*0.50)+		

$$KR_{20}=$$

$$KR_{20}= 43 / 42 [1- (1 / 5.58)]$$

$$KR_{20}= 0.8395$$

Akademik başarı testlerinin güvenirlik analizlerini test etmek için KR_{20} (Kuder-Richardson–20) güvenirlik sonuçlarına bakılır. KR_{20} formülleri, testteki her bir maddenin aynı değişkeni ölçtüğü, yani testin ölçtüğü şeyin homojen olduğu sayılına dayanmaktadır. KR_{20} güvenirlik analizi yapılırken, doğru cevaplanan maddelere “1 puan” verilirken, yanlış cevaplanan veya boş bırakılan maddelere puan verilmez (Tekin, 1996).

KR_{20} (Kuder-Richardson–20) güvenirlik katsayısı bir gruba bir defa uygulanan bir ölçme aracının iç tutarlık ölçüsünü veren bir güvenirlik katsayısıdır. KR_{20} güvenirlik katsayısı aynı özelliği ölçmek için yazılan maddeler arasındaki benzerliğin veya paralelliğin bir derecesini ifade eder (Aksoy, 2004). Çalışmanın ön uygulamasında kullanılan başarı testinin KR_{20} güvenirlik katsayısı .8395 bulunmuştur. Bu rakam oldukça yüksek bir değerdir ve testin güvenirliğini gösterir.

Keheo (1995) 10-15 dolayında maddeden oluşan çoktan seçmeli testler için 0.50 kadar düşük bir KR_{20} güvenirlik katsayısının yeterli olacağı ve 50 maddenin üzerindeki testler için ise KR_{20} değerinin en az 0.80 olması gerektiğini belirtmektedir. Bu bilgiye ek olarak Keheo, bir öğrenci hakkındaki önemli kararların KR_{20} güvenirlik katsayısı 0.80’in altında olan tek bir teste dayandırılarak verilmemesi gerektiğini de ifade etmiştir (Turgut, 1983: 247-248; aktaran Aksoy, 2004).

c) Tutum Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Coşkun (2004) tarafından geliştirilip, güvenilirlik ve geçerliliğinin gerçekleştirildiği likert türü “Coğrafya Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

3.6. Deneysel İşlem Basamakları

Araştırmada deneysel işlem süresince aşağıdaki basamaklar takip edilmiştir.

1. Araştırmada, üzerlerinde farklı öğretim yöntemlerinin uygulanacağı deney ve kontrol grupları random olarak atanmıştır.

2. Araştırma Kırşehir İli merkez Mehmet Akif Ersoy Lisesi’nde gerçekleştirilmiştir.

3. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde sınıf mevcutları dikkate alınırken, öğrencilerin önceki yıllara ait başarı puanları ve bireysel farklılıkları göz önüne alınmamıştır.

4. Öğretim, 2006–2007 eğitim - öğretim yılı bahar döneminde coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümünde yapılmıştır.

5. Araştırmada kullanılan deney ve kontrol-1 grubu öğrencilerinin oluşturduğu şubelerin dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüş, kontrol-2 grubu öğrencilerinin dersleri ise, okulun coğrafya dersi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin dersleri 5E modeli öğretim etkinlikleri ile işlenirken, kontrol-1ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerinin dersleri, geleneksel öğretim etkinlikleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, kontrol-2 grubundaki dersin işleyişi ile ilgili olarak, ders öğretmeni ile işbirliği içinde bulunmuştur.

6. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere, çalışmada kullanılacak İklim Bilgisi bölümü ile ilgili akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve

coğrafya dersi tutum ölçeğinin ön test uygulamaları 19–23 Şubat 2007 tarihleri arasında yapılmıştır.

7. Deney grubundaki öğrencilere ön test uygulamalarının ardından uygulanacak model hakkında bilgi verilmiş. Geleneksel sınıf ortamının etkisini en aza indirmek için grup çalışması yürütülmesine karar verildiğinden öğrenciler bu çalışma sırasında gruplara atanmıştır.

8. Deney ve kontrol gruplarında 26 Şubat 2007 tarihinde araştırma uygulanmaya başlanmıştır. Haftada iki ders saati olan coğrafya dersi 6 hafta süre ile yapılmıştır. Bu çalışma yapılırken deney grubu öğrencileri dersi okul dışına taşımışlardır. Örtük bir sürecinde takip edildiği çalışmada böylece öğrencilerin coğrafya dersi ile karşılaşma süreleri uzamıştır.

9. Kontrol-2 grubunda İklim Bilgisi bölümü dersin öğretmenin planladığı şekilde yürürlükteki coğrafya dersi programına göre ve öğretmen merkezli (düz anlatım, soru-cevap) yöntemlere uygun olarak işlenmiş, bu grubun çalışma programına müdahale edilmemiştir.

10. 29 öğrenciden oluşan deney grubu 7 ve 8'erli olmak üzere gruplara ayrılarak dört grup oluşturulmuştur.

11. Deneysel işlem sonunda hem deney hem de kontrol gruplarına eş zamanlı olarak 2-6 Nisan 2007 tarihleri arasında İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve coğrafya dersi tutum ölçeği uygulanmıştır. Ölçeklerden elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programına girilerek belirlenen istatistiki teknikler kullanılarak analiz edilmiştir.

12. 7/11 Mayıs tarihleri arasında gruplara başarı testi kalıcılık uygulaması yapılmış, toplanan veriler SPSS programı aracılığı ile analiz edilmiştir.

3.7. Verilerin Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Bu araştırmada veri araçları yardımı ile toplanan veriler SPSS 10.0 paket programında farklı analizler kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın alt problemlerine uygun olmak üzere; yüzde, frekans, aritmetik ortalama, bağımsız gruplar için t-testi, bağımlı gruplar için t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA (repeated measures) analizi kullanılmıştır.

Araştırmada bağımsız gruplar için t-testi deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test-son test fark puanları, son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını test etmek için kullanılmıştır. Ayrıca çalışma öncesi grupların denklik tayininde gruplar arası farksızlık tespiti için bağımsız gruplar için t-testi uygulanmıştır. Bağımsız gruplar için t-testi, iki bağımsız örneklemden (deney-kontrol) elde edilen ortalamalar arasında anlamlılığı test etmek üzere kullanılan parametrik bir tekniktir. Deneysel desenlerde ve karşılaştırmalı tarama desenlerinde iki gruba ait ortalamaların karşılaştırılmasında sıklıkla kullanılır (Köklü, Büyüköztürk & Bökeoğlu,2006). Gruplar arasında gözlenen farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını ispat için t-testi sonuçları gereklidir.

Ek olarak deney öncesi ve sonrası deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin cinsiyetlerine göre elde edilen ortalamalar arasında anlamlılığı test etmek için de bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır.

Bir deneysel işlem öncesi ve sonrasında aynı deneklerin, bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri alındığında deneklerin zamana bağlı tekrarlı ölçümleri alınmış olur. Elde edilen bu ölçümler ilişkilidir. İlişkili iki ölçüm ya da puanın elde edildiği deneysel desenlerde anlamlı farklılığı yordamak için bağımlı gruplar için t-testi kullanılabilir (Büyüköztürk, 2006). Çalışmada deneysel işlem sonunda grupların kendi içinde ön test-son test farklılıklarının anlamlığını tespit için bağımlı gruplar için t-testi uygulanmıştır. Burada amaç, bir gruba farklı zamanlarda uygulanan ölçüm sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olup olmadığını testittir.

Ayrıca deneysel desene dahil olan grupların kendi içlerinde ön-test, son-test ve kalıcılık testinden elde ettikleri ortalamalar arasında cinsiyete göre anlamlılığı kontrol etmek için bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır.

İlişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA), ilişkisiz üç ya da daha fazla örneklem ortalaması arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2006). Araştırmada deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının ön-test, son-test ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel farklılığın anlamlı olup olmadığını kontrol etmek için ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Tek faktörde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA analizi, iki faktörlü karışık desenlerde toplanan verilerin analizinde sıklıkla kullanılır. ANOVA’da toplam varyans;

- a) deneklerarası,
- b) denekleriçi

olmak üzere iki temel bölüme ayrılır (Büyüköztürk, 2006).

Araştırmada tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA tekniği, iki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin başarı puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini kontrol için yapılmıştır.

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, coğrafya öğretiminde 5E modelinin kullanılmasından elde edilen veriler belirtilmiştir. Bulunan veriler, gruplar arası ve gruplar içi olarak değerlendirilmiş ve yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın gerçekleştirildiği 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere ait kişisel bilgiler; betimsel istatistik yöntemi kullanılarak Tablo 4.1.1’ de açıklanmaktadır.

Tablo 4.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerinin Cinsiyetlerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	Cinsiyet				Toplam
	Kız		Erkek		
	N	%	N	%	N
Deney Grubu*	15	51.7	14	48.3	29
Kontrol-1**	10	58.8	7	41.2	17
Kontrol-2***	13	43.3	17	56.7	30
Toplam	38	50	38	50	76

***Deney Grubu:** 5E Modeli ile öğretim etkinliklerinin düzenlendiği grup (ders araştırmacı tarafından yürütülmüştür).

****Kontrol-1:** Geleneksel öğretim etkinliklerinin gerçekleştirildiği grup (ders araştırmacı tarafından yürütülmüştür).

*****Kontrol-2:** Geleneksel öğretim etkinliklerinin gerçekleştirildiği grup (ders, coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülmüştür).

Tablo 4.1.1' e göre 5E modeline dayalı öğretim çalışmasının yapıldığı 9. sınıf deney grubunda 29 öğrenci bulunurken, araştırmacının geleneksel öğretim etkinliklerini kullanarak derslerini yürüttüğü kontrol-1 grubunda 17 öğrenci, uygulamadaki coğrafya öğretimi programına göre, coğrafya ders öğretmenin yürüttüğü kontrol-2 grubunda ise 30 öğrenci yer almaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin % 51.7' si kız, % 48.3' ü erkek olurken; kontrol-1 grubundaki öğrencilerin % 58.8'i kız, % 41.2' si erkek, kontrol-2 grubundaki öğrencilerin % 43.3' ü kız, % 56.7' si erkek olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan toplam öğrenci profiline bakıldığında ise çalışmaya 38 kız 38 erkek olmak üzere toplam 76 öğrenci katılmıştır.

4.2. Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri puanlarının gruplara (deney/kontrol-1/kontrol-2), ölçümlere (ön test-son test) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablolar biçiminde aşağıda sunulmuştur.

4.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve geleneksel öğretim etkinliklerine (düz anlatım, soru-cevap v.b.) göre öğretimin yapıldığı kontrol-1 ve yürürlükteki coğrafya öğretim programına göre öğretimin yapıldığı kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test puanları 9. sınıf grupları için elde edilmiştir. 9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre bilimsel süreç becerileri ön test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.2.1.1.' de verilmektedir.

Tablo 4.2.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	1.83	1.04
Kontrol-1	17	1.82	1.13
Kontrol-2	30	1.93	1.11
Toplam	76	1.87	1.08

Tablo 4.2.1.1' e göre araştırmanın gerçekleştirildiği grupların coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri puanları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test ortalama puanı $\bar{X} = 1.83$, kontrol-1 grubunun $\bar{X} = 1.82$ ve kontrol-2 grubunun $\bar{X} = 1.93$ olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2.1.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	1.83	1.04	44	0.012	.990 > .05
Kontrol-1	17	1.82	1.13			

Tablo 4.2.1.2' ye göre deneysel çalışma öncesinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol-1 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(44)} = 0.012$, $p > .05$]. Bu da araştırmaya başlandığında deney grubu ile kontrol-1 grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin aynı seviyede olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.1.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol-1	17	1.82	1.13	45	0.323	.748 > .05
Kontrol-2	30	1.93	1.11			

Tablo 4.2.1.3' e göre deneysel çalışma öncesinde kontrol-1 grubundaki öğrenciler ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(45)}=0.323$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin dengede olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.1.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	1.83	1.04	57	0.377	.707>.05
Kontrol-2	30	1.93	1.11			

Tablo 4.2.1.4' e göre deneysel çalışma öncesinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(57)}=0.377$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında deney grubu ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin aynı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deneysel işleme başlanmadan önce deney ve kontrol gruplarının aralarında anlamlı düzeyde fark olmadığı ve bilimsel süreç beceri düzeylerinin denk olduğu söylenebilir. Üç grubun ortak karşılaştırılmasını görmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tablo 4.2.1.5'te yapılmıştır.

Tablo 4.2.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	,209	2	,105	,088	,916	YOK
Gruplarıçi	86,475	73	1,185			
Toplam	86,684	75				

Tablo 4.2.1.5'teki sonuçlar incelendiğinde, gruplararası ve gruplarıçi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı görülmektedir [$F_{(2-73)} = 0.088$, $p > .05$]. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin, bilimsel süreç becerileri düzeyleri bakımından eşit olduğu söylenebilir.

4.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmanın kapsamında bulunan 9.sınıf deney grubu, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarına ait bilimsel süreç becerileri son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.2.2.1' de verilmektedir.

Tablo 4.2.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	10.10	1.70
Kontrol-1	17	6.06	1.39
Kontrol-2	30	5.97	1.10
Toplam	76	7.57	2.45

Araştırmanın gerçekleştirildiği grupların son test ortalama puanları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri son test ortalama puanı $\bar{X} = 10.10$, kontrol-1 grubundaki öğrencilerin $\bar{X} = 6.06$ ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin $\bar{X} = 5.97$ olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2.2.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	10.10	1.70	44	8.313	.000<.05
Kontrol-1	17	6.06	1.39			

Deneyisel çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri puanları kontrol-1 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.2.2.2 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-1 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [$t_{(44)} = 8.313$, $p < .05$]. Deneyisel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubuna göre bilimsel süreç becerileri düzeyinde daha fazla artış olmuştur. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini geleneksel öğretim etkinliklerine oranla daha fazla geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.2.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol-1	17	6.06	1.39	45	0.251	.803 > .05
Kontrol-2	30	5.97	1.10			

Tablo 4.2.2.3 incelendiğinde deneyisel çalışma sonrasında geleneksel öğretim etkinlikleri ile coğrafya dersinin araştırmacı tarafından sürdürüldüğü kontrol-1 grubu öğrencileri ile dersin coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütüldüğü kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son test puan ortalamaları arasında fark yoktur. İstatistiksel olarak kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(45)} = 0.251$, $p > .05$].

Her iki grubun hem ön bilimsel süreç becerileri düzeylerinde hem de son bilimsel süreç becerileri düzeylerinde anlamlı farklılığın oluşmaması araştırmacının yansızlığının ispatı olarak yorumlanabilir.

Tablo 4.2.2.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	10.10	1.70	57	11.152	.000 < .05
Kontrol-2	30	5.97	1.10			

Deneyisel çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç beceri puanları kontrol-2 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.2.2.4 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-2 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [$t_{(57)} = 11.152, p < .05$]. Deneyisel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-2 grubuna göre coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri düzeylerinde artış olmuştur. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	302,074	2	151,037	75,211	,000	1 – 2
Gruplariçi	146,597	73	2,008			1 – 3
Toplam	448,671	75				

1: Deney Grubu

2: Kontrol-1 Grubu

3: Kontrol-2 Grubu

Deney grubu ile kontrol-1 ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı farklılık vardır. Üç grubun ortak karşılaştırılmasını görmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tablo 4.2.2.5'te yapılmıştır.

Tablo 4.2.2.5'teki sonuçlar incelendiğinde, gruplararası ve gruplariçi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri son test puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olduğu görülmektedir [$F_{(2-73)} = 75,211, p < .05$]. Bu farklılık deney grubunun lehine deney grubu ile kontrol-1 grubu ve deney grubu kontrol-2 grupları arasında gerçekleşmiştir. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan 9. sınıf

öğrencilerinin, bilimsel süreç becerileri düzeylerinin deneysel işlem öncesinde farklılık göstermemelerine karşın deneysel işlem sonrasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği şeklindedir. Buradan hareketle yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerini geleneksel öğretim etkinliklerine nazaran daha fazla geliştirdiği söylenebilir.

4.2.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre bilimsel süreç becerileri ön test-son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.2.3.1’de verilmektedir.

Tablo 4.2.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖN TEST			SON TEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	1.83	1.04	29	10.10	1.70
Kontrol-1	17	1.82	1.13	17	6.06	1.39
Kontrol-2	30	1.93	1.11	30	5.97	1.10
Toplam	76	1.87	1.08	76	7.57	2.45

Deneysel işlem öncesi ve sonrası grupların bilimsel süreç becerileri puanları arasındaki değişimleri gözlemlemek amacıyla tablo 4.2.3.1 incelendiğinde; araştırmanın gerçekleştirildiği gruplardan deney grubunun deneysel işlem öncesi bilimsel süreç becerileri testi ön puan ortalaması $\bar{X}=1.83$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X}=10.10$ ’ a yükseldiği, kontrol-1 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testi ön puan ortalaması $\bar{X}=1.82$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X}=6.06$ ’ya yükseldiği ve kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testi ön puan ortalaması $\bar{X}=1.93$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X}=5.97$ ’ye yükseldiği görülmektedir. Buna göre hem yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli

etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem geleneksel öğretim etkinliklerinin araştırmacı tarafından uygulandığı kontrol-1 grubunda ki öğrencilerin hem de yürürlükteki coğrafya dersi müfredat programına göre coğrafya ders öğretmeni tarafından derslerin yürütüldüğü kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinde bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

Bilimsel süreç becerileri son test puanları incelendiğinde öğrencilerin başarı düzeylerinin, özellikle kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının, düşük olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebi olarak öğrencilerin soru tipine olan uzaklığı ve sosyal bilimler öğrencilerinin deneysel çalışmalar, değişkenler ve bilimsel problem çözme basamakları üzerinde yeterliliklerinin düşük olması gösterilebilir.

Tablo 4.2.3.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Deney Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Ön Test	29	1.83	1.04	28	38.361	.00<.05
Son Test	29	10.10	1.70			

Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ortalamalarındaki deneysel işlem sonrasındaki artış anlamlı düzeydedir [$t_{(28)} = 38.361$, $p < .05$]. Bu anlamlılık yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini düzeylerini geliştirmede etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.3.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-1 Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Ön Test	17	1.82	1.13	16	21.005	.00<.05
Son Test	17	6.06	1.39			

Tablo 4.2.3.3 incelendiğinde araştırmacı tarafından dersleri geleneksel öğretim etkinlikleri ile yürütülen kontrol-1 grubu öğrencilerinin deneysel işlem

öncesi bilimsel süreç beceri düzeyleri ile işlem sonrası düzeyleri arasında anlamlı fark tespit edilmiştir [$t_{(16)} = 21.005$, $p < .05$]. Bu fark geleneksel öğretim etkinliklerinin de bilimsel süreç becerilerini geliştirmede azda olsa etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.3.4 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-2 Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	30	1.93	1.11	29	28.882	.00<.05
Son Test	30	5.97	1.10			

Tablo 4.2.3.4 incelendiğinde dersleri yürürlükteki müfredat programı öğretim etkinlikleri ile coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülen kontrol-2 grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi bilimsel süreç beceri düzeyleri ile işlem sonrası düzeyleri arasında anlamlı fark tespit edilmiştir [$t_{(29)} = 28.882$, $p < .05$]. Bu fark kontrol-2 grubunda gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin de bilimsel süreç becerilerini geliştirmede azda olsa etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

İki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık vardır. Üç grubun ortak karşılaştırılmasını görmek için çift yönlü varyans analizi (ANOVA) tablo 4.2.3.5'te yapılmıştır.

Tablo 4.2.3.5. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Ön Test-Son Test Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının ANOVA Sonuçları

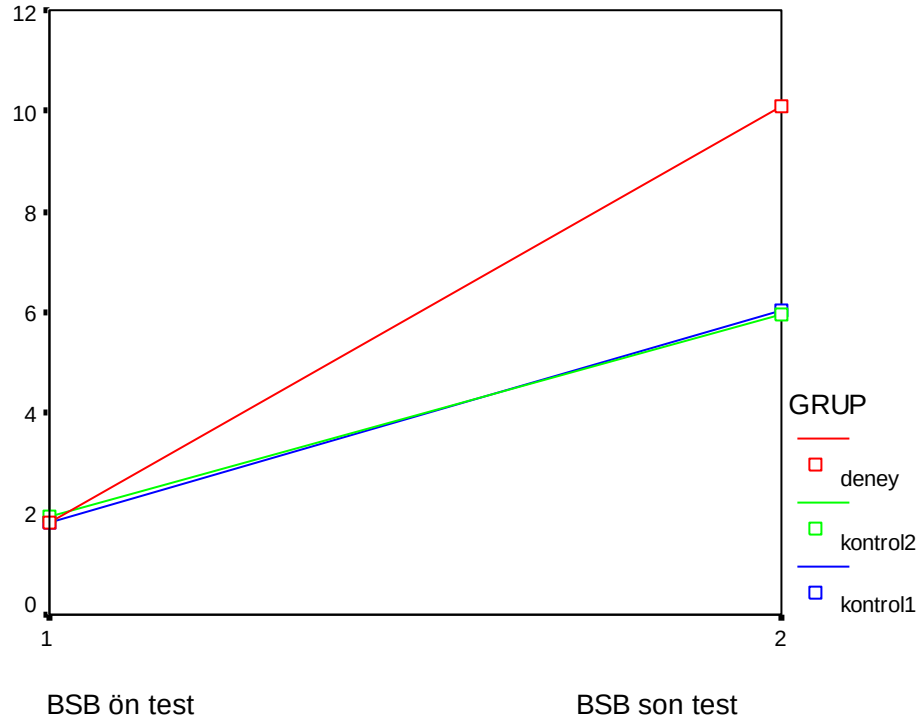
Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplararası	346.335	75			
Grup (D-K¹-K²)	146,172	2	73,086	26,655	,000
Hata	200,163	73	2,742		
Gruplariçi	1269.724	76			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	1080,705	1	1080,705	2397,239	,000
Grup*Ölçüm	156,110	2	78,055	173,144	,000
Hata	32,909	73	,451		
Toplam	1616.059	151			

Tablo 4.2.3.5 incelendiğinde deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının deney öncesi ve deney sonrası ön test ve son test toplam bilimsel süreç becerileri testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2-73)} = 26.655$; $p < .05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.

Öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü bilimsel süreç becerileri ile ilgili olarak, ön test-son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2-73)} = 2397,239$; $p < .05$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.3.5’ deki analiz sonuçlarına göre farklı öğretim modellerinin kullanıldığı deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol-1/kontrol-2) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(2-73)} = 173,144$; $p < .05$]. Bu bulgu, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin ve geleneksel öğretim teknikleri uygulamanın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini arttırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyi denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin sonucu olarak bilimsel süreç becerileri düzeyi değişmektedir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyindeki bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinden kaynaklandığı söylenebilir. Bilimsel süreç becerileri puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen 5E modelinin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim tekniklerine göre öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini arttırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Grafik 4.2.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarını Gösteren Diyagram



Grafik 4.2.3.1 incelendiğinde bilimsel süreç beceri düzeyleri her üç grubun deneysel işlem öncesinde farksızken deneysel işlem sonrasında üç grubun bilimsel süreç becerilerinde artma gözlenmiştir. Fakat 5E modeli etkinliklerinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri kontrol-1 ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerden daha yüksek bir düzeye erişmiştir. Bu da 5E modeli etkinliklerinin öğrencinin bilimsel süreç becerilerini artırmada geleneksel öğretim etkinliklerine nazaran daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.2.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç becerileri ön test puanlarına ilişkin anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.2.4.1 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	15	2.20	1.01	27	2.122	.043<.05
Erkek	14	0.94	0.94			

Deneyisel işlem başlanmadan önce deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test puanları incelendiğinde kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir [$t_{(27)}=2.122$, $p<.05$]. Buna göre deney grubundaki kız öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test puanları erkek öğrencilere göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Tablo 4.2.4.2 Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	10	1.60	0.97	15	0.972	.346>.05
Erkek	7	2.14	1.35			

Tablo 4.2.4.2 incelendiğinde çalışma öncesi kontrol-1 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(15)}=0.972$, $p>.05$]. Buna göre deneyisel işlem öncesi kontrol-1 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyleri cinsiyetlerine bakılmaksızın eşit düzeydedir denilebilir.

Tablo 4.2.4.3 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	13	1.54	1.13	28	1.761	.089>.05
Erkek	17	1.03	1.03			

Tablo 4.2.4.3 incelendiğinde çalışma öncesi kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(28)}=1.761$, $p>.05$]. Buna göre deneyisel işlem öncesi kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri cinsiyetlerine bakılmaksızın eşit düzeydedir denilebilir.

4.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç becerileri son test puanlarına ilişkin anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.2.5.1 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	15	10.40	1.50	27	0.973	.339>.05
Erkek	14	9.79	1.89			

Deneyisel işlem sonrasında deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri son test puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(27)}=0.973$, $p>.05$]. Deneyisel işlem öncesinde bilimsel süreç becerileri düzeylerinde deney grubundaki kız öğrencilerin lehine bir farklılık tespit edilmişken bu farklılık deneyisel işlem sonrasında ortadan kalkmıştır. Bu bulgu deneyisel işlem sonucunda erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin kız öğrencilere göre daha fazla arttığını gösterir. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerini arttırmada kız öğrencilere göre daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.5.2 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılm Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	15	2.20	1.01	15	10.40	1.50
Erkek	14	0.94	0.94	14	9.79	1.89

Kız öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test puan ortalamaları $\bar{X}=2.20$ iken çalışma sonrasında $\bar{X}=10.40$ ’ a yükselmiş; erkek öğrencilerin ise ön test bilimsel süreç becerileri puan ortalamaları $\bar{X}=0.94$ iken çalışma sonunda $\bar{X}=9.79$ ’ a yükselmiştir.

Tablo 4.2.5.3 Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	10	5.90	1.29	15	0.550	.590>.05
Erkek	7	6.29	1.60			

Deneyisel işlem sonrasında kontrol-1 grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri son test puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(15)}=0.550$, $p>.05$]. Deneyisel işlem öncesi de kontrol-1 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemişti. Bu bulgu bilimsel süreç becerileri düzeylerinde geleneksel öğretim etkinliklerinin öğrencilerin cinsiyetine göre anlamlı farklılık yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.5.4. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	10	1.60	0.97	10	5.90	1.29
Erkek	7	2.14	1.35	7	6.29	1.60

Kontrol-1 grubundaki kız öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test puan ortalamaları $\bar{X}=1.60$ iken çalışma sonrasında $\bar{X}=5.90$ ’ a yükselmiş; erkek öğrencilerin ise ön test bilimsel süreç becerileri puan ortalamaları $\bar{X}=2.14$ iken çalışma sonunda $\bar{X}=6.29$ ’ a yükselmiştir.

Tablo 4.2.5.5. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	13	5.62	1.19	28	1.571	.128>.05
Erkek	17	6.24	0.97			

Deneyisel işlem sonrasında kontrol-2 grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri son test puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit

edilmemiştir [$t_{(28)}=1.571$, $p>.05$]. Deneysel işlem öncesi de kontrol-2 grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemişti. Bu bulgu bilimsel süreç becerileri düzeylerinde geleneksel öğretim etkinliklerinin öğrencilerin cinsiyetine göre anlamlı farklılık yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.2.5.6. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılm Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	13	1.54	1.13	13	5.62	1.19
Erkek	17	1.03	1.03	17	6.24	0.97

Kontrol-2 grubundaki kız öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test puan ortalamaları $\bar{X}=1.54$ iken çalışma sonrasında $\bar{X}=5.62$ ' ye yükselmiş; erkek öğrencilerin ise ön test bilimsel süreç beceri puan ortalamaları $\bar{X}=1.03$ iken çalışma sonunda $\bar{X}=6.24$ ' e yükselmiştir.

4.3. Coğrafya Dersindeki Akademik Başarıya İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin başarı puanlarının gruplara (deney/kontrol-1/kontrol-2), ölçümlere (ön test-son test-kalıcılık testi) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablolar biçiminde sunulmuştur.

4.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve geleneksel öğretim etkinliklerine (düz anlatım, soru-cevap v.b.) göre öğretimin yapıldığı kontrol-1 ve yürürlükteki coğrafya öğretim programına

göre öğretimin yapıldığı kontrol-2 grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları 9. sınıf grupları için elde edilmiştir.

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre akademik başarı ön test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3.1.1.'de verilmektedir.

Tablo 4.3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	5.59	1.64
Kontrol-1	17	5.41	1.84
Kontrol-2	30	5.23	1.89
Toplam	76	5.41	1.77

Tablo 4.3.1.1'e göre araştırmanın gerçekleştirildiği grupların akademik başarı ön puanları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik ön test ortalama puanı $\bar{X}$ =5.59, kontrol-1 grubunun $\bar{X}$ =5.41 ve kontrol-2 grubunun $\bar{X}$ =5.23 olduğu görülmektedir. Gruplar arasında araştırmaya başlanmadan önce akademik başarılarında anlamlı farklılık olup olmadığını kontrol etmek amacı ile bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.3.1.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	5.59	1.64	44	0.333	.740>.05
Kontrol-1	17	5.41	1.84			

Tablo 4.3.1.2'ye göre deneysel çalışma öncesinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol-1 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(44)}=0.333$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında deney grubu ile

kontrol-1 grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin aynı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.1.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol-1	17	5.41	1.84	45	0.314	.755>.05
Kontrol-2	30	5.23	1.89			

Tablo 4.3.1.3'e göre deneysel çalışma öncesinde kontrol-1 grubundaki öğrenciler ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(45)}=0.314$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin dengede olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.1.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	5.59	1.64	57	0.766	.447>.05
Kontrol-2	30	5.23	1.89			

Tablo 4.3.1.4'e göre deneysel çalışma öncesinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(57)}=0.766$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında deney grubu ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin aynı düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Deneysel işleme başlanmadan önce deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının aralarında anlamlı düzeyde fark olmadığı ve coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeylerinin denk olduğu söylenebilir. Üç grubun ortak

karşılaştırılmasını görmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tablo 4.3.1.5'te yapılmıştır.

Tablo 4.3.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerinin Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	1.836	2	0.918	0.288	.75	YOK
Gruplarıçi	232.519	73	3.185			
Toplam	234.355	75				

Tablo 4.3.1.5'teki sonuçlar incelendiğinde, gruplararası ve gruplarıçi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı görülmektedir [$F_{(2-73)} = 0.288, p > .05$]. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin, İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeyleri bakımından eşit olduğu söylenebilir.

4.3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre akademik başarı son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3.2.1'de verilmektedir.

Tablo 4.3.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	19.14	2.28
Kontrol-1	17	12.53	2.27
Kontrol-2	30	13.37	2.62
Toplam	76	15.38	3.82

Araştırmanın gerçekleştirildiği grupların son test ortalama puanları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı son test ortalama puanı $\bar{X}=19.14$, kontrol-1 grubundaki öğrencilerin $\bar{X}=12.53$ ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin $\bar{X}=13.37$ olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3.2.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	19.14	2.28	44	9.511	.000<.05
Kontrol-1	17	12.53	2.27			

Deneyisel çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları kontrol-1 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.3.2.2 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-1 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [$t_{(44)}= 9.511, p<.05$]. Deneyisel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubuna göre akademik başarı düzeyinde daha fazla artış olmuştur. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin öğrencilerin akademik başarılarını geleneksel öğretim etkinliklerine oranla daha fazla geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.2.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol-1	17	12.53	2.27	45	1.103	.276>.05
Kontrol-2	30	13.37	2.62			

Tablo 4.3.2.3 incelendiğinde deneyisel çalışma sonrasında geleneksel öğretim etkinlikleri ile coğrafya dersinin araştırmacı tarafından sürdürüldüğü kontrol-1 grubu öğrencileri ile dersin coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütüldüğü kontrol-2 grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puan ortalamaları arasında fark yoktur. İstatistiksel olarak kontrol¹ grubu ile kontrol² grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(45)}=1.103, p>.05$].

Her iki grubun hem ön akademik başarı düzeylerinde hem de son akademik başarı düzeylerinde anlamlı farklılığın oluşmaması araştırmacının yansızlığının ispatı olarak yorumlanabilir.

Tablo 4.3.2.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	19.14	2.28	57	9.016	.000<.05
Kontrol-2	30	13.37	2.62			

Deneyisel çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi akademik başarı puanları kontrol-2 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.3.2.4 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-2 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [$t_{(57)} = 9.016, p < .05$]. Deneyisel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-2 grubuna göre coğrafya dersi akademik başarısında artış olmuştur.

Deney grubu ile kontrol-1 ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları arasında anlamlı farklılık vardır. Üç grubun ortak karşılaştırılmasını görmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tablo 4.3.2.5'te yapılmıştır.

Tablo 4.3.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	669.284	2	334.642	57.257	.00	1 - 2
Gruplarıçi	426.650	73	5.845			1 - 3
Toplam	1095.934	75				

1: Deney Grubu

2: Kontrol-1 Grubu

3: Kontrol-2 Grubu

Tablo 4.3.2.5'teki sonuçlar incelendiğinde, gruplar arası ve gruplar içi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olduğu görülmektedir [$F_{(2-73)} = 57.257$, $p < .05$]. Bu farklılık deney grubunun lehine deney grubu ile kontrol-1 grubu ve deney grubu ile kontrol-2 grupları arasında gerçekleşmiştir. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin, akademik başarı düzeylerinin deneysel işlem öncesinde farklılık göstermemelerine karşın deneysel işlem sonrasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği şeklindedir. Buradan hareketle yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin coğrafya dersinde öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeylerini geleneksel öğretim etkinliklerine nazaran daha fazla geliştirdiği söylenebilir.

4.3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre akademik başarı ön test-son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3.3.1'de verilmektedir.

Tablo 4.3.3.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖN TEST			SON TEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	5.59	1.64	29	19.14	2.28
Kontrol-1	17	5.41	1.84	17	12.53	2.27
Kontrol-2	30	5.23	1.89	30	13.37	2.62
Toplam	76	5.41	1.77	76	15.38	3.82

Deneysel işlem öncesi ve sonrası grupların akademik başarı puanları arasındaki değişimleri gözlemlemek amacıyla tablo 4.3.3.1 incelendiğinde; araştırmanın gerçekleştirildiği gruplardan deney grubunun deneysel işlem öncesi

akademik başarı ön puanı $\bar{X}=5.59$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X}=19.14$ 'e yükseldiği, kontrol-1 grubu öğrencilerinin akademik başarı ön puanları $\bar{X}=5.41$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X}=12.53$ 'e yükseldiği ve kontrol-2 grubu öğrencilerinin akademik başarı ön puanları $\bar{X}=5.23$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X}=13.37$ 'e yükseldiği görülmektedir. Buna göre hem yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem geleneksel öğretim etkinliklerinin araştırmacı tarafından uygulandığı kontrol-1 grubunda ki öğrencilerin hem de yürürlükteki coğrafya dersi müfredat programına göre coğrafya ders öğretmeni tarafından derslerin yürütüldüğü kontrol-2 grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin başarı düzeylerinde bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

Tablo 4.3.3.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Deney Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Ön Test	29	5.59	1.64			
Son Test	29	19.14	2.28	28	42.343	.00<.05

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ortalamalarındaki deneysel işlem sonrasındaki artış anlamlı düzeydedir [$t_{(28)}= 42.343$, $p<.05$]. Bu anlamlılık yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeylerini geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.3.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-1 Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	17	5.41	1.84			
Son Test	17	12.53	2.27	16	23.126	.00<.05

Tablo 4.3.3.3 incelendiğinde araştırmacı tarafından dersleri geleneksel öğretim etkinlikleri ile yürütülen kontrol-1 grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi akademik başarı düzeyleri ile işlem sonrası düzeyleri arasında anlamlı fark

tespit edilmiştir [$t_{(16)} = 23.126$, $p < .05$]. Bu fark geleneksel öğretim etkinliklerinin de başarıyı arttırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.3.4 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-2 Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	sd	T	P
Ön Test	30	5.23	1.89	29	20.765	.00<.05
Son Test	30	13.37	2.62			

Tablo 4.3.3.4 incelendiğinde dersleri yürürlükteki müfredat programı öğretim etkinlikleri ile coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülen kontrol-2 grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi akademik başarı düzeyleri ile işlem sonrası düzeyleri arasında anlamlı fark tespit edilmiştir [$t_{(29)} = 20.765$, $p < .05$].

İki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin başarı puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları tablo 4.3.3.5’de verilmiştir.

Tablo 4.3.3.5. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Ön Test-Son Test Akademik Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P
Gruplararası	903.316	75			
Grup (D-K¹-K²)	365.349	2	182.674	24.788	.000
Hata	537.967	73	7.369		
Gruplariçi	3702.394	76			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	3275.420	1	3275.420	1972.788	.000
Grup*Ölçüm	305.772	2	305.772	92.08	.000
Hata	121.202	73			
Toplam	4605.710	151			

Tablo 4.3.3.5 incelendiğinde deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının deney öncesi ve deney sonrası ön test ve son test toplam İklim Bilgisi bölümüne ilişkin başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2-73)} = 24.788$; $p < .05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü başarı

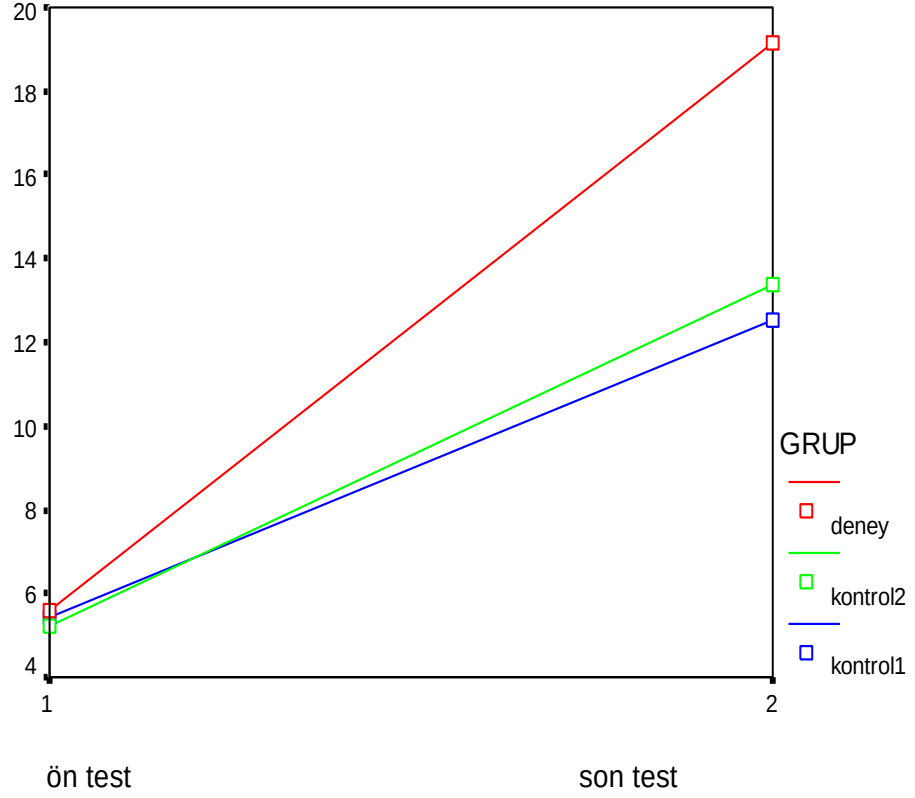
puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.

Öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü başarıları ile ilgili olarak, ön test-son test ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2-73)} = 1972.788$; $p < .05$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü başarılarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.3.5'deki analiz sonuçlarına göre farklı öğretim modellerinin kullanıldığı deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol-1/kontrol-2) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin İklim Bilgisi bölümü testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(2-73)} = 92.08$; $p < .05$]. Bu bulgu, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin ve geleneksel öğretim teknikleri uygulamanın öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ait başarılarını arttırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin sonucu olarak İklim Bilgisi bölümü başarıları değişmektedir. Öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü başarılarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinden kaynaklandığı söylenebilir. İklim Bilgisi bölümü başarı testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen 5E modelinin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim tekniklerine göre öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ait başarılarını arttırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Grafik 4.3.3.1 incelendiğinde de deney öncesinde her üç grubun da İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı düzeyleri denk iken yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun son test başarı puan ortalaması hem kontrol-1 hem de kontrol-2 grubundan fazla artış gösterdiği görülmektedir.

Grafik 4.3.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarını Gösteren Diyagram



4.3.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3.4.1’de verilmektedir.

Tablo 4.3.4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	16.21	2.24
Kontrol-1	17	10.12	1.73
Kontrol-2	30	10.33	2.14
Toplam	76	12.53	3.57

Araştırmanın gerçekleştirildiği grupların kalıcılık testi ortalama puanları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı kalıcılık testi ortalama puanı $\bar{X}=16.21$, kontrol-1 grubundaki öğrencilerin $\bar{X}=10.12$ ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin $\bar{X}=10.33$ olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3.4.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Kalıcılık Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Deney	29	16.21	2.24	44	9.631	.000<.05
Kontrol-1	17	10.12	1.73			

Deneyisel çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı kalıcılık testi puanları kontrol-1 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.3.4.2 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-1 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [$t_{(44)}= 9.631, p<.05$]. Deneyisel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubuna göre öğrenmenin daha kalıcı olduğu söylenebilir. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin öğrencilerin öğrenmelerindeki kalıcılığı geleneksel öğretim etkinliklerine oranla daha fazla geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.4.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Kontrol-1	17	10.12	1.73	45	0.345	.724>.05
Kontrol-2	30	10.33	2.14			

Tablo 4.3.4.3 incelendiğinde deneyisel çalışma sonrasında geleneksel öğretim etkinlikleri ile coğrafya dersinin araştırmacı tarafından sürdürüldüğü kontrol-1 grubu öğrencileri ile dersin coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütüldüğü kontrol-2 grubu öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık testi puan ortalamaları arasında fark yoktur. İstatistiksel olarak kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersi

İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(45)}=0.345$, $p>.05$].

Tablo 4.3.4.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	T	P
Deney	29	16.21	2.24	57	10.298	.000<.05
Kontrol-2	30	10.33	2.14			

Deneyisel çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı kalıcılık testi puanları kontrol-2 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.3.4.4 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-2 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [$t_{(57)}= 10.298$, $p<.05$]. Deneyisel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-2 grubuna göre coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin öğrenme kalıcılık düzeyi daha yüksek gerçekleşmiştir. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin kalıcılıklarını geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.4.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	635.757	2	317.879	72.247	.00	1 - 2
Gruplariçi	321.190	73	4.400			1 - 3
Toplam	956.947	75				

1: Deney Grubu

2: Kontrol-1 Grubu

3: Kontrol-2 Grubu

Deney grubu ile kontrol-1 ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılık

vardır. Üç grubun ortak karşılaştırılmasını görmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) tablo 4.3.4.5'te yapılmıştır.

Tablo 4.3.4.5'teki sonuçlar incelendiğinde, gruplararası ve gruplarıçi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olduğu görülmektedir [$F_{(2-73)} = 72.247, p < .05$]. Bu farklılık deney grubunun lehine deney grubu ile kontrol-1 grubu ve deney grubu kontrol-2 grupları arasında gerçekleşmiştir. Bu sonuca göre coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne yönelik kalıcılık düzeylerinin deney grubunun hem kontrol-1 hem de kontrol-2 grubuna göre daha yüksek olduğu ve 5E modeli etkinliklerinin öğrenmedeki kalıcılığı geleneksel öğrenim etkinliklerine oranla arttırdığı şeklinde yorumlanabilir.

4.3.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre akademik başarı son test-kalıcılık testi puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3.5.1'de verilmektedir.

Tablo 4.3.5.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Gruplarına Göre Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	SON TEST			KALICILIK TESTİ		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	19.14	2.28	29	16.41	2.18
Kontrol-1	17	12.53	2.27	17	10.12	1.73
Kontrol-2	30	13.37	2.62	30	10.33	2.14
Toplam	76	15.38	3.82	76	12.53	3.57

Deneysel işlem sonrasında dört haftalık bir süreç sonunda grupların akademik başarı testi kalıcılıklarını kontrol etmek amacıyla başarı testi tüm gruplara yeniden uygulandı. Grupların son test kalıcılık testi puanları arasındaki değişimleri gözlemlemek amacıyla tablo 4.3.5.1 incelendiğinde; araştırmanın gerçekleştirildiği gruplardan deney grubunun deneysel işlem sonrasında akademik başarı son puan ortalaması $\bar{X}=19.14$ iken kalıcılık testi başarı puan ortalaması $\bar{X}=16.41$ olduğu, kontrol-1 grubu öğrencilerinin akademik başarı son puanları $\bar{X}=12.53$ iken kalıcılık testi başarı puan ortalaması $\bar{X}=10.12$ olduğu ve kontrol-2 grubu öğrencilerinin akademik başarı son puan ortalaması $\bar{X}=13.37$ iken kalıcılık testi başarı puan ortalaması $\bar{X}=10.33$ olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3.5.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Deney Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Son Test	29	19.14	2.28	28	22.604	.00<.05
Kalıcılık Testi	29	16.41	2.18			

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi kalıcılık ortalamalarındaki deneysel işlem sonrasındaki düşme anlamlı düzeydedir [**$t_{(28)}= 22.604$, $p<.05$**]. Bu bulgu deneysel işlem sonunda dört haftalık süreçte öğrencilerin başarılarında anlamlı bir düşüş olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.5.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-1 Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Son Test	17	12.53	2.27	16	9.908	.00<.05
Kalıcılık Testi	17	10.12	1.73			

Tablo 4.3.5.3 incelendiğinde araştırmacı tarafından dersleri geleneksel öğretim etkinlikleri ile yürütülen kontrol-1 grubu öğrencilerinin akademik başarı testi kalıcılık ortalamalarındaki deneysel işlem sonrasındaki düşme anlamlı düzeydedir [$t_{(16)} = 9.908$, $p < .05$]. Bu bulgu deneysel işlem sonunda dört haftalık süreçte öğrencilerin başarılarında anlamlı bir düşüş olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.5.4 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-2 Grubu Başarı	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	p
Son Test	30	13.37	2.62	29	19.540	.00<.05
Kalıcılık Testi	30	10.33	2.14			

Tablo 4.3.5.4 incelendiğinde dersleri yürürlükteki müfredat programı öğretim etkinlikleri ile coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülen kontrol-2 grubu öğrencilerinin akademik başarı testi kalıcılık ortalamalarındaki deneysel işlem sonrasındaki düşme anlamlı düzeydedir [$t_{(29)} = 19.540$, $p < .05$].

İki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin başarı puanlarında deney sonrasından kalıcılık testine gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları tablo 4.3.5.5’ de verilmiştir.

Tablo 4.3.5.5. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Son Test-Kalıcılık Testi Akademik Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları

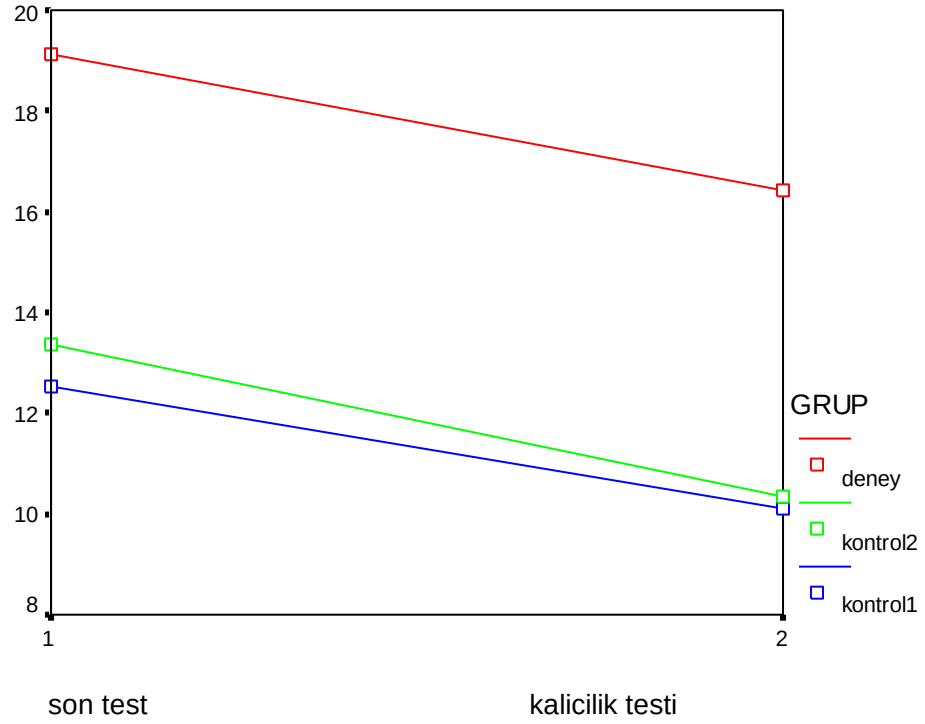
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Gruplararası	26.599	75			
Grup (D-K¹-K²)	2,160	2	1,080	3,226	,045
Hata	24,439	73	,335		
Gruplariçi	290.088	76			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	263,489	1	263,489	787,060	,000
Grup*Ölçüm	2,160	2	1,080	3,226	,045
Hata	24,439	73	,335		
Toplam	316.687	151			

Tablo 4.3.5.5 incelendiğinde deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının deneysel işlem sonrasında son test ve kalıcılık testi toplam İklim Bilgisi bölümüne ilişkin başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2-73)} = 3.226$; $p < .05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü kalıcılık puanlarının ölçüm ayrımı (deney sonrası ve kalıcılık) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.

Öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü başarı testi kalıcılıkları ile ilgili olarak, son test-kalıcılık testi ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(2-73)} = 787.060$; $p < .05$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü kalıcılıklarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.5.5'deki analiz sonuçlarına göre farklı öğretim modellerinin kullanıldığı deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü testine ait kalıcılık puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol-1/kontrol-2) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin İklim Bilgisi bölümü başarı testi kalıcılık düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(2-73)} = 3.226$; $p < .05$]. Bu bulgu, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin ve geleneksel öğretim teknikleri uygulamanın öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ait başarı testi kalıcılıklarında farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin sonucu olarak İklim Bilgisi bölümü kalıcılıkları değişmektedir. Öğrencilerin İklim Bilgisi bölümü kalıcılıklarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinden kaynaklandığı söylenebilir. İklim Bilgisi bölümü başarı testi kalıcılık puanlarında daha az düşme gözlenen 5E modelinin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim tekniklerine göre öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ait kalıcılıklarında daha etkili olduğu görülmektedir.

Grafik 4.3.5.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Akademik Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarını Gösteren Diyagram



4.3.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puanlarına ilişkin anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.3.6.1 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Kız	15	5.40	1.64	27	0.627	.536>.05
Erkek	14	5.79	1.67			

DeneySEL işlem başlanmadan önce deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puanları incelendiğinde kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir

[$t_{(27)}=0.627$, $p>.05$]. Buna göre deney grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puanları denklik göstermektedir.

Tablo 4.3.6.2 Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	10	4.80	1.23	15	1.567	.154>.05
Erkek	7	6.29	2.29			

Tablo 4.3.6.2 incelendiğinde çalışma öncesi kontrol-1 grubu öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(28)}=0.585$, $p>.05$]. Buna göre deneysel işlem öncesi kontrol-1 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumları cinsiyetlerine bakılmaksızın eşit düzeydedir denilebilir.

Tablo 4.3.6.3 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	13	5.00	1.68	28	0.585	.563>.05
Erkek	17	5.41	2.06			

Tablo 4.3.6.3 incelendiğinde çalışma öncesi kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puanlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(28)}=0.585$, $p>.05$]. Buna göre deneysel işlem öncesi kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumları cinsiyetlerine bakılmaksızın eşit düzeydedir denilebilir.

4.3.7. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Akademik Başarı Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı son test puanlarına ilişkin anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.3.7.1 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	15	18.73	2.12	27	0.989	.331>.05
Erkek	14	19.57	2.44			

Deneyisel işlem sonrasında deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı son test puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(27)}=0.989$, $p>.05$].

Deneyisel işlem öncesi de deney grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemişti. Bu bulgu yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin akademik başarılarında öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.7.2 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	15	5.40	1.64	15	18.73	2.12
Erkek	14	5.79	1.67	14	19.57	2.44

Kız öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puan ortalamaları $\bar{X}=5.40$ iken çalışma sonrasında $\bar{X}=18.73$ ’ e yükselmiş; erkek öğrencilerin ise ön test akademik başarı puan ortalamaları $\bar{X}=5.79$ iken çalışma sonunda $\bar{X}=19.57$ ’ ye yükselmiştir.

Tablo 4.3.7.3 Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Kız	10	11.80	1.55	15	1.672	.115>.05
Erkek	7	13.57	2.82			

Deneyisel işlem sonrasında kontrol-1 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı son test puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(15)}=1.672$, $p>.05$]. Deneyisel işlem öncesi de kontrol-1 grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemişti. Bu bulgu coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarılarında geleneksel öğretim etkinliklerinin öğrencilerin cinsiyetine göre anlamlı farklılık yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.3.7.4. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	10	4.80	1.23	10	11.80	1.55
Erkek	7	6.29	2.29	7	13.57	2.82

Kontrol-1 grubundaki kız öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puan ortalamaları $\bar{X}=4.80$ iken çalışma sonrasında $\bar{X}=11.80$ ’ e yükselmiş; erkek öğrencilerin ise ön test akademik başarı puan ortalamaları $\bar{X}=6.29$ iken çalışma sonunda $\bar{X}=13.57$ ’ ye yükselmiştir.

Tablo 4.3.7.5. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Kız	13	12.38	2.63	28	1.872	.072>.05
Erkek	17	14.11	2.42			

Deneyisel işlem sonrasında kontrol-2 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı son test puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(28)}=1.872$, $p>.05$]. Deneyisel işlem öncesi de kontrol-2 grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemişti.

Tablo 4.3.7.6. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılm Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	13	5.00	1.68	13	12.38	2.63
Erkek	17	5.41	2.06	17	14.11	2.42

Kontrol-2 grubundaki kız öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı ön test puan ortalamaları $\bar{X}=5.00$ iken çalışma sonrasında $\bar{X}=12.38$ ’ e yükselmiş; erkek öğrencilerin ise ön test akademik başarı puan ortalamaları $\bar{X}=5.41$ iken çalışma sonunda $\bar{X}=14.11$ ’ e yükselmiştir.

4.3.8. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı kalıcılık testi puanlarına ilişkin anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.3.8.1 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	15	15.80	1.92	27	1.012	.321>.05
Erkek	14	16.64	2.50			

DeneySEL işlem sonrasında deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı kalıcılık testi puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(27)}=1.012$, $p>.05$]. Hem deney öncesinde hem de sonrasında deney grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı kalıcılık puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 4.3.8.2 Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	10	9.60	1.43	15	1.538	.145>.05
Erkek	7	10.80	1.95			

DeneySEL işlem sonrasında kontrol-1 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı kalıcılık testi puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(15)}=1.538$, $p>.05$]. Hem deney öncesinde hem de sonrasında kontrol-1 grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı kalıcılık puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 4.3.8.3 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Akademik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	13	9.77	2.28	28	1.277	.212>.05
Erkek	17	10.76	1.99			

Tablo 4.3.8.3 incelendiğinde deneySEL işlem sonrasında kontrol-2 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı kalıcılık testi puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(28)}=1.277$, $p>.05$]. Hem deney öncesinde hem de sonrasında kontrol-2 grubu öğrencilerinin İklim Bilgisi bölümüne ait akademik başarı kalıcılık puanlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

4.4. Coğrafya Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneySEL işlem öncesi ve sonrası coğrafya dersine yönelik tutumlarına ait bulgular bu başlık altında sunulmuştur.

4.4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli öğretim etkinliklerinin ele alındığı deney grubu ve geleneksel öğretim etkinliklerine (düz anlatım, soru-cevap v.b.) göre öğretimin yapıldığı kontrol-1 ve yürürlükteki coğrafya öğretim programına göre öğretimin yapıldığı kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersi tutum ön test puanları 9. sınıf grupları için elde edilmiştir.

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre coğrafya dersi tutum ön test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.4.1.1’de verilmektedir.

Tablo 4.4.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Coğrafya Dersi Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	3.63	0.38
Kontrol-1	17	3.90	0.54
Kontrol-2	30	3.79	0.47
Toplam	76	3.75	0.46

Tablo 4.4.1.1’e göre araştırmanın gerçekleştirildiği grupların coğrafya dersi tutum ön puanları incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik ön test ortalama puanı $\bar{X}=3.63$, kontrol-1 grubunun $\bar{X}=3.90$ ve kontrol-2 grubunun $\bar{X}=3.79$ olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.1.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	T	P
Deney	29	3.63	0.38			
Kontrol-1	17	3.90	0.54	44	1.993	.052>.05

Tablo 4.4.1.2'ye göre deneysel çalışma öncesinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol-1 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(44)}=1.993$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında deney grubu ile kontrol-1 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında denge olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.1.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	T	P
Kontrol-1	17	3.90	0.54	45	.737	.465>.05
Kontrol-2	30	3.79	0.47			

Tablo 4.4.1.3'e göre deneysel çalışma öncesinde kontrol-1 grubundaki öğrenciler ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(45)}=0.737$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında denge olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.1.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	3.63	0.38	57	1.427	.159>.05
Kontrol-2	30	3.79	0.47			

Tablo 4.4.1.4'e göre deneysel çalışma öncesinde deney grubundaki öğrenciler ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(57)}=1.427$, $p>.05$]. Bu da araştırmaya başlandığında deney grubu ile kontrol-2 grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında denge olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	0.837	2	0.418	2.043	.13	YOK
Gruplarıçi	14.950	73	0.205			
Toplam	15.787	75				

Tablo 4.4.1.5'teki sonuçlar incelendiğinde, gruplar arası ve gruplar içi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı görülmektedir [$F_{(2-73)} = 2.043$, $p > .05$]. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin, coğrafya dersine yönelik tutum düzeyleri bakımından eşit olduğu söylenebilir.

4.4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre coğrafya dersi tutum son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.4.2.1'de verilmektedir.

Tablo 4.4.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	4.07	0.34
Kontrol-1	17	3.68	0.67
Kontrol-2	30	3.63	0.55
Toplam	76	3.81	0.55

Araştırmanın gerçekleştirildiği grupların coğrafya dersine ilişkin tutum son test ortalama puanları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik son test ortalama puanı $\bar{x}=4.07$, kontrol-1 grubundaki öğrencilerin $\bar{x}=3.68$ ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin $\bar{x}=3.63$ olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.2.2. Deney ve Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Deney	29	4.07	0.34	44	2.278	.01<.05
Kontrol-1	17	3.68	0.67			

Deneysel çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları kontrol-1 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.4.2.2 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-1 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [$t_{(44)}= 2.278$, $p<.05$]. Deneysel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubuna göre coğrafya dersine yönelik tutumlarda artış olmuştur. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarını geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.2.3. Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Kontrol-1	17	3.68	0.67	45	.251	.803>.05
Kontrol-2	30	3.63	0.55			

Tablo 4.4.2.3 incelendiğinde deneysel çalışma sonrasında geleneksel öğretim etkinlikleri ile coğrafya dersinin araştırmacı tarafından sürdürüldüğü kontrol-1 grubu öğrencileri ile dersin coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütüldüğü kontrol-2 grubu öğrencileri coğrafya dersine yönelik tutum puan ortalamaları arasında fark yoktur. İstatistiksel olarak kontrol-1 grubu ile kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(45)}=0.251$,

p>.05]. Her iki grubun hem ön tutum düzeylerinde hem de son tutum düzeylerinde anlamlı farklılığın oluşmaması araştırmacının yansızlığının ispatı olarak yorumlanabilir.

Tablo 4.4.2.4. Deney ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Grup	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	29	4.07	0.34	57	3.709	.001<.05
Kontrol-2	30	3.63	0.55			

DeneySEL çalışma sonrasında deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları kontrol-2 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Tablo 4.4.2.4 incelendiğinde deney grubu ile kontrol-2 grubu arasındaki farklılık anlamlıdır [**t₍₅₇₎= 3.709, p<.05]**. DeneySEL işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-2 grubuna göre coğrafya dersine yönelik tutumlarda artış olmuştur. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarını geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.2.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	3.260	2	1.630	6.184	.00	1 - 2
Gruplariçi	19.241	73	0.264			1 - 3
Toplam	22.502	75				

1: Deney Grubu

2: Kontrol-1 Grubu

3: Kontrol-2 Grubu

Tablo 4.4.2.5'teki sonuçlar incelendiğinde, gruplararası ve gruplariçi yapılan tek yönlü varyans analizinde, 9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum son test puanları arasında istatistiksel olarak bir

farklılığın olduğu görülmektedir [$F_{(2-73)} = 6.184, p < .05$]. Bu farklılık deney grubunun lehine deney grubu ile kontrol-1 grubu ve deney grubu kontrol-2 grupları arasında gerçekleşmiştir. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin, coğrafya dersine yönelik tutum düzeylerinin deneysel işlem öncesinde farklılık göstermemelerine karşın deneysel işlem sonrasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği şeklindedir. Buradan hareketle yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin coğrafya dersine yönelik öğrenci tutumlarını geliştirdiği söylenebilir.

4.4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

9.sınıf deney ve kontrol gruplarına göre coğrafya dersi tutum ön test-son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.4.3.1’de verilmektedir.

Tablo 4.4.3.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin, Gruplarına Göre Coğrafya Dersi Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖN TEST			SON TEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	29	3.63	0.38	29	4.07	0.34
Kontrol-1	17	3.90	0.54	17	3.68	0.67
Kontrol-2	30	3.79	0.47	30	3.63	0.55
Toplam	76	3.75	0.46	76	3.81	0.55

Deneysel işlem öncesi ve sonrası grupların coğrafya dersine yönelik tutumlarındaki değişimleri gözlemlemek amacıyla tablo 4.4.3.1 incelendiğinde; araştırmanın gerçekleştirildiği gruplardan deney grubunun deneysel işlem öncesi coğrafya dersi tutum ön puanı $\bar{X} = 3.63$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X} = 4.07$ ’ ye yükseldiği, kontrol-1 grubu öğrencilerinin tutum ön puanları $\bar{X} = 3.90$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X} = 3.68$ ’e düştüğü ve kontrol-2 grubu öğrencilerinin tutum ön puanları $\bar{X} = 3.79$ iken deneysel işlem sonrası $\bar{X} = 3.63$ ’e düştüğü görülmektedir.

Tablo 4.4.3.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Deney Grubu Tutum	N	$\bar{X}$	S	sd	T	p
Ön Test	29	3.63	0.38	28	6.520	.00<.05
Son Test	29	4.07	0.34			

Deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutum ortalamalarındaki deneysel işlem sonrasındaki artış anlamlı düzeydedir [$t_{(28)} = 6.520$, $p < .05$]. Bu anlamlılık yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin coğrafya dersine yönelik öğrenci tutumlarını geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.3.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-1 Grubu Tutum	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	17	3.90	0.54	16	1.971	.06>.05
Son Test	17	3.68	0.67			

Tablo 4.4.3.3 incelendiğinde araştırmacı tarafından dersleri geleneksel öğretim etkinlikleri ile yürütülen kontrol-1 grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi coğrafya dersi tutumları ile işlem sonrası tutumları arasında anlamlı düzeyde fark tespit edilmemiştir [$t_{(16)} = 1.971$, $p > .05$]. Bu farksızlık geleneksel öğretim etkinliklerinin sürdürüldüğü kontrol-1 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarında bir gelişme ya da değişim olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.3.4 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-Testi

Kontrol-2 Grubu Tutum	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön Test	30	3.79	0.47	29	1.502	.144>.05
Son Test	30	3.63	0.55			

Tablo 4.4.3.4 incelendiğinde dersleri yürürlükteki müfredat programı öğretim etkinlikleri ile coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülen kontrol-2 grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi coğrafya dersi tutumları ile işlem sonrası tutumları arasında anlamlı düzeyde fark tespit edilmemiştir [$t_{(29)} = 1.502, p > .05$]. Bu farksızlık yürürlükteki müfredat programı öğretim etkinliklerinin sürdürüldüğü kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarında bir gelişme ya da değişim olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuç araştırmacı ile coğrafya ders öğretmenin yansızlıklarını destekler niteliktedir.

4.4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre coğrafya dersi tutum ön test puanlarına ilişkin anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.4.4.1 Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	15	3.81	0.29	27	3.051	.005<.05
Erkek	14	3.44	0.37			

Deneysel işlem başlanmadan önce deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersi tutum ön puanlar incelendiğinde kız öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir [$t_{(27)} = 3.051, p < .05$]. Buna göre deney grubundaki kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla coğrafya dersine karşı daha yüksek tutuma sahip oldukları şeklinde ifade edilebilir.

Tablo 4.4.4.2 Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	10	3.80	0.62	15	0.947	.35>.05
Erkek	7	4.05	0.38			

Tablo 4.4.4.2 incelendiğinde çalışma öncesi kontrol-1 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(15)}=0.947$, $p>.05$]. Buna göre deneysel işlem öncesi kontrol-1 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumları kız ve erkek öğrencilerin eşit düzeydedir denilebilir.

Tablo 4.4.4.3 Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	13	3.78	0.47	28	0.069	.94>.05
Erkek	17	3.79	0.48			

Tablo 4.4.4.3 incelendiğinde çalışma öncesi kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(28)}=0.069$, $p>.05$]. Buna göre deneysel işlem öncesi kontrol-2 grubu öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutumları kız ve erkek öğrencilerin eşit düzeydedir denilebilir.

4.4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

9. sınıf deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre coğrafya dersi tutum son test puanlarına ilişkin anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek için bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.

Tablo 4.4.5.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kız	15	4.19	0.26	27	2.044	.051>.05
Erkek	14	3.95	0.37			

Deneyisel işlem sonrasında deney grubundaki öğrencilerin tutum puanları incelendiğinde erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(27)}=2.044$, $p>.05$]. Araştırmaya başlamadan önce deney grubu öğrencilerinden kız öğrencilerinin tutumları erkek öğrencilere göre daha yüksek derecede tespit edilmişti. Anlamlı farklılık oluşturan bu istatistiki değer her iki cinsiyetin tutumları artmasına karşın deneyisel işlem sonrasında ortadan kalkmıştır. Bunun sebebini tablo 4.4.5.2 incelendiğinde erkek öğrencilerin tutum ortalamalarının kız öğrencilere göre daha fazla artmış olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.4.5.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	15	3.81	0.29	15	4.19	0.26
Erkek	14	3.44	0.37	14	3.95	0.37

Kız öğrencilerin ön tutum puan ortalamaları $\bar{X}=3.81$ iken çalışma sonrasında $\bar{X}=4.19$ ’ a yükselmiş; erkek öğrencilerin ise coğrafya dersine yönelik ön tutum puan ortalamaları $\bar{X}=3.44$ iken çalışma sonunda $\bar{X}=3.95$ ’ e yükselmiştir. Bu da yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinliklerinin erkek öğrencilerin coğrafya dersi tutumlarını kız öğrencilere nazaran daha fazla arttırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.5.3. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	P
Kız	10	3.53	0.76	15	0.270	.27>.05
Erkek	7	3.90	0.48			

Deneyisel işlem sonrasında kontrol-1 grubundaki öğrencilerin tutum puanları incelendiğinde erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(15)}=0.270$, $p>.05$].

Tablo 4.4.5.4. Kontrol-1 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	10	3.80	0.62	10	3.53	0.76
Erkek	7	4.05	0.38	7	3.90	0.48

Çalışma öncesinde de kontrol-1 grubu öğrencilerinin cinsiyete göre coğrafya dersine yönelik tutum düzeylerinde bir farklılık tespit edilmemiştir. Hem kız hem erkek öğrencilerin geleneksel öğretim etkinliklerinin araştırmacı tarafından sürdürüldüğü kontrol-1 grubundaki öğrencilerin son test puanlarında az da olsa bir düşme görülmektedir. Erkek öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ön puan ortalamaları $\bar{X}=4.05$ 'den $\bar{X}=3.90$ ' a; kız öğrencilerin ise $\bar{X}=3.80$ 'den $\bar{X}=3.53$ 'e düşmüştür.

Tablo 4.4.5.5. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Kız	13	3.62	0.59	28	0.158	.88>.05
Erkek	17	3.65	0.54			

Deneyisel işlem sonrasında kontrol-2 grubundaki öğrencilerin tutum puanları incelendiğinde erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir [$t_{(28)}=0.158$, $p>.05$].

Tablo 4.4.5.6. Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Coğrafya Dersine Yönelik Tutum Ön Test - Son Test Puanlarına İlişkin Merkezi Yayılım Ölçüleri

Cinsiyet	Ön Test			Son Test		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Kız	13	3.78	0.47	13	3.62	0.59
Erkek	17	3.79	0.48	17	3.65	0.54

Çalışma öncesinde de kontrol-2 grubu öğrencilerinin cinsiyete göre coğrafya dersine yönelik tutum düzeylerinde bir farklılık tespit edilmemiştir. Hem kız hem erkek öğrencilerin müfredattaki öğretim etkinliklerinin coğrafya ders öğretmeni

tarafından sürdürüldüğü kontrol-2 grubundaki öğrencilerin son test puanlarında bir düşme görülmektedir. Erkek öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ön puan ortalamaları $\bar{X}=3.79$ 'dan $\bar{X}=3.65$ 'e; kız öğrencilerin ise $\bar{X}=3.78$ 'den $\bar{X}=3.65$ 'e düşmüştür.

4.4.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Coğrafya Dersine Yönelik Tutumlarında Deney Öncesinden Sonrasına Olan Değişimlerin Karşılaştırılması

Tablo 4.4.6.1. Deney, Kontrol-1 ve Kontrol-2 Grubundaki Öğrencilerin Tutum Ön Test-Tutum Son Test Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p
Gruplararası	26.531	75			
Grup (D-K¹-K²)	,593	2	,297	0,835	,438
Hata	25,938	73	,355		
Gruplarıçi	11.77516	76			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	0.01816	1	0.01816	0,161	,690
Grup*Ölçüm	3,504	2	1,752	15,495	,000
Hata	8,253	73	,113		
Toplam	38.30616	151			

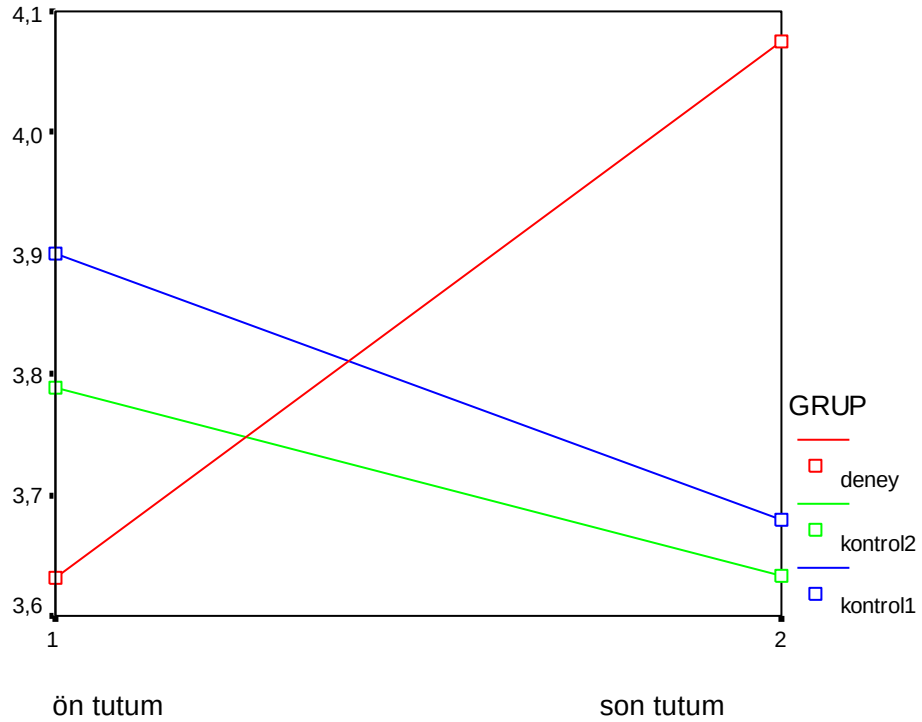
Tablo 4.4.6.1 incelendiğinde deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının deneysel işlem öncesinden sonrasına coğrafya dersi tutum testi toplam puanları arasında anlamlı bir fark yoktur [$F_{(2-73)} = 0.835$; $p > .05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin coğrafya dersi tutum puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve sonrası) yapmaksızın farklılaşmadığını gösterir.

Öğrencilerin coğrafya dersi tutumları ile ilgili olarak, ön test-son test ortalama tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur [$F_{(2-73)} = 0.161$; $p > .05$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin coğrafya dersi tutum puanlarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değişmediği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.4.6.1' deki analiz sonuçlarına göre farklı öğretim modellerinin kullanıldığı deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik

tutum puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol-1/kontrol-2) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin coğrafya dersi tutum düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(2-73)} = 15,495$; $p < .05$]. Bu bulgu, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin ve geleneksel öğretim teknikleri uygulamanın öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin sonucu olarak öğrencilerin coğrafya dersi tutumları değişmektedir. Öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinden kaynaklandığı söylenebilir. Coğrafya dersi tutumlarında artış gözlenen 5E modelinin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim tekniklerine göre öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında etkili olduğu görülmektedir.

Grafik 4.4.6.1. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Tutum Ön Test / Son Test Puanlarını Gösteren Diyagram



Grafik 4.4.6.1 incelendiğinde hem kontrol-1 hem de kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin tutum grafiklerinde düşme gözlenirken deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında deneysel işlem sonrasında artış olduğu gözlenmektedir.

V. BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, deneysel çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulardan çıkarılan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda 5E modelinin kullanımına yönelik öneriler bulunmaktadır.

Deneysel çalışma kapsamında oluşturulan araştırmada, deney ve kontrol gruplarındaki ortaöğretim 9. sınıf öğrencileri üzerinde, ortaya çıkması beklenen bağımlı ve sürekli değişkenler olarak; İklim Bilgisi bölümüne ilişkin bilimsel süreç becerileri testi, İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı testi, coğrafya dersi tutum ölçeği alınmıştır. Araştırmada etkisi gözlenen bağımsız ve süreksiz değişkenler olarak ise; deney grubu için yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli öğretim etkinlikleri, kontrol grupları için geleneksel öğretim yöntemleri ele alınmıştır. Bundan sonraki kısımda, araştırmanın her bir bölümü için elde edilen sonuçlar açıklanmaktadır.

5.1. SONUÇLAR

Ortaöğretim 9. sınıflarda coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümünün öğretiminde, bilimsel süreç becerilerini geliştiren yapılandırmacı yaklaşıma dayalı “5E Modeli” ile öğrenci merkezli geleneksel öğretim etkinliklerinin (soru-cevap, düz anlatım v.b.) öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, coğrafya dersine ait başarılarına ve coğrafya dersine yönelik tutumlarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada deneysel çalışma sürecinde elde edilen verilere uygulanan istatistiksel analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara dayalı olarak aşağıdaki sonuçlar özetlenmektedir.

5.1.1. Araştırma Kapsamına Alınan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Sonuçlar

Aşağıda, araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin betimsel profillerine ilişkin sonuçlar verilmektedir.

1. Uygulamanın gerçekleştirildiği 9. sınıf deney grubunda 29, kontrol-1 grubunda 17 ve kontrol-2 grubunda ise 30 öğrenci yer almaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin %51.7'si kız, %48.3'ü erkek olurken; kontrol-1 grubundaki öğrencilerin %58.8'i kız, %41.2'si erkek, kontrol-2 grubundaki öğrencilerin %43.3'ü kız, %56.7'si erkektir.

Araştırmaya katılan toplam öğrenci profiline bakıldığında ise çalışmaya 38 kız 38 erkek olmak üzere toplam 76 öğrenci katılmış olup çalışmaya katılan toplam öğrencilerin %50'si kız %50'si erkektir.

5.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Deney ve kontrol-1 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol-1 gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.2.1.2).

2. Kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır.

Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.2.1.3).

3. Deney ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.2.1.4).

4. Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (Tablo 4.2.1.5). Deneysel işlem öncesi araştırma kapsamındaki tüm grupların bilimsel süreç becerileri başlangıç düzeyleri birbiri ile benzer özellikler göstermektedir.

5. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir (Tablo 4.2.4.1). Bu farklılık kız öğrencilerin lehine durumdadır. Buna göre deney grubundaki kız öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test puanları erkek öğrencilere göre daha yüksek tespit edilmiştir.

6. Geleneksel öğretim etkinliklerinin (soru-cevap, düz anlatım v.b.) uygulandığı kontrol-1 grubunda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri, uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.2.4.2). Bu bulgu deneysel işlem öncesi kontrol-1 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin benzer düzeyde bilimsel süreç becerisine sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

7. Dersi coğrafya öğretmeninin yürürlükteki coğrafya müfredat programı öğretim etkinliklerini uygulayarak yürüttüğü kontrol-2 grubunda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri, uygulama öncesinde onların

cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.2.4.3). Bu bulgu deneysel işlem öncesi kontrol-2 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin benzer düzeyde bilimsel süreç becerisine sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

5.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki Akademik Başarı Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı ön test puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Deney ve kontrol-1 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol-1 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.3.1.2).

2. Kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.3.1.3).

3. Deney ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi

bölümüne ilişkin akademik başarı puanları birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.3.1.4).

4. Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (Tablo 4.3.1.5). Deneysel işlem öncesi araştırma kapsamındaki tüm grupların coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeyleri birbiri ile benzer özellikler göstermektedir.

5. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeyleri, uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.3.6.1).

6. Geleneksel öğretim etkinliklerinin (soru-cevap, düz anlatım v.b.) uygulandığı kontrol-1 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeyleri, uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.3.6.2). Bu bulgu deneysel işlem öncesi kontrol-1 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin benzer düzeyde akademik başarıya sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

7. Dersi coğrafya öğretmeninin yürürlükteki coğrafya müfredat programı öğretim etkinliklerini uygulayarak yürüttüğü kontrol-2 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı düzeyleri, uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.3.6.3). Bu bulgu deneysel işlem öncesi kontrol-2 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ilişkin benzer düzeyde akademik başarıya sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

5.1.4 Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Ön Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Aşağıda, araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi tutum ölçeği ön test puanlarına ilişkin sonuçlar verilmektedir.

1. Deney ve kontrol-1 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol-1 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.4.1.2).

2. Kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.4.1.3).

3. Deney ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani deneysel uygulamaya başlamadan önce, deney ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları birbiriyle benzer özellikler göstermektedir (Tablo 4.2.1.4).

4. Deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarının coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (Tablo 4.4.1.5). Deneysel işlem öncesi araştırma kapsamındaki tüm grupların coğrafya dersine yönelik tutumları birbiri ile benzer özellikler göstermektedir.

5. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim etkinliklerini uygulandığı deney grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları,

uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir (Tablo 4.4.4.1). Bu farklılık kız öğrencilerin lehine durumdadır.

6. Geleneksel öğretim etkinliklerinin (soru-cevap, düz anlatım v.b.) uygulandığı kontrol-1 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları, uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.4.4.2). Bu bulgu deneysel işlem öncesi kontrol-1 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin benzer düzeyde coğrafya dersine karşı tutuma sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

7. Dersi coğrafya öğretmeninin yürürlükteki coğrafya müfredat programı öğretim etkinliklerinin uygulayarak yürüttüğü kontrol-2 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları, uygulama öncesinde onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.4.4.3). Bu bulgu deneysel işlem öncesi kontrol-2 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin benzer düzeyde coğrafya dersine karşı tutuma sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

5.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri son test puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Deney ve kontrol-1 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır (Tablo 4.2.2.2). 5E modeli öğrenme etkinliklerinin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler araştırma boyunca bilimsel süreç becerilerini öğrenmişler ve bu becerilerini geliştirmişlerdir. 5E modeli etkinlikleri öğretmen merkezli geleneksel öğretim etkinliklerine göre bilimsel süreç becerilerini geliştirmede daha etkili olmuştur.

2. Kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.2.2.3). Araştırmacı tarafından dersleri yürütülen kontrol-1 grubu ile ders coğrafya öğretmeni tarafından dersleri yürütülen kontrol-2 grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinde deney öncesinden sonrasına farklılık oluşmaması çalışmayı gerçekleştiren araştırmacının yansızlığını destekler niteliktedir.

3. Deney ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır (Tablo 4.2.2.4).

4. 5E modeli etkinliklerinin kullanıldığı deney grubu ve geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol gruplarında deneysel işlem öncesinden sonrasına bilimsel süreç becerilerinde artış olmuştur. Ancak bu artış deney grubu öğrencilerinde anlamlı farklılık yaratacak düzeyde daha fazladır.

5. Farklı öğretim modellerinin kullanıldığı deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol-1/kontrol-2) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur (Tablo 4.2.3.5). Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyindeki bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinden kaynaklanmaktadır.

6. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.2.5.1). İşlem öncesinde kız öğrencilerin lehine olan farklılığın ortadan kalkması 5E modelinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede erkek öğrencilerde daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tatar (2006) yaptığı çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kız ve erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini benzer düzeyde geliştirdiğini tespit etmiştir.

Arslan (1995) ilkokul öğrencilerinde gözlenen bilimsel süreç becerilerini tespit ettiği çalışmasında kız ve erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında fark olmadığını ortaya koymuştur.

7. Geleneksel öğretim etkinliklerinin (soru-cevap, düz anlatım v.b.) uygulandığı kontrol-1 grubunda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.2.5.3).

8. Dersi coğrafya öğretmeninin yürürlükteki coğrafya müfredat programı öğretim etkinliklerini uygulayarak yürüttüğü kontrol-2 grubunda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.2.5.5).

5.1.6. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki Akademik Başarı Son Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı son test puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Deney ve kontrol-1 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır (Tablo 4.3.2.2). Deneysel işlem sonrasında yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline göre ders etkinliklerinin düzenlendiği deney grubunda geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubuna göre akademik başarı düzeyinde daha fazla artış olmuştur. Öğrencilerin akademik

başarılarını geliştirmede yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinlikleri öğretmen merkezli geleneksel öğretim etkinliklerine göre daha etkilidir.

2. Kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.3.2.3). Yani deneysel işlem sonrasında araştırmacı tarafından dersleri yürütülen kontrol-1 grubu ile ders coğrafya öğretmeni tarafından dersleri yürütülen kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları farklılık göstermemiştir. Bu bulgu araştırmacının yansızlığının ispatı olarak yorumlanabilir.

3. Deney ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır (Tablo 4.3.2.4). Yürürlükteki coğrafya öğretim programı yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiştir. Bu müfredat programı etkinliklerine göre dersleri coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülen kontrol-2 grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonunda deney grubu ile coğrafya dersi akademik başarı puanlarındaki farklılık coğrafya öğretmenin yapılandırmacı yaklaşım etkinliklerini kullanmadığı ya da bu konuda yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları deneysel işlem öncesine oranla deneysel işlem sonrası artmıştır. Geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı puanları da deneysel işlem öncesine oranla deneysel işlem sonrası anlamlı düzeyde artmıştır. Ancak bu artış deney grubundaki öğrencilerin gerçekleştirdiği farklılık kadar büyük olmamıştır.

Ergin ve arkadaşları (2006;11) tarafından gerçekleştirilen araştırmada 5E modeline göre dersin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanları geleneksel öğretim etkinliklerine göre ders anlatılan kontrol grubu

öğrencilerine kıyasla daha yüksek gerçekleşmiştir. 5E modelinin akademik başarıda etkili olduğu belirtilmiştir.

5. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı son test puanları, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.3.7.1). Deneysel işlem öncesinde de deney grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamaktaydı. Bu farksızlık; 5E modeli etkinliklerinin akademik başarılarında öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

6. Geleneksel öğretim etkinliklerinin (soru-cevap, düz anlatım v.b.) uygulandığı kontrol-1 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı son test puanları, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.3.7.3). Deneysel çalışma öncesinde de kontrol-1 grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktaydı. Geleneksel öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarında cinsiyetlerine göre farklı etkilere sahip olmadığı şeklinde bu bulgu yorumlanabilir.

7. Dersi coğrafya öğretmeninin yürürlükteki coğrafya müfredat programı öğretim etkinliklerinin uygulayarak yürüttüğü kontrol-2 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümüne ilişkin akademik başarı son test puanları, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.3.7.4). Deneysel işlem öncesinde de aralarında akademik başarı puanlarına ilişkin cinsiyetlerine göre fark bulunmayan kontrol-2 grubundaki öğrencilerin deneysel işlem sonrasında da cinsiyetlerine göre akademik başarılarının farklılık göstermemesi ders coğrafya öğretmenin uyguladığı öğretim etkinliklerinin cinsiyetlere göre akademik başarıda farklılık yaratmadığı şeklinde yorumlanabilir.

5.1.7. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersindeki Akademik Başarı Kalıcılık Testi Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı kalıcılık testi puan düzeyleri ile ilgili olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

1. Deneysel çalışma kapsamında son test uygulamasından dört hafta sonra tüm çalışma gruplarına uygulanan kalıcılık testi sonuçlarına deney, kontrol-1 ve kontrol-2 grubunda yer alan öğrencilerin son test puanlarına göre düşme olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3.5.2, Tablo 4.3.5.3, Tablo 4.3.5.4.).

2. İklim Bilgisi bölümü testine ait kalıcılık puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol-1 /kontrol-2) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin İklim Bilgisi bölümü başarı testi kalıcılık düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.5.5.). Bu bulgu, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin ve geleneksel öğretim teknikleri uygulamanın öğrencilerin İklim Bilgisi bölümüne ait başarı testi kalıcılıklarında farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kalıcılıklarında gözlenen bu farklılık öğrenci merkezli bir model olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinden kaynaklanmaktadır. Başarı testi kalıcılık puanlarında daha az düşme gözlenen 5E modelinin, öğretmen merkezli geleneksel öğretim tekniklerine göre öğrencilerin kalıcılıklarında daha etkili olduğu görülmektedir.

3. Kalıcılık testi sonunda deney grubundaki öğrencilerin puanları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.3.8.1.). Bu bulgu 5E modelinin öğrencilerin kalıcılıkları üzerinde cinsiyetlerine göre fark yaratmadığını gösterir.

4. Kalıcılık testi sonunda kontrol-1 grubundaki öğrencilerin puanları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.3.8.2.)

5. Kalıcılık testi sonunda kontrol-2 grubundaki öğrencilerin puanları arasında cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.3.8.3.)

5.1.8. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Coğrafya Dersi Tutum Son Test Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Aşağıda, araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıflardaki deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersi tutum ölçeği son test puanlarına ilişkin sonuçlar verilmektedir.

1. Deney ve kontrol-1 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır (Tablo 4.4.2.2). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin kullanıldığı deney grubunda öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol-1 grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli öğrencilerin derse yönelik tutumlarını geliştirmede etkilidir.

2. Kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır (Tablo 4.4.2.3). Yani deneysel işlem sonrasında araştırmacı tarafından dersleri yürütülen kontrol-1 grubu ile ders coğrafya öğretmeni tarafından dersleri yürütülen kontrol-2 gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları farklılık göstermemiştir. Bu bulgu araştırmacının yansızlığının ispatı olarak yorumlanabilir.

3. Deney ve kontrol-2 gruplarında bulunan 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır (Tablo 4.4.2.4). Yürürlükteki coğrafya öğretim programı yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiştir. Bu müfredat programı etkinliklerine göre dersleri coğrafya ders öğretmeni tarafından yürütülen kontrol-2 grubu

öğrencilerinin deneysel işlem sonunda deney grubu ile coğrafya dersi tutum puanlarındaki farklılık coğrafya öğretmeninin yapılandırmacı yaklaşım etkinliklerini kullanmadığı ya da bu konuda yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum puanları deneysel işlem öncesine oranla deneysel işlem sonrası artmıştır. Bu sonuç, yaptıkları araştırmalar, dersteki öğrenci merkezli yaklaşım, grup çalışmaları, çalışma yaprakları ve deney etkinlikleri sayesinde coğrafya dersini daha fazla sevdikleri ve bu derse yönelik daha olumlu tutum kazandıklarını ortaya koymaktadır. Geleneksel öğretim etkinliklerinin kullanıldığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde bir artış olmadığı gibi az da olsa bir düşme gözlenmiştir. Diğer bir deyişle; geleneksel öğretim etkinlikleri öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutumlarına olumlu katkıda bulunmamaktadır (Tablo 4.4.2.5).

Ergin ve arkadaşları (2006;11) tarafından gerçekleştirilen araştırmada 5E modeline göre dersin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin tutum puanları geleneksel öğretim etkinliklerine göre ders anlatılan kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha yüksek gerçekleşmiştir.

5. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim etkinliklerini uygulandığı deney grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum son test puanları, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.4.5.1). Bu farksızlık; deneysel işlem öncesinde kız öğrencilerin lehine olan farkın deneysel işlem sonrasında kapanmış olmasından kaynaklanmaktadır. Başka bir ifade ile yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli etkinlikleri araştırmada erkek öğrencilerin tutumlarında kız öğrencilere nazaran daha olumlu etki yaratmıştır.

6. Geleneksel öğretim etkinliklerinin (soru-cevap, düz anlatım v.b.) uygulandığı kontrol-1 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum son test puanları, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.4.5.3). Bu bulgu deneysel işlem sonrasında

kontrol-1 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin benzer düzeyde coğrafya dersine karşı tutuma sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

7. Dersi coğrafya öğretmenin yürürlükteki coğrafya müfredat programı öğretim etkinliklerinin uygulayarak yürüttüğü kontrol-2 grubunda bulunan öğrencilerin coğrafya dersine yönelik tutum son test puanları, uygulama sonrasında onların cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (Tablo 4.4.5.5). Bu bulgu deneysel işlem sonrasında kontrol-2 grubundaki kız ve erkek öğrencilerin benzer düzeyde coğrafya dersine karşı tutuma sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

5.2. ÖNERİLER

Aşağıda, araştırmanın yürütüldüğü 9. sınıf deney, kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarındaki öğrenciler üzerinde gerçekleştirilen, 5E modeli öğretim etkinliklerinin uygulaması sonucunda ortaya çıkan sonuçlara göre oluşturulan önerilere yer verilmektedir.

1. Bu çalışmada, ortaöğretim 9. sınıflarda coğrafya dersi İklim Bilgisi bölümü öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeli ve öğretmen merkezli geleneksel öğretim etkinliklerinin öğrencilerin coğrafya dersine ait başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve coğrafya dersine yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre 5E modelinin coğrafya derslerinde kullanılması gerektiği önerilmektedir.

2. 5E modeli coğrafya derslerinde özellikle uygulama gerektirecek, laboratuvar ve arazi çalışmalarına uygun konularda uygulanabilir. Bu eğitim sağlanması için pilot çalışma alanları seçilmeli ve öğretmenlerin bu model hakkında önceden eğitilmeleri planlanmalıdır.

3. Öğrencilerin, özellikle sosyal bilimler alanındaki, bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için daha uzun süreli uygulamaların yapılması gerekliliği üzerinde durulmalıdır.

4. Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Bilim adamı modelinin özendirilerek bilimsel araştırma, bilimin gerekliliği, bilimin doğası ve bilim adamlarının özellikleri ile ilgili bilgiler öğrencilere aktarılmalıdır. Öğrenciler yalnız öğrendikleri somut bilgi değil onun elde ediliş hikâyesini de kavramalıdır.

5. Öğretmen merkezli yöntemler öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini engellenmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin coğrafya derslerinde öğrenciyi aktif kılan öğrenci merkezli yaklaşımları ve etkinlikleri tercih etmesi hedeflenmelidir.

6. 5E modeli öğretmen merkezli yaklaşım ve etkinliklere oranla hem planlama evresinde hem de uygulama evresinde daha fazla zaman almasına rağmen hem akademik başarılarında hem coğrafya dersi tutumlarında hem de bilimsel süreç becerilerinde etkili olmuştur. Yeni müfredat programı ile coğrafya derslerine yeni bir düzenleme getirilmesine karşın uygulama çalışmaları için ek bir uygulama saati eklenmesi önerilmektedir.

7. Bu araştırmada ele alınan öğrenme ürünleri bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve coğrafya dersine yönelik tutumdur. Bunlardan farklı olarak yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme becerileri, özgüven düzeyi de incelenerek 5E modelinin etkililiği ortaya konulabilir. Yapılacak çalışmalar 5E modelinin farklı açılardan ele alınmasını sağlayacaktır.

8. Ayrıca araştırma kapsamındaki cinsiyet bağımsız değişkenine ek olarak, araştırmalarında internet kullanımı, kütüphane taraması, ödev yaparken aile yardımı alma gibi değişkenler test edilebilir.

9. Bilimsel süreç becerilerinin öğrenciye kazandırılmasında sınıf içinde öğretmenin uyguladığı yöntem ve teknikler önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda 5E modeli bilimsel süreç becerilerini geliştirme yönünden etkili olarak kullanılabilir. Buna ek olarak yapılacak aktivitelerin, deneylerin ve çalışma yapraklarının bilimsel süreç becerilerini kazandıracak şekilde planlanması gerekir.

KAYNAKLAR

ABRUSCATO, J. (1988). **Teaching Children Science**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc. A Division of Simond Schuster Englewood Cliffs.

AÇIKGÖZ, K. Ü. (2002). **Aktif Öğrenme**. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

ADEY, P. S. & HARLEN, W. A. (1986). Piagetian Analysis of Process Skills Test Items. **Journal of Research in Science Teaching**. 23(8),707–726.

AIELLO-NICOSIA, M. L., SPERANDEO-MINEO, R.M. & VALENZA, M.A. (1984). The Relationship Between Science Process Abilities of Teachers and Science Achievement of Students: An Experiment Study. **Journal of Research in Science Teaching**. 21(8). 853–858.

AKAR, E. (2005). Effectiveness of 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding of Acid – Base Concepts. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University: Ankara.

AKBULUT, G. (2004). Coğrafya Öğretimi ve Yaratıcı Düşünce. **C. Ü. Sosyal Bilimler Dergisi**. 28(2), 215-223.

AKDENİZ, A. R. (2005). **Problem Çözme, Bilimsel Süreç ve Proje Yönteminin Fen Eğitiminde Kullanımı**. **Fen ve Teknoloji Öğretimi**. Çepni, S. (Ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

AKKUŞ, Z. (2007). Dokuzuncu Sınıf Coğrafya Dersi Eski ve Yeni Müfredat Programlarının Eğitim – Öğretime Uygunluğu Bakımından Karşılaştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

AKSOY, B. (2003). Deney Yöntemi ile Atmosfer Basıncı Konusunun Öğretimi Üzerine Bir Model. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23 (3), 207 – 226.

AKSOY, B. (2004). Coğrafya Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

ALAZ, A. (2007). Coğrafya Öğretiminde Çoklu Zeka Uygulamaları. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

ANDERSON, L. W., (1988). Attitudes and Their Measurement, Pregamon Press, Çev: Nükhet Çıkrıkçı, **A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**. 24, 1: 241-250.

ARIKAN, R. (2000). **Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma**. Ankara: Gazi Kitabevi.

ARSLAN, A. (1995). İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Ankara.

ARSLAN (GÜRSEL), A. & TERTEMİZ, N. (2004).İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**. Güz 2004,2(4),479–492.

ARTVİNLİ, E. (2007). 2005 Yılı 9. Sınıf Coğrafya Öğretim Programı: Öğretmenler Açısından Uygulanabilirlik Düzeyi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Erzurum.

ATALAY, İ. (2005). **Genel Fiziki Coğrafya.** İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.

BABACAN, Ş. (2006). Sosyal Bilgiler 6. Sınıf Coğrafya Ünitelerinden Türkiye'mizin Öğretiminde İşbirlikli Yöntem Destekli Çoklu Zekâ Kuramının Erişkiye Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Çanakkale.

BAILER, J., RAMIG, J. E. & RAMSEY, J. M. (1995). **Teaching Science Process Skills.** Good Apple, A Division of Frank Schaffer Publications, Torrance, Printed in the United States of America.

BALCI, S. (2005). Improving 8th Grade Students' Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plants By Using 5E Learning Cycle and Conceptual Change Text. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University: Ankara.

BALCI, S., ÇAKIROĞLU, J. & TEKKAYA, C. (2006). Engagement, Exploration, Explanation, Extension and Evaluation (5E) Learning Cycle and Conceptual Change Text as learning Tools. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, 34(3).199–203.

BAKER, D.R. & PİBURN, M. (1991). Process Skills Acquisition, Cognitive Growth and Attitude Change of Ninth Grade Students in a Scientific Literacy Course. **Journal of Research in Science Teaching**. 28(5). 423–436.

BAKER, D.R. & PİBURN, M. (1997). **Constructing Science in Middle and Secondary School Classrooms.** Allyn and Bacon; The United States of America.

BARTH, J. & DEMİRTAŞ, A. (1997). **İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi.** Ankara: YÖK/Dünya Bankası Millî Eğitimi Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi.

BAŞLI, L. (2006). Çoklu Zekâ Kuramı'nın Coğrafya Öğretiminde Uygulanması ve Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

BAŞOL, G. (2006). Yapılandırıcı Yaklaşım Geçtik mi? Yoksa İçine mi Düştük?. **İlköğretim Eğitim Dergisi**, Sayı:1, 33-36.

BEDNARZ, S. W. & Diğer. (1994). **Geography For Life**. National Geography Research. ABD.

BLEICHER, R. E. (2005). Learning The Learning Cycle: The Differential Effect on Elementary Preservice Teachers. **School Science and Mathematics**.105(2), 61-72.

BODDY, N., WATSON, K. & AUBUSSON, P. (2003). A Trial of The Five Es: A Referent Model for Constructivist Teaching and Learning. **Research in Science Education**, 33, 27-42.

BOZDOĞAN, A. E., TAŞDEMİR A. & DEMİRBAŞ M. (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi** Cilt: 7 Sayı: 11. s. 23- 36.

BOZKURT, O. & OLGUN, Ö. S. (2005). **İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi**. Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu; T. (Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.

BROOKS, M. G. & BROOKS J. G. (1999). The Courage To Be Constructivist. **Educational Leadership**, 57 (3), 18-24.

BROWN, P.L. & ABELL, S. K. (2007). Examining The Learning Cycle. **Science and Children**. January. 58–59.

BUDANUR, T. (2004). Coğrafya Öğretiminde Görsel Araçlardan Grafiklerin Etkili ve Yerinde Kullanımı (Türkiye’de Nüfus Konuları Örneği İle). Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2001) **Deneyisel Desenler: Ön Test Son Test Kontrol Gruplu Desen.** Ankara: PegemA Yayıncılık.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2006). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı.** Ankara: PegemA Yayıncılık.

BÜYÜKKARAGÖZ, S. & ÇİVİ, C. (1999). **Genel Öğretim Yöntemleri.** İstanbul: Beta.

BYBEE, R. W. & LANDES, N. M. (1990). Science for Life and Living: An Elementary School Science Program From The Biological Sciences Curriculum Study. **The American Biology Teacher**, 52 (2), 92–98.

CAMPBELL, M. A. (2006). The Effects of the 5E learning Cycle Model on Students’ Understanding of Force and Motion Concepts. Unpublished Master Thesis B.S. Millersville University. Florida.

CARİN, A. A. & BASS, J.E. (2001). **Teaching Science As Inquiry.** New Jersey: Ninth Edition. Prentice-Hall, Upper Saddle River.

CARİN, A. A., BASS, J. E. & CONTANT, T. L. (2005). **Methods for Teaching Science as Inquiry.** Pearson Merrill Prenticettall, Upper Saddle River, New Jersey, Columbus, Ohio.

ÇALIŞKAN, V. (2002) **İlköğretim ve Ortaöğretimdeki Coğrafya Konuları ve Kitaplarındaki Sorunlar ve Öneriler.** 9–12.07.2002 Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı Bildiriler Kitabı. Ankara: Gazi Kitabevi.

ÇEPNİ, S. (2005). **Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi**. Ankara: PegemA Yayıncılık.

COLBURN, A. and CLOUGH, M. (1997). Implementing The Learning Cycle. **The Science Teacher**; 64 30-33.

COŞKUN, M., (2004). Coğrafya Öğretiminde Proje Yaklaşımı. **Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi**, 5 (2), 99-107.

DEMİRBAŞ, S. (2007). *Şiir ve Coğrafya*. İzmir: **Dize Şiir Dergisi**; 137.

DEMİRCİ, A. & KARAKUYU, M. (2002). Orta ve Yüksek Öğretimde Coğrafya Eğitimi İçin Ders kitapları, Eğitim Araçları ve Tekniklerini Etkin Kullanımı. 9–12.07.2002 Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı Bildiriler Kitabı. Ankara: Gazi Kitabevi.

DEMİRCİ, A. (2006) Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Türkiye’deki Yeni Coğrafya Dersi Öğretim Programına Göre Coğrafya Derslerinde Uygulanabilirliği. **4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Günleri, Fatih Üniversitesi**, 13–16 Eylül 2006; İstanbul.

DEMİRCİOĞLU, G., ÖZMEN, H. & DEMİRCİOĞLU, H. (2004). Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Etkinliklerin Uygulanmasının Etkililiğinin Araştırılması. **Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED)**, 1(1),21–34.

DEMİRKAYA, H., (2003a). Coğrafya Öğretiminde 4MAT Öğretim Sisteminin Lise Coğrafya Derslerindeki Başarı ve Tutumlar Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

DEMİRKAYA, H., (2003b).Coğrafya Öğretiminde Örnek Bir Konu Çalışması. **Milli Eğitim Dergisi**. 157, Kış. 04.07.2005 tarihinde indirilmiştir. (<http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/demirkaya.htm>)

DERYAKULU, E. (2001). **Sınıfta Demokrasi**, Ankara: Eğitim Sen Yayınları.

DOĞANAY, H. (1993). **Coğrafya'ya Giriş “Metodlar-İlkeler ve Terminoloji”**. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.

DOĞRUÖZ, P. (1998). Effect of Science Process Skills Oriente Lesson on Understanding of Fluid Force Concepts. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University: Ankara.

DUMAN, C. (2006). Ortaöğretim Kurumlarında Görev Yapan Coğrafya Öğretmenlerinin İş Tatmini. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

EĞRİ, G. (2006). Coğrafya Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Yapabilme Yeterliliği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

EİSENKRAFT, A. (2003) Expanding The 5E Model. **The Science Teacher**, Published by The National Science Teachers Association, 70 (6), 56–59.

ERCAN, E. B. (1996). The Perceptions of Teachers on The Development of The Science Process Skills At 4 and 5 Grades. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University: Ankara.

ERDEN, M. (Tarihsiz). **Sosyal Bilgiler Öğretimi.** İstanbul: Alkım Yayınevi.

ERİNÇ, S. & ÖNGÖR, S. (1980). **Genel Coğrafya (Tabiat ve İnsan).** İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi.

ERTÜRK, S. (1993). **Eğitimde Program Geliştirme.** Ankara: Meteksan Matbaacılık.

AKPINAR, E. & ERGİN, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü. **İlköğretim – Online.** 4(2), 55–64. <http://ilkogretim-cevrimiçi.org.tr>.

ERGİN, İ. (2006). Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: “İki Boyutta Atış Hareketi”. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

ERGİN, İ., ÜNSAL, Y. & TAN M. (2006). 5E Modeli’nin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutum Düzeylerine Etkisi: “Yatay Atış Hareketi” Örneği. **Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.** 7 (2), 1-15.

FİNLEY, F. N. (1983). Science Processes. **Journal of Research in Science Teaching.** 20(1). 47–54.

FISH, L. (1999). Why Use The 5E Model for Teaching Science?. **Tapestries Times,** 1(2),2–3,<http://www.tapestries.utbgsu.utoledo.edu/Newsletters/Fall1999>.(30.08.2007 tarihinde indirilmiştir.).

GARCÍA, C. M. (2005). Comparing The 5ES and Traditional Approach to Teaching Evolution in a Hispanic Middle School Science Classroom. Unpublished Master Thesis. California State University, Fullerton.

GERMANN, P.J. (1989). Directed-Inquiry approach to Learning Science Process Skills: Treatment Effects and Aptitude-Treatment Interactions. **Journal of Research in Science Teaching.** 26(3),237–250.

GERMAN, P. J. (1994). Testing a model of Science Process Skills Acquisition. An Interaction With Parents' Education, Preferred Language, Gender, Science Attitude, Cognitive Development, Academic Ability and Biology Knowledge. **Journal of Research in Science Teaching.** 31(7). 749–783.

GERMANN, P.J., HASKINS, S. & AULS, S. (1996). Analysis of Nine High School Biology Laboratory Manuals: Promoting Scientific Inquiry. **Journal of Research in Science Teaching.** 33(5). 475–499.

GERMAN, J. P., ARAM, R. & BURKE, G. (1996). Identifiying Patterns and Relationships Among the Responses of Seventh Grade Students to The Science Process Skills of Designing Experiments. **Journal of Research in Science Teaching.** 33(1), 79–99.

GERMANN, P. J. & ARAM R. (1996). Student Performances on the Science Processes of Recording Data, Analyzing Data, Drawing Conclusions, and Providing Evidence. **Journal of Research in Science Teaching.** 33 (7): 773–798.

GÖNEN, S., KOCAKAYA, S. & İNAN C. (2006). The Effect Of The Computer Assisted Teaching And 7E Model Of The Constructivist Learning Methods On The Achievements And Attitudes Of High School Students. **The Turkish Online Journal of Education Technology.** 5(4).

GÜNGÖRDÜ, E. (2002). **Coğrafya’da İstatistik Metodları**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

GÜNGÖRDÜ, E. (2006). **Coğrafyada Öğretim Yöntemleri ve Çağdaş Öğretim Yaklaşımları**. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

HANÇER, A. H. (2005). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

HANÇER, A. H. (2007). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi. **C. Ü. Sosyal Bilimler Dergisi**, 31(1), 69–81.

İNAM, A. (2004). Öğrenmeyi Öğrenmek. **Abece Dergisi**, 209, 10.

İZBIRAK, R. (1992). **Coğrafya Terimleri Sözlüğü**. İstanbul: MEB Yayınları, Öğretmen Kitapları Dizisi; 157.

KARABULUT, E. (2002). İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Öğretim Programları. 9–12.07.2002 Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı Bildiriler Kitabı. Ankara: Gazi Kitabevi.

KARAHAN, H. (2005). Ortaöğretim Kurumlarında Görev Yapan Coğrafya Öğretmenlerinin Diğer Öğretmenlerle Öğretmenlik Tutumları Açısından İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

KARASAR, N. (2000). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

KARASU, Z. (2006). Oluşturmacı Öğretim Yönteminin Ortaöğretim Coğrafya Eğitimine Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

KARATEPE, A. (2007).Coğrafi Bilgi Teknolojilerinin Coğrafya Öğretiminde Kullanılması. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

KESER, Ö. F. & AKDENİZ, A. R. (2002). Bütünleştirici Öğrenme Ortamlarının Çoklu Araştırma Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. (16–18 Eylül 2002). ODTÜ, Ankara (http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t122DD.pdf).

KESER, Ö. M. (2003). Fizik Eğitimine Yönelik Bütünleştirici Bir Öğretim Ortamı Tasarımı ve Uygulaması. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Trabzon.

KILIÇ, B. G. (2002). Oluşturmacı Fen Öğretimi, Kuram ve Uygulama. Eğitim Bilimleri Dergisi, 1, 7-22.

KILIÇ, B. G. (2002). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması(TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. İlköğretim Online Dergisi. <http://www.ilkogretim-online.org.tr>. 42–51.

KOÇ, G. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Ankara.

KOMİSYON, MEB. (2006). **Coğrafya Dersi Öğretim Programı**. Ankara: Gazi Kitabevi.

KORKMAZ, N. (2006). Volkan Topografyası Konularının Öğretiminde Gezi – Gözlem Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

KÖKLÜ, N., BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. & BÖKEOĞLU, Ö. Ç. (2006). **Sosyal Bilimler İçin İstatistik**. Ankara: PegemA Yayıncılık.

KÖSE, A. (2002). Balıkesir Üniversitesi Coğrafya Bölümü Ders Programı Güncelleştirilmesi. 9–12.07.2002 Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı Bildiriler Kitabı. Ankara: Gazi Kitabevi.

KÜÇÜKAHMET, L. (1999). **Öğretmenlik Mesleğine Giriş**. Ankara: Alkım Yayınları.

LAWSON, A. E. (1995). **Science Teaching and The Development of Thinking**. California: Wadsworth Publishing Company.

LAWSON, A. E. (2001). Using The Learning Cycle to Teach Biology Concepts and Reasoning Patterns. **Journal of Biological Education**, 35 (4), 165–169.

LEVİTT, K. (2002). “The Nose Knows.....or Does It?” Using The Learning Cycle and Questioning in A Lesson About The Sense of Smell. **Electronic Journals of Science Education**. 6(4). (<http://ejse.southwestern.edu/original%20site/manuscripts/v6n4/articles/lesson%20plan/levitt.pdf>).

LORD, T. R. (1999). A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Enviromental Science. **The Journal of Enviromental Education**, 30 (3), 22–28.

LORSBACH, A. W. (2006). The Learning Cycle as a Tool for Planning Science Instruction. <http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.htm> (19.12.2006 tarihinde indirilmiştir).

MAREK, E. A., GERBER, B.L. & CAVALLO, A. M. (1998). Literacy Through The Learning Cycle. http://www.ed.psu.edu/CI/Journals/1998AETS/t3_6_marek.rtf.

MEYDAN, A. & BOZYİĞİT. R. (2007). Yeni Coğrafya Müfredat Programının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. **III. Sosyal Bilimler Eğitimi Kongresi**. Sözlü Bildiri. Çukurova Üniversitesi: Adana.

MUKUL, İ. (2006). Türkiye’ de Ortaöğretim Kurumlarında Uygulamaya Konulan Yeni Coğrafya Dersi Öğretim Programının Eski programla Karşılaştırılması ve Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. **Ondokuzmayıs Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22; 82–94.

NEWBY, D. E. (2004). Using Inquiry To Connect Young Learns To Science. **National Charter Schools Institute**. 11.09.2006 tarihinden indirilmiştir. (http://www.nationalcharterschools.org/uploads/pdf/resource_20040617125804_Using%20Inquiry.pdf)

ODOM, L. & KELLY, P. (1998). Making Learning Meaningful. **The Science Teacher**. 65, 33–37.

ORUÇ, E., GÜNCEGÖRÜ, B., MUSLU, G., PURAL, A., AYDIN, A., UYSUN, E., GÖRER, H. M., TÜREDİ, M. & ÇAKIR, Z. (2006). **Ortaöğretim Coğrafya 9**. MEB Yayınları, Ders Kitapları Dizisi; 1162: İstanbul.

ÖZDEN, Y. (2002). **Öğretmenlik Mesleğine Giriş**. Ankara: PegamA Yayıncılık

ÖZDEN, Y. (2003). **Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: PegemA Yayıncılık.

ÖZMEN, H., (2004), Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme, **The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET**. January, ISSN: 1303–6521 Volume 3, Issue 1, Article 14.

ÖZMEN, H. (2005). Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları. **Fen ve Teknoloji Öğretimi**. Çepni, S. (Ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

ÖZSEVGİNÇ, T. (2006). Kuvvet Ve Hareket Ünitesine Yönelik 5e Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi. **Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED)**, 3(2), 36–48.

ÖZTÜRK, Ç. (2007). Ortaöğretim Coğrafya Müfredat Programındaki Coğrafi Beceriler İle Bilimsel Süreç Becerilerinin Karşılaştırılması. **III. Sosyal Bilimler Eğitimi Kongresi**. Çukurova Üniversitesi. (18-20 Haziran). Adana. (sözlü bildiri)

PADİLLA, M. J., OKEY, J.R. & DİLLASHAW, F.G. (1983). The Relationship Between Science Process Skill and Formal Thinking Abilities. **Journal of Research in Science Teaching**. 20(3). 239–246.

PADİLLA J. M., OKEY, J. R. & GARRARD, K. (1984), The Effects of Instruction on Integrated Science Process Skill Achievement. **Journal of Research in Science Teaching**. 21(3), 277-287.

REZBA, R. J., SPRAGUE, C., FİEL, R. L., & FUNK, H. J. (1995). **Learning and Assessing Science Process Skills**. By Kendall / Hunt Publishing Company, Printed in The United States of America.

SABAN, A. (2005). **Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar.** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

SAĞIROĞLU, Z. A., (2002), Yapııcı Öğrenme Modelinin (Constructivist Teaching Model) Sosyal Bilgiler Dersindeki Tarih Ünitelerine Uygulanması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

SAKA, A. & AKDENİZ, A. R. (2006). Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5E Modeline Göre Uygulanması. **The Turkish Online Journal of Education Technology (TOJET)**. 5(1), Makale:14.

SAYGIN, Ö. (2003). Lise 1 Biyoloji Dersi Hücre Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

SAYGIN, Ö., ALTINBOZ, N. G. & SALMAN, S. (2006). Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi- Hücre. **Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 26(1), 51–64.

SCHARMANN, L. C. (1989). Developmental Influences of Science Process Skill Instruction. **Journal of Research in Science Teaching**. 26(8), 715–726.

SCHNEIDER, L. S. & RENNER, J. W. (1980). Concrete and Formal Teaching. **Journal of Research in Science Teaching**. 17, 6, 503-518.

SHERMAN, S. J. & SHERMAN, R. S. (1993). **Science and Science Teaching - Methods for Integrenting Technology in Elementary and Middle School.** Houghton Mifflin Company, Boston – New York.

SMERDON, B. A., D. T. BURKAM & LEE. (1999) Access to Costructivist and Didactic Teaching: Who Gets It? Where Is IT Practised? **Teachers College Record**, 101 (1),5–34

STRAWİTZ, B.M. & MALONE, M.R. (1987). Preservice Teachers' Acqution and Retention of Integrated Science Process Skills: A Comparison of Teachear-Directed and Self-Instructional Strategies. **Journal of Research in Science Teaching**. 24(1), 53–60.

STRAWİTZ, B.M. (1989). The Effects of Testing on Science Process Skill Achievement. **Journal of Research in Science Teaching**. 26(8),659–664.

STAVER, J. R. & SHROYER, M. G. (2007). Teaching Elementary Teachers How to Use the Learning Cycle for Guided Inquiry Instruction in Science. (<http://genesission.jpl.nasa.gov/educate/kitchen/foodthought/staver.html>). 12.02.2007 tarihinde indirilmiştir.

ŞAHİN, C. (2001a). **Türkiye’de Coğrafya Öğretimi (Sorunlar- Çözüm Önerileri)**. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

ŞAHİN, C. (2001b). **Genel Coğrafya**. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

ŞAHİN, C. & SİPAHİOĞLU, Ş. (2002). **Doğal Afetler ve Türkiye**. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık: Ankara

ŞAHİN, C. (2006). Milli Eğitim Bakanlığınca Hazırlanan 2005 Yılı “Coğrafya Dersi Öğretim Programı” Hakkında Görüşler ve Öneriler. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 26 (3), 279-304.

ŞAHİN, K. (2003). İlk ve Ortaöğretimde Coğrafya Müfredat Programlarının Geliştirilmesi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. 11(1); 81–92.

ŞAHİN, S. (2002). Coğrafya Öğretimi ve Internet. 9-12.07.2002 Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı Bildiriler Kitabı. Ankara: Gazi Kitabevi.

TAN, Ş. (2005). **Öğretimi Planlama ve Değerlendirme**. Ankara: PegemA Yayıncılık.

TAŞAR, M.F., TEMİZ, B. K. & TAN, M. (2002). İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi

TAŞTEKİN, M. (2006). Neden Yapılandırıcı Eğitim. **İlköğretim Eğitim Dergisi**. Sayı:1, 32.

TATAR, N. (2006). İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

TAVŞANCIL, E. (2002). **Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi**. Ankara: Nobel Yayınları Dağıtım Ltd. Şti.

TAVŞANCIL, E., KESER, H.(2002). “Internet Kullanımına Yönelik Likert Tipi Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi”, [Eğitim Bilimleri ve Uygulama](#), 1(1), 45- 60. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

TEMİZ, B. K. (2001). Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

TEMİZ, B. K. & TAN, M. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 1(13); 89–101.

TEMİZ, B. K. (2007). Bilimsel Süreç Becerileri. <http://www.onlinefizik.com>. (October).

TEMİZYÜREK, K. (2003). **Fen Öğretimi ve Uygulamaları**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

TEZBAŞARAN, A. A. (1996). **Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu**. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

TINKER, R. (1997). **Thinking About Science**. The Concord Consortium Educational Technology Lab, M.A.

TİMUR, A. N., (2006). Çocukların Coğrafyası: Genel Bir Bakış. **İnsan ve Mekan**. Özgüç, N. & Timor, A.N. (Ed.). İstanbul: Çantay Kitabevi.

TOMAL, N. (2004). Coğrafya Öğretmenlerinin Dokuzuncu Sınıf Coğrafya Dersinin İçeriği ve Öğretim Süreci Hakkındaki Görüşleri. **Milli Eğitim**; Güz, 33(168).

TROWBRIDGE, L. & BYBEE, R. (1996). **Teaching Secondary School Science**, Upper Saddle River, NJ: Merrill / Prentice Hall.

TURAN, İ. (2004). Lise Ülkeler Coğrafyası Eğitiminde Verimliliği Yükseltmenin Başlıca Yöntem ve İlkeleri. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. 12(1); 211–222.

TURGUT, F. & Diğerleri. (1997). **İlköğretim Fen Öğretimi**. Ankara: YÖK/ DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları.

TUROĞLU, H. (2002). Coğrafyacı ve Coğrafya Eğitimi. 9-12.07.2002 Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Kurultayı Bildiriler Kitabı. Ankara: Gazi Kitabevi.

TÜRKMEN, H. (2006). Öğrenme Döngüsü Yaklaşımıyla İlköğretimde Fen Nasıl Öğretilmelidir. **İlköğretim-Online**. 5(2),1–15. <http://ilkogretim-online.org.tr>.

USTA, E. (2006). Öğrenmeye Yapılandırıcı Yaklaşım: Nedir? Kim? Ne Zaman? Niye? Ne Dedi?. **İlköğretim Eğitim Dergisi**, Sayı:1, 29-31.

UYANIK, S. (2006). Karst Topografyası Kavramlarının Gösteri Yöntemi İle Öğretimi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.

ÜLGEN, G. (1997). **Eğitim Psikolojisi, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar**. Ankara: Kurtiş Matbaası.

ÜNLÜ, K., ÇATAK, M. ÖZDAL, J., & SARI, S. (2006). A Mathematics Lesson Designed Using 5E Learning Cycle Model. **Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı**, 19-20 Nisan 2006, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Magosa, KKTC.

YAGER R. E. (1991). The Constructivist Learning Model. **The Science Teacher**. Semptember,52–57.

YAŞAR, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme Öğretme Süreci. **VII.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi**. Konya Selçuk Üniversitesi,695-701).

YAZICI, S. (2006). Yapılandırıcı Yaklaşımın Epistemik, Felsefi ve Demokratik Temeli. **İlköğretim Eğitim Dergisi**, Sayı:1, 337-39.

YEANY, R. H., YAP K. C. & PADİLLA M. J. (1986). Analyzing Hierarchical Relationships Among Modes of Cognitive Reasoning and Intergardet Science Process Skills. **Journal of Research in Science Teaching**. 3(4), 277–291.

YILMAZ, H. ve ÇAVAŞ, P. H. (2006). 4E Öğrenme Döngüsü Yönteminin Öğrencilerin Elektrik Konusunu Anlamalarına Olan Etkisi. **Türk Fen Eğitimi Dergisi (TÜFED)**. 3(1).

YÖK/ Dünya Bankası (1997a). **Fizik Öğretimi**. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları.

YÖK/ Dünya Bankası (1997b). **Kimya Öğretimi**. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları.

YURDAKUL, B. (2005). Yapılandırmacılık. **Eğitimde Yeni Yönelimler**. Demirel, Ö. (Ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

YURTSEVEN, M. T. (2006). Lise 1. Sınıflarda Coğrafya Dersinde İklim Ünitesinin Kavramsal Yeterlilikler ve Kavram Yanılgıları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.

WELTON, D.A. & MALLAN, J.T. (1999). **Children and Their World: Strategies for Teaching Social Studies**. U.S.A.: Houghton Mifflin Company.

WILDER, M. & SHUTTLEWORTH, P. (2005). Cell Inquiry: A 5E Learning Cycle Lesson. **Science Activities**. Winter, vol:41, No:4, 37-43.

<http://bingweb.binghamton.edu/%7Ebiogrant/K-12/5Ecycle.htm> (12.10.2007). The 5E Cycle Instructional Unit.

(<http://www.miamisci.org/ph/lpintro5e.html>). (04.05.2007). Constructivism and The Five E's.

(<http://www.siue.edu/%7Eeabusha/InquiryFiveEModel.html>). (11.06.2006). Inquiry and 5E Model.

(<http://www.bap.gazi.edu.tr/projeler/gefp/devrim.htm>) . (02.11.2007).Proje Hakkında Bilgiler.

(http://egitek.meb.gov.tr/dersdesmer/dersdestek/4fen/4_1unite/4_1unite24.htm). Deneyler.

EKLER

EK-1

RESMİ İZİN YAZILARI

T.C.
KIRŞEHİR VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.40.00.02-
Konu : Çağrı ÖZTÜRK'ün Araştırma İzni

001872 06.02.2007



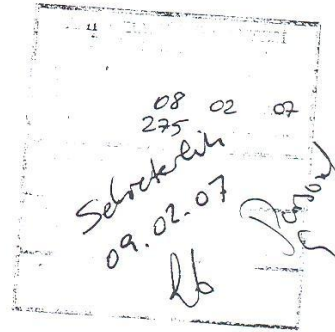
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Fakülteniz İlköğretim Bölümü Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Çağrı ÖZTÜRK'ün, "Ortaöğretim Coğrafya Öğretiminde SE Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi" konulu tezle ilgili Valilik Makamının 06.02.2007 tarih ve 1858 sayılı onay örneği yazımız ekinde gönderilmiştir.

Gereğini arz ederim.

Şevket KARADENİZ
Müdür a.
Milli Eğitim Müdür Yrd.

EK: 1 Adet onay örneği



Terme Caddesi 40200 Merkez / KIRŞEHİR
Tel: (386) 213 51 50 Faks: (386) 213 10 03
e-posta: kirsehirmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Ş. KARADENİZ

Elektronik Ağ: <http://kirsehir.meb.gov.tr>

T.C.
KIRŞEHİR VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.40.00.02-
Konu : Çağrı ÖZTÜRK'ün Araştırma İzni

001858 06.02.2007

VALİLİK MAKAMINA

İlimiz Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığının 15.01.2007 tarih ve 47 sayılı yazıları ile; Fakülteleri İlköğretim Bölümü Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Çağrı ÖZTÜRK'ün, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Sosyal Alanlar Eğitimi Coğrafya Öğretmenliği Anabilim Dalında yürütmekte olduğu doktora programı çerçevesinde, "Ortaöğretim Coğrafya Öğretiminde 5E Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi" konulu tezle ilgili olarak, İlimiz Merkez Mehmet Akif Ersoy Lisesi 9. sınıf öğrencilerine Bilimsel Süreç Becerileri Testi uygulaması yapmak istediğini bildirmektedir.

İlimiz Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Araştırma Görevlisi Çağrı ÖZTÜRK'ün Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Sosyal Alanlar Eğitimi Coğrafya Öğretmenliği Anabilim Dalında yürütmekte olduğu doktora programı çerçevesinde "Ortaöğretim Coğrafya Öğretiminde 5E Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi" konulu tezle ilgili olarak İlimiz Merkez Mehmet Akif Ersoy Lisesi 9. sınıf öğrencilerine Bilimsel Süreç Becerileri Testi uygulaması yapmasında Müdürlüğümüzce sakınca görülmemektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Mesut AYRIKSA
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
02.02/2007
Ayhan ÖZKAN
Vali Vekili

02/02/2007 Mem. A. KARA
02/02/2007 Şef N. TEKİNARSLAN
02/02/2007 Md. Yrd. Ş. KARADENİZ

Terme Caddesi 40200 Merkez / KIRŞEHİR
Tel: (386) 213 51 50 Faks: (386) 213 10 03

Ayrıntılı bilgi için irtibat Ş. KARADENİZ

e-posta: kirschirmem@meb.gov.tr

Elektronik Ağ: <http://kirschir.meb.gov.tr>

EK-2

COĞRAFYA DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli öğrenci:

Aşağıda verilmiş olan cümlelerin doğru veya yanlış cevabı yoktur. Sadece Coğrafya dersi hakkında düşüncelerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Her cümleyle ilgili belirttiğiniz görüşler kişiden kişiye değişebilir. Vereceğiniz cevapların kendinize ait olması yapılan araştırma için önem taşımaktadır. Cümlelerle ilgili görüş belirtirken öncelikle cümleyi dikkatlice okumanız ve daha sonra size en uygun yanıtın karşısına (X) işaretini koymanız gerekmektedir. Vereceğiniz cevapların gizli tutulacağından emin olabilirsiniz. Cümleleri boş bırakmamanız çok önemlidir. İlgizin için şimdiden teşekkürler.

Cinsiyet: Kız () Erkek () Arş.Gör. Çağrı ÖZTÜRK

Tamamen
Katılıyorum
Katılıyorum
Kararsızım
Katılmıyorum
Hiç
Katılmıyorum

TUTUMLAR

- | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1- Dersler arasında coğrafya sevdiğim bir derstir. | () | () | () | () | () |
| 2- Coğrafya dersine girerken büyük bir sıkıntı hissedirim. | () | () | () | () | () |
| 3- Coğrafya dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur. | () | () | () | () | () |
| 4- Okulda arkadaşlarımla coğrafya konularını konuşmaktan hoşlanırım. | () | () | () | () | () |
| 5- Coğrafya dersi çalışırken canım sıkılır. | () | () | () | () | () |
| 6- Coğrafya dersine ayrılan ders saatinin daha fazla olmasını isterim. | () | () | () | () | () |
| 7- Coğrafya dersi benim için boşa zaman harcamaktır. | () | () | () | () | () |
| 8- Coğrafya konularından zevk alırım. | () | () | () | () | () |
| 9- Coğrafya dersinde zaman geçmek bilmiyorum. | () | () | () | () | () |
| 10- Coğrafya dersi sınavından çekinirim. | () | () | () | () | () |
| 11- Benim için coğrafya konularını tartışmak ilgi çekicidir. | () | () | () | () | () |
| 12- Bütün dersler arasında en korktuğum ders coğrafyadır. | () | () | () | () | () |
| 13- Ömür boyu coğrafya okusam sıkılmam. | () | () | () | () | () |
| 14- Derslerim içinde coğrafyayı diğer derslere göre daha fazla isteyerek çalışırım. | () | () | () | () | () |
| 15- Coğrafya dersi benim için çok karmaşıktır. | () | () | () | () | () |
| 16- Coğrafya dersi beni korkutan bir derstir. | () | () | () | () | () |
| 17- Coğrafya dersi eğlenceli bir derstir. | () | () | () | () | () |
| 18- Derslerin içinde en sevimsiz olanı coğrafyadır. | () | () | () | () | () |
| 19- Coğrafya dersini keyifli bulurum. | () | () | () | () | () |
| 20- Çalışma zamanımın çoğunu coğrafyaya ayırıyorum. | () | () | () | () | () |
| 21- Coğrafya dersine sadece sınavda başarılı olmak için çalışırım. | () | () | () | () | () |
| 22- Coğrafya dersiyse ilgili ödevlerimi öğretmen kontrol ettiği için yaparım. | () | () | () | () | () |
| 23- Coğrafya ödevlerimi özenerek yaparım. | () | () | () | () | () |
| 24- Coğrafya konuları her zaman bende ilgi uyandırır. | () | () | () | () | () |

EK-3

**DOĞAL SİSTEMLER “İKLİM BİLGİSİ” BÖLÜMÜ
AKADEMİK BAŞARI TESTİ**

İKLİM ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Açıklama: Aşağıda iklim ünitesine ilişkin çoktan seçmeli 25 tane soru bulunmaktadır. Her sorunun yalnızca bir doğru cevabı bulunan testte size en doğru gelen seçeneği yuvarlak içine alarak işaretleyiniz. İstedığınız sorudan başlayabilirsiniz. Test için tavsiye edilen süre 35 dakikadır. Başarılar dilerim.

1- Aşağıda beş merkezle ait gerçek ve indirgenmiş sıcaklık değerleri verilmiştir.

Merkez	Gerçek Sıcaklık	İndirgenmiş Sıcaklık
I	26	28
II	3	29
III	16	25
IV	29	34
V	16	19

Sıcaklıkla yükseklik arasında ters orantı olduğu bilindiğine göre, yukarıdaki merkezlerden hangisinde yükseltinin **daha fazla** olduğu söylenebilir?

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

2-

	Enlem	Yükselti	Hakim Rüzgar Yönü	Yağış	Sıcaklık
A	35° K	700 m	Güneybatı	680 mm	24° C
B	45° K	1200m	Kuzeydoğu	700 mm	16° C

Yukarıda verilen tabloda A merkezinin B' den sıcak olmasında;

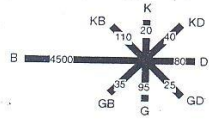
- I. Enlem
II. Yükselti
III. Hakim rüzgar yönü
IV. Yağış

faktörlerinden hangisi ya da hangilerinin rolü **yoktur**?

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

3- Yanda bir bölgenin rüzgar frekans gülü verilmiştir. Yalnızca rüzgar frekans gülüne bakarak bu bölgeyle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisine **ulaşılabilir**?

- A) Ana ve ara yönler B) Hakim rüzgar yönü
C) Rüzgarın esme sayısı D) Bulunduğu yarımküre
E) Çevresindeki dağların uzanış yönü



4- Deniz seviyesindeki sıcaklığın 23° C olduğu bir yerden yükseltisi 1700 m olan meteoroloji istasyonunda sıcaklık kaç santigrat derece olur?

- A) 17 B) 16,5 C) 16 D) 14,5 E) 17,5

5- İnsanların yaşama koşulları önemli ölçüde iklim tarafından belirlenir. Aşağıdaki iklim tiplerinin hangisinde insanlar **daha yoğun** olarak yerleşmişlerdir.

- A) Tropikal iklimler B) Ilman iklimler C) Çöl iklimleri
D) Tundra iklimi E) Kutup iklimi

6- Güneş ışınlarının yere değme açısı aşağıdakilerden hangisine **bağlı değildir**?

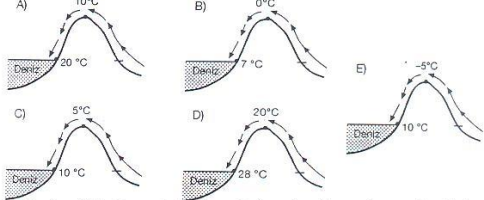
- A) Enleme B) Mevsimlere C) Nem miktarına
D) Dünyanın şekline E) Dünyanın günlük hareketine

7- Orta kuşakta batıdan doğuya doğru hareket eden gezici alçak basınçlar kuzeyden ve güneyden hava çekerek yerel rüzgarları oluştururlar. Aşağıda verilen yerel rüzgarlardan hangisi böyle bir durum sonucu oluşmamıştır?

- A) Föhn B) Lodos C) Hamsin
D) Mistral E) Karayel

8- Bir yamaç boyunca yükselen hava 100 m' de 0,5° C soğur. Ancak hava kütlesi yükselirken yağış bırakmış ise diğer yamaçta alçalırken 100 m' de 1° C ısınır.

Aşağıda yamaç boyunca alçalan havanın ısınma durumu gösterilen dağlardan hangisinin yükseltisi **en fazladır**?



9- Deniz etkisinden uzak karaların iç kısımları ile ortalama yükseltinin az olduğu alanlarda görülen, **en fazla yağış** ilkbahar aylarında alan ve yaz kuraklığının yaşandığı bir bölgenin bitki örtüsü aşağıdakilerden hangisidir?

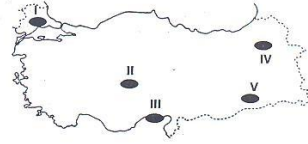
- A) Çayır B) Orman C) Bozkır D) Maki E) Savan

10- Sıcaklık arttıkça bağıl nem azalır.

Aşağıdaki olayların hangisinin sonucunda bağıl nemin artması **beklenir**?

- A) Yamaçtan aşağıya doğru inen hava kütlesinde
B) Alçalıcı hava hareketleri sonrasında
C) Buharlaşmanın azalması sonrasında
D) Bir yamaç üzerinde yükselen hava kütlesinde
E) Bir vadi boyunca akarsuyun ağızına doğru hareket eden hava kütlesinde

11- Kar, kırağı, kırç gibi yağış biçimleri sıcaklığın 0° C' nin altına düştüğü zamanlarda oluşabilir.



Buna göre Türkiye'nin iklim koşulları düşünülürse haritada belirtilen noktalardan hangisinde kar, kırağı ve kırç gibi yağış türlerine **daha az** rastlanır?

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

12- Havadaki nem oranının doyma noktasından uzaklaşmış olması, aşağıdakilerden hangisine **kanıttır**?

- A) Rüzgarın şiddetinin azalacağına
B) Yağışın başlayacağına
C) Sıcaklığın yükseldiğine
D) Nem açığının azaldığına
E) Hava basıncında düşme olduğunda

13- Türkiye'nin Akdeniz iklim kuşağında yer alması matematik konumunun bir sonucudur. Ancak Türkiye üzerinde çok çeşitli iklimlerin görülmesinde özel konumun rolü büyüktür. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'de iklimi çeşitlendiren **özel konum** faktörlerinden biri **değildir**?

- A) Çevresindeki denizler B) Bakı yönü
C) Dağların uzanış yönü D) Çevresinde yer alan karalar
E) Yer şekillerinin konumları ve yükseltileri

14- I- Yağış II- Yükselici hava hareketi
III- Soğuma IV- Bağıl nemin %100'ü aşması

Bir yerde yağışın oluşabilmesi için izlenecek sıra aşağıdakilerden hangisidir?

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

15- *Maki, yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı Akdeniz iklimi'nin bitki örtüsüdür.

*Bozkır ise ilkbaharı yağışlı, yazı kurak, karasal (step) ikliminin bitki örtüsüdür.

Aşağıdaki tabloda dört farklı bölgenin bazı iklim elemanları gösterilmiştir.

Bölge	En sıcak ay ort.	En soğuk ay ort.	Yıllık ortal. yağış (mm)
I	27	8	900
II	10	-30	200
III	25	23	2000
IV	32	-1	500

Bu tablodaki bilgilere dayanarak bu bölgelerden hangisinde maki, hangisinde bozkır bitki örtüsünün yaygın olduğu söylenebilir?

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

16-



Yukarıdaki şekillerde Akdeniz ve Karadeniz Bölgeleri'nde yer alan bitki örtüleri gösterilmiştir.

Buna göre en alt bölümde Akdeniz Bölgesi'nde makinin, Karadeniz Bölgesi'nde gür ormanın bulunması, bölgeleri hangi bakımdan farklı olmasıyla açıklanabilir?

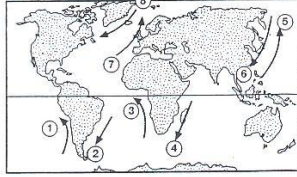
- A) Yağış rejimiyle B) Hiçbiriyle
C) Boylamla D) Yer şekilleriyle
E) Kıyı şekilleriyle

17- Dünyanın şeklinden dolayı ekvatorдан kutuplara doğru sıcaklık azalır, fakat bu azalma düzenli değildir.

Ekvatordan kutuplara doğru sıcaklığın düzenli olarak azalmasını engelleyen etken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yer şekilleri B) Enlem C) Eksenin eğik olması
D) Bitki örtüsü E) Bakı koşulları

18- Sıcak su akıntılarının kaynağı ekvator, soğuk su akıntılarının kaynağı kutuplardır.



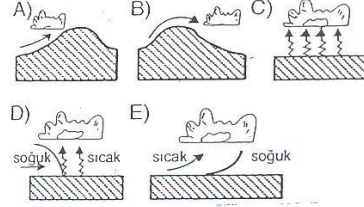
Buna göre yukarıdaki haritada belirtilen akıntılardan hangileri aynı niteliğe sahiptir?

- A) 1-2 B) 2-7 C) 5-6 D) 7-8 E) 3-4

19- "Van, Burdur ve Ayvalık gibi merkezlerin her birinde görülen günlük sıcaklık farkları; Sivas, Kayseri ve Kırıkkale gibi merkezlerin her birinde görülen günlük sıcaklık farklarından daha azdır." Buna göre, aşağıdaki kentlerin hangisinde günlük sıcaklık farkı en azdır?

- A) Uşak B) İstanbul C) Tokat D) Afyon E) Niğde

20- Aşağıda gösterilen hava hareketlerinden hangisi yağış getirmez?



21- Taşlar, nem ve atmosferdeki gazların etkisiyle minerallere ayrışması sonucu kimyasal çözülmeğe uğrar. Aşağıdaki iklim tiplerinden hangisinde, yukarıda sözü edilen çözülme türü vetersizdir?

- A) Ekvatorial iklim B) Muson iklimi C) Çöl iklimi
D) Akdeniz iklimi E) Savan iklimi

22- Rüzgarlar geldikleri yönlere göre hava sıcaklığını düşürücü ya da yükseltici bir etki yapar.

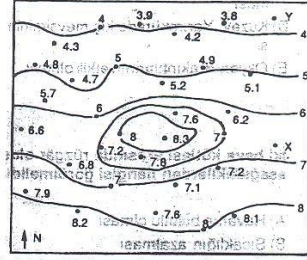
Buna göre aşağıda verilen ülkelerden hangisinde Kuzey'den esen rüzgarların hava sıcaklığını yükseltmesi beklenir?

- A) Türkiye B) Rusya C) İngiltere D) Kanada E) Arjantin

23- Bir bölgedeki yağış düzeninde meydana gelecek uzun süreli değişiklik, o bölgede aşağıdakilerin hangisini etkilemez?

- A) Tarım ürünleri çeşitliliği B) Jeolojik yapı
C) Doğal bitki örtüsü D) Mera hayvancılığı
E) Erozyon şiddeti

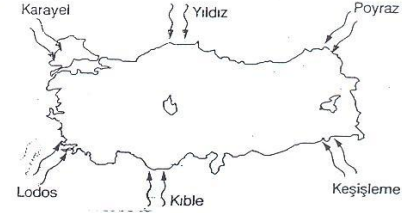
24- Aşağıda bir bölgenin izoterm haritası verilmiştir.



Bu haritadaki bilgilere dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?

- A) Bir eği üzerindeki her noktada sıcaklık değeri aynıdır?
B) Sıcaklık değerleri deniz düzeyine indirgenmiştir.
C) Yüksek sıcaklık adacığı, kapalı izoterm eğrisi ile gösterilmiştir.
D) X noktasında Y noktasına gidildikçe sıcaklık azalmaktadır.
E) İzoterm eğrileri birer derece aralıkla geçmektedir.

25- Aşağıdaki haritada Türkiye'yi etkileyen yerel rüzgarlar gösterilmiştir.



Türkiye Güney Yarımkürede bir ülke olsaydı, rüzgarlardan hangilerinin soğutucu etki yapması beklenirdi?

- A) Yıldız, Poyraz, Kible B) Karayel, Kible, Poyraz
C) Yıldız, Karayel, Poyraz D) Karayel, Poyraz, Lodos
E) Lodos, Kible, Keşişleme

EK-4

**DOĞAL SİSTEMLER “İKLİM BİLGİSİ” BÖLÜMÜ
5E MODELİNE DAYALI DERS PLANLARI**

EK-4.1**Dersin Adı:** Coğrafya**Sınıfı:** 9. Sınıf**Konu:** Şeffaf Küre: Atmosfer**Kazanım 1:** Atmosfer ve katlarını kavrayabilme.**Kazanım 2:** Atmosfer ve katları ile insan yaşamı arasındaki ilişkiyi açıklayabilme.**Davranışlar**

1. Atmosferi tanımlayarak tabakalarını şekil yardımı ile gösterebilme
2. Atmosferin hangi katında iklim olaylarının gerçekleştiğini söyleyebilme
3. Ozon tabakasının önemini ifade edebilme
4. Güneş'ten gelen enerji üzerindeki atmosferin rolünü söyleyebilme
5. Atmosferin canlı yaşamı için önemini söyleyebilme
6. Canlıların atmosferin hangi katında olduğunu söyleyebilme
7. Atmosferi oluşturan gazları söyleyebilme
8. Atmosferin hangi küreleri çepeçevre kuşattığını söyleyebilme

I. AŞAMA: Engage – Enter (Dikkat Çekme – Giriş)

Amaç: Atmosferin önemi konusunda öğrencilerin günlük yaşantıları arasında ilişki kurabilmelerini sağlamak. Bu aşamada kişisel deneyimlerinden sonuç çıkarma imkanı sunulur. ***Öğrenci daha aktiftir.*** Sınıfta tartışma ortamı hâkimdir. Öğrencinin konuya dikkati çekilerek motivasyonu sağlanır.

Aktivite: “Atmosferin bizim yaşamımız için ne işe yaradığını biliyor musunuz?” sorusu öğrencilere yöneltilir. Öğrenciler önce bu konu üzerinde düşünürler ve önceden oluşturulmuş gruplar içinde tartışırlar. Daha sonra yaşamımız için atmosferin gerekliliği ile ilgili senaryolarını sınıf ortamında grup temsilcileri açıklar. Öğrenci yanıtları tahtaya yazılır ve gelen yanıtların doğru ya da yanlışlığı dikkate alınmayarak bu konuda yorum yapılmaz.

Öğrencilere Ay'da astronot resmi gösterilerek astronotların Ay'a giderken neden özel donanımlı araç ve elbise giydikleri sorulur. Ay'ın niçin bir atmosfere sahip olmadığı ile bunun sebep ve sonuçları üzerine tartışma yapılır. Öğrenci grup temsilcilerinin yaptığı açıklamalar doğrultusunda yanıtlar tahtaya yazılır.

Bu aşamada son olarak öğrencilere güneşi doğrudan görmeyen yerlerin aydınlık olmasının nasıl gerçekleştiği sorulur ve atmosferin yeryüzüne gelen ışınları yansıtır dağıtma özelliği üzerinde tartışılır. Burada ki esas öğrencilere beyin fırtınası yardımıyla işlenecek konuyu keşfetmeleri sağlamaktır. Öğrencilerden gelen yanıtlarda yanlışlıklar olsa bile öğretmen müdahale etmeyecek, soruları ile öğrencilerde merak uyandırmaya çalışacaktır. Atmosfer ile ilgili ön bilgilerini hatırlamaları sağlanmalıdır.

Değerlendirme: Öğrenci faaliyetlerinin gözlemlenmesi, hem öğrenci olarak hem de grup bazında katılımların niteliği.

II. AŞAMA: Explore (Keşfetme – Araştırma)

Amaç: Atmosfer, iklim olayları ve canlı yaşamı arasındaki ilişkinin öğrenciler tarafından görülmesini sağlamak. Bu aşamada öğrenciler gruplar şeklinde çalışırlar. Öğretmen tarafından verilen probleme yönelik öğrenciler; grup arkadaşları ile çalışarak, deney yaparak ya da problemi çözmek için düşünceler üretirler. Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır. Dolayısı ile 5E modelinde *öğrencinin en aktif olduğu aşamadır.*

Aktivite: Öğretmen tarafından öğrencilere “Bir böceğin yaşamı için atmosferi kısıtlanırsa idi ne gibi sonuçlar doğururdu?” sorusunu yönelterek gruplardan buna yönelik bir deney oluşturmalarını ister. Bir süre öğrencilerinin grupları içlerinde tartışmalarına izin verilerek grup temsilcilerine senaryoladıkları deney ve malzemeleri hakkında bilgi vermeleri istenir. Tüm grup sözcüleri konuştuktan sonra öğrencilere kısa bir süre daha düşünme payı verilerek sınıfın ortak deney düzeneği ve

malzemeleri tahtaya yazılır. Bu çalışma yapılırken öğretmen yalnız sınıftaki organizasyonun yöneticisi konumundadır ve pasiftir.

Öğretmen hazırladığı resimler yardımı ile öğrenciye oluşturulan deney basamaklarını gösterir. Aynı tür iki böcek eş iki kaba yerleştirilerek kabın birine hava delikleri açılmış fakat diğeri havasız bırakılmıştır. Benzer besinler verilerek beklenmiştir. Belli zaman aralıklarında böceklerdeki değişim gözlenmiş ve sonuçlar tartışılmıştır. Öğrenciye hangi hipotezi test ettiği ve değişkenleri üzerinde şekil çizdirilir.

Değerlendirme: Öğrencilerin tartışmalara katılımlarının niteliği, verimi ve üretkenliği.

III. AŞAMA: Explain (Açıklama)

Amaç: Atmosfer, troposfer, stratosfer, ozon, mezosfer, iyonosfer, ekzosferi tanımlamak ve bu tanımların ne anlama geldiğini açıklamak.

Aktivite: Her gruptan bir öğrenci seçilerek ulaştıkları sonuçları sınıfla paylaşması istenir. Öğretmen bu aşamada öğrencilerin eksik ya da yanlış bilgilerini tamamlar ya da düzeltir. Öğretmenin, öğrencilerin yetersiz olan eski bilgilerini daha doğru olan yenileri ile değiştirmelerine yardımcı olduğu *bu aşama en öğretmen merkezli aşamadır*. Öğretmen kavramlara yönelik tanımlar yapar, yeni kavramlar oluşturmada onlara yeni bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunur. Atmosfer, troposfer, stratosfer, ozon, mezosfer, iyonosfer, ekzosfer kavramları öğretmen yardımı ile tanımlanır. Öğrenciler atmosfer ve katmanları ile ilişkili ürettikleri farklı düşünceleri arkadaşları ile paylaşır. Konu ile ilgili hazırlanmış olan pano öğrencilerle birlikte incelenerek konu başlıkları üzerinde tartışılıp öğrencilerin bilgiyi doğru olarak yapılandırılmaları sağlanır.

Öğrencilere dağıtılan dilsiz tablo yapılan tartışmalar ve varılan sonuçlar doğrultusunda öğrenciler tarafından doldurulur. Atmosferin katmanlarını gösterir bu tabloda ana hedef katmanların temel özelliklerinin yükselti basamaklarına göre sıralanarak doldurulmasıdır. Öğrencilere ipucu olacak özellikler panoya yerleştirilir. Böylece öğrenci hem katmanların sıralanışını hem de temel özelliklerini görsel olarak ayırt etmiş olurlar.

Değerlendirme: Burada öğrencilerin çalışma yapraklarını doldurma istekleri gözlenir, sorular yardımı ile kavrama düzeyleri kontrol edilir.

IV. AŞAMA: Elaborate (Genişletme)

Amaç: Atmosfer kavramı ve katları konusunda yeni uygulamalar yapmak ve öğrendiği bilgileri kullanabilmek.

Aktivite: Öğrencilere üzerinde çalışmaları için yeni bir materyal sunulur. Bu materyal yardımı ile öğrencilerin öğrendiklerini açıklama veya problemin çözüm yolunu uygulaması istenir. Bu aşamada öğrenciden beklenen yeni bilgileri ile ilgili uygulamalarda daha çok doğruluk ve sorumluluk istenir. ***Öğrenci aktiftir.*** Araştırmacı tarafından hazırlanan bulmaca kullanılır. Grup çalışması ve sözcüler eşliğinde bulmaca çözülür. Bu sırada öğrenciler öğrenmiş oldukları bilgilerle ilgili soruları yanıtlarlar. Atmosferin hangi küreleri çevrelediği ve hangi katmanlardan oluştuğunu ortaya koyarlar. Öğretmen yardımı ile troposfer tabakasının kutuplar üzerinde ince ekvator üzerinde ise kalın olmasının nedenlerini ortaya konularak şekil yardımı ile görselleştirilir.

Son olarak genişletme evresinde öğrencilerle atmosferi kirleten gazlar konusunda tartışma ortamı yaratılır. “Sera Etkisi” konusunda bilgileri yoklanır. Ozon tabakasındaki incelmenin nedenleri hakkında tartışılır ve öğrencilere “sera etkisi” başlıklı okuma metni ile bu etkinin sonuçlarını içeriri bir kavram haritası ev ödevi olarak dağıtılır.

Değerlendirme: Öğrencinin çalışmaya katılması, bulmacadaki sorulara verdiği yanıtlar, uygulamanın başarı ile tamamlanması ve öğrencinin istekliliği.

V. AŞAMA: Evaluate (Değerlendirme)

Amaç: Öğrenciler, bu basamağa kadar tamamlanmış olan konulardaki kavramları tanımlayabilmeleri, atmosferin katları ile iklim olayları ve canlı yaşamı arasındaki ilişkiyi analiz edebilmeleri, atmosferin yerden yansıyan ışınlarla ısındığını hem görsel olarak hem de sözlü olarak ifade edebilmeleri, doğal dengenin insan müdahalesi ile nasıl zarar gördüğünü anlatabilmeleri.

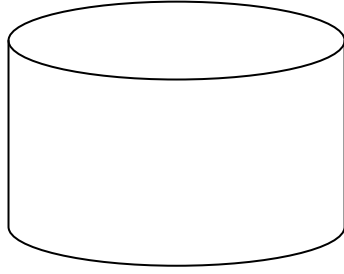
Aktivite: Araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılarak çoktan seçmeli, boşluk doldurma, doğru yanlış ve kısa yanıtli soruları yanıtlamaları istenir. Böylelikle öğrenciden;

- beşeri faktörler ile doğal dengenin nasıl bozulduğunu, ozon tabakasındaki tahribat ve sonuçlarını değerlendirebilmeleri,
- atmosferin üst kısımlarının doğrudan güneş ışıklarını almasına rağmen daha çok yerden yansıyan ışınlarla ısındığını ifade edebilmesi,
- canlı yaşamı için atmosferin önemini söyleyebilmesi ve atmosferdeki gazları sınıflayabilmesi,
- atmosferin katlarını ve ana hatları ile özelliklerini ifade edebilmesi,
- iklim olaylarının nerede gerçekleştiğini söyleyebilmesi kontrol edilir.

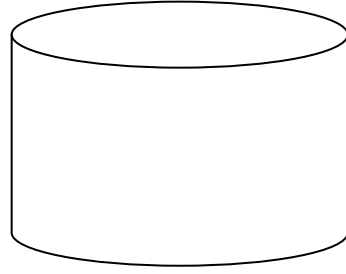
Değerlendirme: Çalışma yaprağını öğrencilerin bireysel olarak tam ve eksiksiz tamamlaması. Ek olarak öğrencilere ev ödevi olarak çalışma yaprağı verilmesi.

EK-4.1.1.

Aktivite: Resimler yardımı ile deney düzeneği gösterimi



KAVANOZ - I



KAVANOZ - II

Açıklama: Her iki kavanoza da aynı tür böcek yerleştirilerek aynı tür ve aynı miktarda besin dibine bırakılarak kavanozlardan birincisi hava almayacak şekilde sıkıca kapatılır diğeri ise üzeri bir bez parçası ile kapatılıp üzerine hava delikleri açılır. Belli zaman aralıklarında böcekler gözlenir. Siz böyle bir gözlemi yapsa idiniz karşılaşacağınız durumlara yönelik aşağıdaki soruları yanıtlayınız:

1. Belirli bir sürenin sonunda sonuçta ne ile karşılaşırız?
2. I. kavanozdaki böcek niçin öldü?
3. Hava canlı yaşamı için gerekli midir?
4. Bu deneyde test edilen hipotez nedir?
5. Deney içinde kullanılan değişkenler nelerdir?

EK-4.1.2.**Aktivite:** Çalışma Yaprağı – Atmosferin Katları

Katın İsmi	Yükseklik	Açıklama
		Sınırı kesin değildir.....
		Gazlar iyon halindedir.....
		Yıldız kaymaları gerçekleşir.....
		Zararlı ışınları tutar.....
		Sıcaklık düşmüş, gazların yoğunluğu azalmıştır.....
		Yere en yakın olan katmandır...

EK-4.1.4.

Aktivite: “Sera Etkisi” Konulu Okuma Metni* (Ev Ödevi-1)

Atmosferin Doğal Sera Etkisinin Değişmesi: İklim sistemi içinde atmosferin ve yeryüzünün ısınması, atmosferin doğal sera etkisi özelliği nedeniyle olmaktadır. Güneş’ten Dünya’ya gelen enerji ile Dünya’dan uzaya geri verilen enerjinin denk olması, atmosferin doğal yapısının korunmasıyla mümkündür. Atmosferi oluşturan gazların oranlarında olabilecek bir değişiklik bu dengeyi bozacaktır Bu da küresel ölçekte sıcaklığın artmasına veya azalmasına neden olacaktır. Bu denge atmosferin doğal sera özelliğiyle korunmaktadır. Bu konunun iyi anlaşılabilmesi için önce atmosferin sera etkisinin bilinmesi gerekir.

Sera Etkisi: Atmosferde bulunan ve doğal sera gazları olarak adlandırılan su buharı (H_2O), Karbondioksit (CO_2) metan (CH_4), diazotoksit (N_2O) ve Ozon (O_3) gibi gazlar, Güneş’ten doğrudan gelen kısa dalgalı ışınların büyük bir kısmının yeryüzüne ulaşmasını sağlarken, yerin ısınmasından sonra atmosfere geri verilen uzun dalgalı radyasyonun (yer radyasyonu)da büyük bir kısmını tutmaktadır. Atmosferin bu özelliğine atmosferin doğal sera özelliği denir. Yeryüzü ve atmosferin ısınması bu yolla tutulan enerjiyle olmaktadır. Güneş’ten doğrudan gelen enerjinin ne kadar büyük bir kısmı yeryüzüne kadar ulaşarak orada emilirse, yer o kadar ısınacak ve atmosfere o kadar çok enerji verilecek, dolayısıyla atmosfer de o kadar çok ısınacaktır. Ancak atmosferdeki doğal sera gazlarının miktarında bir artış olursa, yerden verilen enerjinin (uzun dalgalı yer radyasyonunun) daha büyük bir kısmı atmosfer tarafından tutulacak dolayısıyla atmosferin alt katları daha çok ısınacaktır. Yer Kürenin normalden daha fazla ısınmasını sağlayan bu olayda atmosferin sen etkisi olarak adlandırılmaktadır.

İnsan Etkinliklerinden Kaynaklanan Sera Gazı Birikimlerinde ki Değişmeler: Atmosferdeki insan kaynaklı sera gazı birikimlerinde sanayi devriminden beri bir artış gözlenmektedir. Sera gazları içinde ayrı bir özellik taşıyan CO_2 , o günden bu güne %30 oranında artmıştır. Bunun yarın metan (CH_4) %145 ve Azotoksit (N_2O) %15 oranında artış göstermiştir. Önümüzdeki yıllarda da bu artışın devam edeceği, örneğin atmosferdeki CO_2 miktarının 21. yüzyılın sonuna kadar şimdiki miktarının 1.5 kadar daha fazla olacağı hesap edilmektedir (IPCC, 1996). Bunun sonucunda sera

etkisinden kaynaklanabilecek küresel ısınmanın büyüklüğünü düşünmek bile ürkütücüdür.

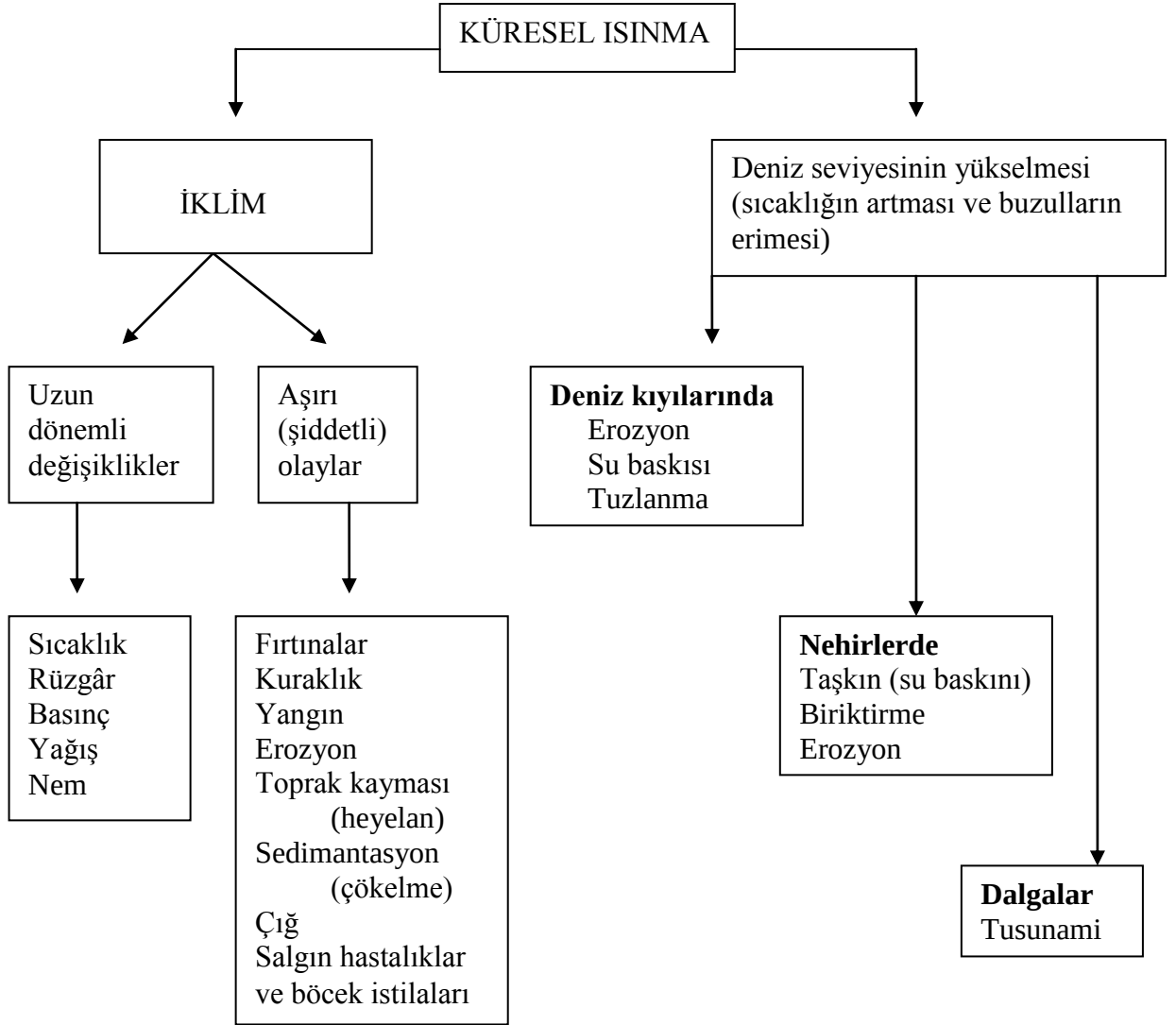
Atmosfere Salınan Partiküllerin Etkileri: İnsanların çeşitli etkinlikleri sonucu atmosfere verilen aerosoller (uçucu küçük parçacıklar) ve özellikle de fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan kükürtdioksit (SO_2) kaynaklı sülfat parçacıkları, Güneş ışınlarını yeryüzüne ulaşmadan tuttuklarından yeryüzü dolayısıyla atmosfer fazla ısınmaz ve atmosferde genel bir soğuma görülebilir. Bilindiği gibi doğal etmenler arasında sayılan volkanik etkinlikler sonucu atmosfere verilen kül, toz ve bazı uçucu maddeler de aynı nedenle küresel sıcaklığı azaltan atmosfer kirleticileridir.

Doğal Çevrenin Bozulması: Doğal olaylar yanında insanlar da çeşitli amaçlarla doğal çevreyi hızlı bir biçimde tahrip etmekte ormanlar başta olmak üzere, tükenmez kabul ettikleri bütün doğal kaynakları hızlı ve bilinçsiz olarak tüketmektedir. Bu durumda iklimi oluşturan unsurlar doğal özelliklerini kaybetmekte, aralarındaki karşılıklı ilişkiye bağlı olan dengeler de hızla bozulmaktadır. Bunun sonucu, bu unsurların bir bileşkesi olan iklimde bozulmalar hatta değişimler kaçınılmaz olmaktadır.

Ozon Tabakasındaki İncelme: Atmosferde çok az bulunan ve üç oksijen atomundan oluşan Ozon (O_3) un %90'ı stratosferin 19 ile 45. kilometreleri arasında, ozonosfer denilen bölümde toplanmıştır. Ozon, yeryüzündeki yaşam için çok tehlikeli olan çok kısa dalgalı güneş ışınları (morötesi = ultraviyole) için doğal bir süzgeç görevi yapmakta ve büyük bir kısmını da tutmaktadır. Ayrıca tutulan bu enerji nedeniyle de atmosferin daha fazla ısınması önlenmektedir. Yani Ozon tabakası, atmosferdeki doğal dengenin çok önemli bir ögesidir. Ancak doğal mekanizmalar sonucu oluşan ve atmosferde belirli bir miktarda bulunması gereken ozonun son zamanlarda hızla azaldığı görülmüştür. İnsanların çeşitli etkinlikleri sonucu atmosfere verilen bazı gazlar (karbondioksit, metan, kloroflorokarbon, azot oksitler v.b.) bu azalmanın temel nedenlerindendir. Ozondaki azalma ozon tabakasının incelmesi olarak adlandırılır. Son yıllarda küresel boyutta bir incelme gözlenmekle beraber, Antarktika (Güney Kutbu) üzerindeki incelme, tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. Bu incelme sonucunda atmosferde yeterli derecede tutulamayan kısa dalgalı güneş radyasyonu, canlılar üzerinde kanserojen etki gösterirken, yere daha fazla ulaşması nedeniyle de, küresel ısınmaya katkıda bulunmaktadır.

***Not:** Okuma metni; Şahin, C. ve Sipahioğlu, Ş. (2002). Doğal Afetler ve Türkiye. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık: Ankara, kaynağından alınmıştır.

Şekil: Sera Etkisinin Sonuçları İle İlgili Kavram Haritası (Demirkaya, 2003a).



EK-4.1.5.**Aktivite:** Çalışma Yaprağı (Ev Ödevi-2)Adı Soyadı:Numarası:

Açıklama: Aşağıdaki soruları doğru şıkkı seçerek, boşlukları doldurarak yanıtlayınız.

1. Atmosferi oluşturan gazlar:

-
-
-
-
-

2. Canlıları zararlı ışınlara karşı koruyan maddetabakasında bulunur.

3. İklim olaylarının meydana geldiği katman aşağıdakilerden hangisidir?

- a) ozon tabakası
- b) stratosfer
- c) troposfer
- d) iyonosfer
- e) mezosfer

4. Atmosfer olmasa idi günümüzdeki durumdan neler farklı olurdu?

- *
- *
- *
- *
- *

EK-4.2**Dersin Adı:** Coğrafya**Sınıfı:** 9. Sınıf**Konu:** İklim ve İklim Elemanları**Kazanım 1:** İklim ve iklim elemanlarını kavrayabilme.**Kazanım 2:** İklim ve iklim elemanları arasındaki ilişkileri açıklayabilme.**Davranışlar**

1. İklimin tanımını yapabilme.
2. Hava durumu ve hava olayı kavramlarını tanımlayabilme.
3. Hava durumu ile iklim arasındaki farkları söyleyebilme.
4. Hava olayı ve hava durumu ile meteoroloji biliminin ilgilendiğini kavrayabilme.
5. Klimatoloji ile meteoroloji arasındaki farkı söyleyebilme.
6. Meteorolojik gözlemlerin bir yerin iklim özelliklerinin belirlenmesindeki önemini kavrayabilme.
7. İklimi meydana getiren iklim elemanlarını söyleyebilme.

I. AŞAMA: Engage – Enter (Dikkat Çekme – Giriş)

Amaç: İklim ve iklim elemanları ile öğrencilerin yakın çevreleri ve günlük yaşantıları arasında ilişki kurabilmelerini sağlamak, iklim ve hava durumu kavramlarını tanıtmak. Bu aşamada öğrencilere günlük yaşamlarından örnekler bulmaları sağlanarak sonuç çıkarmaları sağlanır. **Öğrenci aktiftir.** Sınıftaki öğrenciler arasında tartışma ortamı mevcuttur. Özellikle öğrencinin dikkatinin çekilerek güdülenmesini sağlamak giriş aşamasında önem kazanır.

Aktivite: Yıl boyunca öğrencilerin yakın çevrelerinde meydana gelen değişikliklerin ne olduğu sorusu öğrenciye yöneltilir ve düşünmesi sağlanır. Beraberinde mevsimlerin yaşam biçimlerinde, giyimden sofradaki yemeğe kadar ne gibi değişiklikler yarattığı sorusu yöneltilir.

Değerlendirme: Tartışmalara katılma niteliği, istekliliği ve gönüllülük.

II. AŞAMA: Explore (Keşfetme - Araştırma)

Amaç: Giriş aşamasında motivasyonu sağlanan öğrencilere iklim kavramı ile hava durumu kavramı arasındaki farkların ne olabileceği sorusu yöneltilir. Grup sözcülerinin yanıtları dinlenerek kavramların tanımları tahtaya yazılır. Öğretmen tarafından verilen probleme yönelik öğrenci grup arkadaşları ile çalışarak, deney yaparak ya da problemi çözmek için düşünceler üretirler. Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır. Dolayısı ile 5E modelinde **öğrencinin en aktif olduğu aşamadır.**

Aktivite: Öğrencilerden tahtaya asılan Kırşehir'in o gün tarihli hava durumunu gösterir harita yardımı ile hava durumu sunumu yapmaları istenir. Gönüllü öğrencilerin yaptığı sunum üzerinden yağmurlu, sisli, karlı, bulutlu, güneşli terimleri üzerinde durulur. Bu aşamada öğrencinin iklim ile hava durumu arasındaki farkları tespit etmesi beklenir.

Değerlendirme: Derse katılımdaki isteklilik, gönüllülük.

III. AŞAMA: Explain (Açıklama)

Amaç: Makroklima ve mikroklima kavramlarını tanıtmak, meteoroloji ve klimatoloji arasındaki farkı ortaya koymak.

Aktivite: Açıklama aşamasında ders diğer aşamalara nazaran **öğretmen merkezlidir.** Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin eksik ya da yanlış bilgilerini tamamlar ya da düzeltir. Öğrencilerin yetersiz olan eski bilgilerini daha doğru olan yenileri ile değiştirmelerine yardımcı olan öğretmen, kavramlara yönelik tanımlar yapar, yeni kavramlar oluşturmada onlara yeni bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunur. Öğretmen yardımı ile makroklima ve mikroklima kavramları tanımlanır. Öğrenciler iklim değişiklikleri yaratan şeylerin ne olabileceği üzerinde düşünmeye sevk edilir. Bu bir

sonraki ders için de hazırlık aşaması niteliğindedir. Konu ile ilgili hazırlanmış olan pano öğrencilerle birlikte incelenerek konu başlıkları üzerinde tartışılıp öğrencilerin bilgiyi doğru olarak yapılandırmaları sağlanır.

Değerlendirme: Öğrencilerin öğretmenin sorduğu sorulara yanıt vermede istekli davranması, uygulamalara katılmadaki gönüllülük.

VI. AŞAMA: Elaborate (Genişletme)

Amaç: Gözlem ve meteorolojik gözlem istasyonlarının varlığının önemini anlatma.

Aktivite: Genişletme aşamasında amaç; öğrenciye konuya yönelik yeni bir etkinlik ya da materyal sunulmasıdır. Bu konuda daha önceden konulara göre tayin edilen grup elemanlarından meteoroloji istasyonundaki görevli ile yaptıkları görüşmeyi anlatmaları istenir. Bu görüşmede topladıkları materyallerden arkadaşlarına sunum yapan öğrenciler gözlemin nasıl yapıldığı sorusuna edindikleri yanıtı arkadaşları ile paylaşır. Böylelikle öğrenciden “Gözlem nedir?” sorusuna bir yanıt bulması istenir. Bu aşamada öğrenciden beklenen yeni bilgileri ile ilgili uygulamalarda daha çok doğruluk ve sorumluluk istenir. ***Öğrenci aktiftir.*** Bu sırada öğrenciler öğrenmiş oldukları bilgilerle ilgili soruları yanıtlarlar.

Değerlendirme: Öğrencinin sorumluluklarını yerine getirmiş olması, görüşme sonuçları ve derse katılımdaki isteklilik.

V. AŞAMA: Evaluate (Değerlendirme)

Amaç: Öğrencilerin iklim, hava durumu ayrımını kavramış olmalarının kontrol edilmesi. İklim şartlarının insanların doğal yaşantılarında oluşturduğu farklılaşmayı, günlük giyimden yeme kültürüne kadar çok çeşitli alanlarda farklılıklar yarattığını analiz edebilmeleri.

Aktivite: Gruplar halinde olan öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılarak öğrencilerin verilen çalışma kâğıdı doldurmaları istenir. Öğrencilere tanınan süre bitiminde grup elemanlarından seçilen birer kişi sırayla her bir madde ile tanımının eşleştirmesini, açıklaması ile birlikte yapar.

Değerlendirme: Çalışma yaprağındaki sorulara doğru yanıt verebilme. Öğrencilerde gözlenen öz güven artışı ve derse katılımdan kaynaklanan mutluluğun gözlenmesi.

EK-4.2.1.

Aktivite: Hava durumu sunumu (Kırşehir İli)

EK-4.2.2.**Aktivite: Çalışma Yaprağı**

1. Açıklama: Sol tarafta yer alan terimler ile sağ taraftaki tanımlamaları eşleştiriniz.

1	Hava Durumu	A	Aynı özelliklere sahip geniş hava bölümleri.
2	Meteoroloji	B	Coğrafyanın iklim bilimi ile ilgilenen koludur.
3	İklim	C	Farklı hava kütlelerinin karşılaşma alanlarıdır.
4	Klimatoloji	D	
5	Mikroklima	E	Yeryüzünün bir bölgesinde uzun yıllar boyu hava olaylarının ortalama değeridir.
6	Hava Kütlesi	F	Belli bir alandaki havanın şu andaki durumu
7	Cephe	G	Hava olaylarını araştıran bilim.

2. Açıklama: İklimin fiziki çevrenizi, ekonomik faaliyetleri ve insanları nasıl etkilediğini maddeler halinde sıralayınız?

İklim;*** fiziki çevremizi;**

a).....b).....c).....d).....
e).....f).....g).....

***insanları;**

a).....b).....c).....d).....
e).....f).....g).....

***ekonomik faaliyetleri;**

a).....b).....c).....d).....
e).....f).....g).....

EK-4.3

Dersin Adı: Coğrafya

Sınıfı: 9. Sınıf

Konu: İklimin Temel Elemanı: Sıcaklık

Kazanım 1: Sıcaklık bilgisini kavramak ve ısı ile arasındaki farkı ayırt etmek.

Kazanım 2: Sıcaklık kavramına yönelik uygulamalarda bulunabilmek.

Davranışlar

1. Sıcaklık kavramını tanımlayabilme ve ısı ile arasındaki farkı söyleyebilme.
2. Diğer iklim elemanları ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi ifade edebilme.
3. Sıcaklığın insan faaliyetlerini nasıl etkilediğini söyleyebilme.
4. Sıcaklığın dağılışını etkileyen faktörleri söyleyebilme.
5. Atmosferin nasıl ısındığını ifade edebilme.
6. Sıcaklığın yatay ve dikey yönde değişimini söyleyebilme.
7. İzoterm kavramını tanımlayabilme ve izoterm haritalarını okuyabilme.
8. Gerçek sıcaklık ile izdüşüm sıcaklık hesaplamaları yapabilme.

I. AŞAMA: Engage – Enter (Dikkat Çekme – Giriş)

Amaç: Öğrencilerin derse motivasyonunu sağlamak için günlük yaşamda sıcaklığın etkilerini öğrenmeye yönelik soru yöneltilir. ***Öğrenci daha aktiftir.*** Sınıfta tartışma ortamı hâkimdir. Öğrencinin dikkati çekilmiş, derse ilgi toplanmıştır.

Aktivite: Güneşli bir havadaki ruh halleri ile kapalı bir havadaki ruh halleri arasındaki farklar tartışılır. Farklı iklim özelliklerine sahip ülkelerdeki insanların psikolojisini iklimin etkileyip etkilemeyeceği tartışılır. Derse başlanmadan önce güneş ışığı alacak bir yere konulmuş olan biri tahta diğeri metal iki nesnenin sıcaklıkları arasında fark olup olmayacağı tartışılır. Aradaki farkın nedeni öğrencilere sorulur.

Değerlendirme: Tartışmaya öğrencilerin katılımının niteliği, isteklilik ve parmakların çokluğu.

II. AŞAMA : Explore (Keşfetme – Araştırma)

Amaç: Sıcaklık dağılışını etkileyen etmenlerin kavranması ve güneş ışınlarının atmosferde yansıma, dağılma ve emilmeye uğrayarak yeryüzüne ulaştığını gösteren şeklin çizimini yapabilme. Öğretmen tarafından verilen probleme yönelik öğrenci grup arkadaşları ile çalışarak, deney yaparak ya da problemi çözmek için düşünceler üretirler. Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır. Dolayısı ile 5E modelinde *öğrencinin en aktif olduğu aşamadır.*

Aktivite: Öğrencilerin görebilecekleri bir masanın üzerine aynı büyüklükte iki kap konulur ve bir kap su ile diğer kap toprak ile doldurulur. Diğer deney malzemeleri öğrencilerin ulaşımına bırakılır. Bir süre öğrencilerinin grupları içlerinde tartışmalarına izin verilerek grup temsilcilerine senaryoladıkları deney ve malzemeleri hakkında bilgi vermeleri istenir. Tüm grup sözcüleri konuştuktan sonra öğrencilere kısa bir süre daha düşünme payı verilerek sınıfın ortak deney düzeneği ve malzemeleri tahtaya yazılır. Kara ve denizlerin farklı ısınıp ısınmadığının kontrolü için yapılan bu çalışmada, öğretmen yalnız sınıftaki organizasyonun yöneticisi konumundadır ve pasiftir. Öğrencilerle deney düzeneği oluşturulur ve ders ürecinde ölçümler kaydedilir. Bu ölçümler için iki öğrenci görevlendirilir.

Sıcaklığın dağılışını etkileyen etmenlerin keşfi için yapılan sorgulamalarının devamı için öğrencilere güneş ışınlarını hep aynı açı ile mi alırsız sorusu yöneltilir. Verilen yanıtlar doğrultusunda grupların gün içinde ve yıl içinde güneş ışınların gelişinin nasıl etkilendiği ve sıcaklığı nasıl etkileyeceği ile ilgili tartışmaları istenir. Bir öğrenci seçilerek tahtaya gün içinde güneş ışınlarının nasıl geleceğini gösterir şekil çizmesi istenir ve öğrencilerle bu şekil üzerinde tartışılarak başka bir öğrenciye yıl içinde nasıl değişim göstereceği çizdirilir. Öğrencilere dünyamız tepsi gibi olsa idi güneş ışınlarını nasıl alırdık sorusu yöneltilir. Böylelikle güneş ışınlarının geliş açısı ile sıcaklık arasındaki bağlantı tamamlanmış olunur.

Değerlendirme: Uygulamalara öğrenci katılımının niteliği, yapılan çizimlerin doğruluğu, isteklilik.

III. AŞAMA: Explain (Açıklama)

Amaç: Sıcaklık dağılımını etkileyen bakı-eğim, güneşlenme süresi, okyanus akıntıları, nem ve rüzgarlar arasındaki bağları tanımlamak ve bu tanımların ne anlama geldiğini açıklamak.

Aktivite: Öğretmen öğrencilerine cimri Ali Dayı ile ilgili hikayeyi anlatır ve öğrencilere, dağın iki yamacındaki ürün yetiştirme sırasında olgunlaşma dönemlerindeki farklılığın sebebi sorulur. Okulda ya da evde öğrencilerin güneşe bakan odalarla güneşi görmeyen odalar arasındaki sıcaklık farkı sorulur. İnsanların ülkemizde niçin güney cephe ev satın almak için uğraştıkları tartışılır. Gruplara dağıtılan çalışma kâğıtlarında bakı durumunun sıcaklığı, ormanlık alanı, yerleşmeyi, kalıcı kar sınırını, tarımsal faaliyetleri nasıl etkilediğini tartışarak doldurmaları istenir.

Her gruptan bir öğrenci seçilerek ulaştıkları sonuçlar sınıfta sunulur. Öğretmen bu aşamada öğrencilerin eksik ya da yanlış bilgilerini tamamlar ya da düzeltir. Öğretmenin, öğrencilerin yetersiz olan eski bilgilerini daha doğru olan yenileri ile değiştirmelerine yardımcı olduğu ***bu aşama en öğretmen merkezli aşamadır.*** Öğretmen kavramlara yönelik tanımlar yapar, yeni kavramlar oluşturmada onlara yeni bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunur. Öğretmen yardımı ile rüzgarların, nemin, okyanus akıntılarının, bitki örtüsünün ve güneşlenme süresinin sıcaklık dağılımını nasıl etkilediği tartışılır. Yüksekliğin farklılaştığı durumlarda sıcaklık değişimi nasıl olur sorusu tartışılarak örnek problemler çözülür. Burada öğrencinin bilgiyi doğru olarak yapılandırması esastır.

Değerlendirme: Öğrencilerin kavrama düzeyleri, problem çözümlerindeki performansları ve tartışmalara katılma nitelikleri ile belirlenir.

IV. AŞAMA: Elaborate (Genişletme)

Amaç: Sıcaklığın dünyamızda ve ülkemizde dağılımı kavrayarak indirgenmiş sıcaklık ve gerçek sıcaklık çevrimi uygulamaları yapmak.

Aktivite: Öğrencilere üzerinde çalışmaları için yeni bir materyal sunulur. Bu materyal yardımı ile öğrencilerin öğrendiklerini açıklama veya problemin çözüm yolunu uygulaması istenir. Bu aşamada öğrenciden beklenen yeni bilgileri ile ilgili uygulamalarda daha çok doğruluk ve sorumluluk istenir. **Öğrenci aktiftir.** Öğrenciler ile dünyanın ocak ve temmuz aylarına ait izoterm haritaları incelenir. Sıcaklık dağılışının sebepleri tartışılarak yarım küreler arasındaki sıcaklık farklarının sebepleri tartışılır.

Değerlendirme: Öğrencilerin çalışmalara katılması, problem çözümü için isteklilik, konuşmada gönüllülük.

V. AŞAMA: Evaluate (Değerlendirme)

Amaç: Öğrencilerin, sıcaklığın dağılışını etkileyen etmenleri sırası ile sayabilmesi ve bu değişikliği açıklayabilmesini değerlendirme.

Aktivite: Sözlü sorular yöneltilir, sıcaklık uygulamalarını içeren sayısal sorular yöneltilir.

Değerlendirme: Öğrencilerin öğretmen sorularına yanıt vermedeki istekleri ile yanıtların doğruluk oranı bu değerlendirme aşamasında önemlidir. Yapılan sayısal uygulamalarda doğru yol izlemek ve sonucun doğruluğu aranan değerlendirme kriterleridir.

EK-4.2.1.

Aktivite: Yeryüzüne gelen güneş enerjisinin dağılımını gösterir şekil

Yukarıdaki şekle göre aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

- Yeryüzüne gelen güneş enerjisinin %.....atmosfer ve bulutlar tarafından **emilir.**
- Yeryüzüne gelen güneş enerjisinin %.....atmosferden **yansır.**
- Yeryüzüne gelen güneş enerjisinin %.....yeryüzü tarafından **emilir.**
- Yeryüzüne gelen güneş enerjisinin %.....bulutlara çarparak **yansır.**
- Yeryüzüne gelen güneş enerjisinin %.....yeryüzüne çarparak **yansır.**
- Toplam **yansıyan** enerji %.....'dir.

EK-4.2.2.

Aktivite: Deney

Grup elemanları karaların ve denizlerin aynı derecede ısınıp ısınmadığını merak etmektedirler. Bir araştırma yapmaya karar verirler ve aynı büyüklükte iki kabın birini su diğerini toprak ile doldurarak aynı miktarda güneş ısısı alacak şekilde bir yere koyarlar. Gündüz süresi boyunca her saat başı sıcaklıklarını ölçerler.

1. Aşağıdaki hipotezlerden hangisini grup elemanları sınamıştır.
 - a. Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırsa, o kadar ısınır
 - b. Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır.
 - c. Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa o kadar fazla ısınır
 - d. Günü farklı saatlerinde güneşin ısısı da farklı olur.
 - e. Toprak ve su günün belli zamanlarında daha çok ısınır
2. Araştırmada aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilmiştir?
 - a. Kovalara konulan maddelerin türü
 - b. Kovadaki suyun cinsi
 - c. Her bir kovanı güneş altında kalma süresi
 - d. Toprak ve suyun sıcaklığı
 - e. Kovadaki toprağın cinsi
3. Araştırmada bağımlı değişken hangisidir?
 - a. Kovalara konulan maddelerin türü
 - b. Kovadaki suyun cinsi
 - c. Her bir kovanı güneş altında kalma süresi
 - d. Toprak ve suyun sıcaklığı
 - e. Kovadaki toprağın cinsi
4. Araştırmada bağımsız değişken hangisidir?
 - a. Kovalara konulan maddelerin türü
 - b. Kovadaki suyun cinsi
 - c. Her bir kovanı güneş altında kalma süresi
 - d. Toprak ve suyun sıcaklığı
 - e. Kovadaki toprağın cinsi

EK-4.2.3.

Aktivite: Hikaye

Ali Dayı cimriliği ile tanınan bir köylüdür. Okul yapımı için ayrılan arazinin sınırında Ali Dayı'nın da küçük bir arsası bulunmaktadır. Kahvede Ali Dayı'dan Mehmet Efe bu arsayı okula bağışlamasını ister.

- Ali Dayı onca arazin var şuradaki ufak araziyi bağışlasan sana dokunmaz ama adını sonsuza kadar yaşatır. Bak oradan daha uygun yerde yok der. Okul için bağışlanan arazinin ortasında senin arazi kalıvermiş. Bir hayrın olsun çocuklarımıza der.

Ali Dayı gönüllü değildir. Ne diyeceğini bilemez sonra kaçamak bir yanıt verir;

- Ben o tarladan herkesten önce ürün toplarım, şehre iner herkesten önce satar bol para görürüm. Kusura kalmayın veremem o tarlayı der.

Bunun üstüne vermeye gönlü olmadığından bahane bulduğunu anlayan Mehmet Efe'nin aklına bir hinlik gelir.

- Tamam Ali Dayı, sana bir teklifim var, o tarlanın arka yamacında Halime nine'nin de bir arazisi var. İki tarlaya da aynı ürünü ekelim. Bütün işi ben yapacağım. Senin tarladan herkesten önce ürün alırsak söz bir daha tarlanı bağışlamayı istemeyeceğiz der. Ali Dayı iddiaya girmezlik edemez. Mehmet Efe der ki;

- Bu yamaç güneş görür, ürünü Ali Dayı'dan evvel alırız. Okul inşaatı da yaza başlar der.

Gel zaman git zaman ürünler ekilir. Hanife Nine'nin tarlasından hasat erken olur. Ali Dayı da tarlayı bağışlamak zorunda kalır.

EK-4.4**Dersin Adı:** Coğrafya**Sınıfı:** 9. Sınıf**Konu:** Ağır Ama Hissettiğimiz Yük: Basınç**Kazanım 1:** Hava basıncını kavrayabilme**Kazanım 2:** İzobar haritalarını okuyabilme**Davranışlar**

1. Hava basıncı kavramını tanımlayarak açıklayabilme
2. Hava basıncının nasıl hangi aletle ölçüldüğünü söyleyebilme
3. İzobar terimini tanımlayabilme
4. İzobar haritalarının nasıl çizildiğini açıklayabilme
5. İzobar haritalarını okuyabilme
6. Hava basıncının her yerde aynı olup olmadığını açıklayabilme
7. Hava basıncı çeşitlerini söyleyebilme

I. AŞAMA : Engage – Enter (Dikkat Çekme – Giriş)

Amaç: Hava basıncı konusunda öğrencilerin günlük yaşantıları arasında ilişki kurabilmelerini sağlamak. Öğrenci bu aşamada kişisel ve gündelik deneyimlerinden çıkarımlarda bulunur. Konuşmasına olanak sağlanan öğrenci sınıfta tartışma ortamındadır. *Aktif olan öğrencinin*, bu katılımı sayesinde konuya ilgisini toparlanmış ve motivasyonu sağlanmış olmalıdır.

Aktivite: Hava basıncı öğrencilerin sıklıkla kavram yanılgısı yaşadıkları bir konudur. Basıncın varlığını öğrencilere kanıtlamak için basit gösterilerde bulunulabilir. Öncelikle boş bir teneke kutu (meyve suyu ya da kola kutusu olabilir) sınıf içinde öğrencilere gösterilerek, içindeki kola ya da meyve suyu içildikten sonra kutunun niçin hala şişkin olduğu sorusu öğrenciye yöneltilir. Öğrenciler önce bu konu üzerinde düşünürler ve önceden oluşturulmuş gruplar içinde tartışırlar. Daha

sonra grup içinden seçilen temsilciler bunun yanıtını açıklarlar. Öğrenci yanıtları kısaca tartışılır ve gelen yanıtların doğru ya da yanlışlığı dikkate alınmayarak bu konuda yorum yapılmaz.

Öğretmen yanına bir öğrenci çağırarak kutunun ağzı öğrencinin avuç içini gösterir durumda yakınlştırarak kutuyu sıkarak ve bükerek. Kutunun şişkinliğinin nasıl gittiği öğrenciye sorulur ve kutu sıkılırken eline temas eden bir şey hissedip hissetmediği sorulur. Burada kutu sıkıldığında içindeki hava dışarıya çıktığı için kutu büzülmüştür. Başka ifade ile kutuya itme kuvveti uygulayan hava kutu dışına çıktığı için kutu şişkin kalamamaktadır (The Wonders of the Weather: 1995; aktaran: Aksoy: 2003). Öğrenci grup temsilcilerinin yaptığı açıklamalar doğrultusunda yanıtlar tartışılır.

Öğretmen yeni bir tartışma konusu için evimizde lavabo tıkanığında annelerimizin sıklıkla kullandığı vakum pompasının şişkin halde olmasına rağmen lavobanın deliğine doğru bastırıldığımızda büzüşmesinin sebebi sorulur. Pompanın sapına uygulanan itme kuvveti pompa içindeki havayı lavabo doğru itelemiş ve tıkanıklığa basınç uygulanarak sorun çözülmüştür.

Değerlendirme: Öğrencilerin sorulara katılımlarının ve tartışmaya gönüllülükleri.

II. AŞAMA : Explore (Keşfetme - Araştırma)

Amaç: Basıncın nasıl ölçüleceği ve alçak basınç yüksek basınç kavramlarının kazandırılması. Bu aşamada öğrenciler gruplar şeklinde çalışırlar. Öğretmen tarafından verilen probleme yönelik öğrenci grup arkadaşları ile çalışarak, deney yaparak ya da problemi çözmek için düşünceler üretirler. Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır. Dolayısı ile 5E modelinde *öğrencinin en aktif olduğu aşamadır*.

Aktivite: Tüm öğrencilerin görebileceği bir masanın üzerine yapılması planlanan barometre deneyi malzemeleri konulur. Bir süre öğrencilerin malzemeleri

incelemesine izin verilir. Öğrencilere ip ucu olacak bir şekil gösterilerek öğrencilere deneyi nasıl yapabileceğimizi bulmaları istenir. Şekil yardımı ile öğrenciler önce kendi aralarında tartışır ve deney yapmak için basamakların neler olabileceği ortaya konulur. Senaryoladıkları deney üzerinde uzlaşan öğrenciler gruplarından temsilci seçerek deneyi yapmak için işe koyulurlar. Bu çalışma yapılırken öğretmen yalnız sınıftaki organizasyonun yöneticisi konumundadır ve pasiftir.

Yapılan barometrenin bir benzerini evde yapmaları istenir ve bir hafta süre ile hava durumunu kaydetmeleri istenir. Bu hem öğrencinin gözlem becerisini, hem de ölçüm yapabilme becerisini tetikleyecektir. Bir sonraki ders için ödev niteliğinde olan çalışmanın ardından öğrencilere öğretmen Toriçelli Deneyi'ni açıklar.

Değerlendirme: Öğrencinin çalışmaya katılmadaki istekliliği ve deneyin başarıya ulaşması.

III. AŞAMA : Explain (Açıklama)

Amaç: İzobar eğrisini tanımlamak ve alçak basınç - yüksek basınç kavramlarını açıklamak.

Aktivite: Öğretmen bu aşamada öğrencilerin eksik ya da yanlış bilgilerini tamamlar ya da düzeltir. Öğretmenin, öğrencilerin yetersiz olan eski bilgilerini daha doğru olan yenileri ile değiştirmelerine yardımcı olduğu *bu aşama en öğretmen merkezli aşamadır*. Öğretmen kavramlara yönelik tanımlar yapar, yeni kavramlar oluşturmada onlara yeni bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunur. Öğretmen yardımı ile izobar tanımlaması yapılarak izobar eğrilerinden oluşturulmuş harita üzerinde çalışma yapılır. İzobar haritası üzerinde alçak basınç yüksek basınç kavramı üzerinde durulur. Öğrencilerin bilgiyi doğru yapılandırabilmeleri için öğrenciye verilen çalışma kâğıtlarında eş basınç eğrilerini birleştirerek öğrencinin izobar haritasını tamamlaması istenir.

Değerlendirme: Öğrencilerin öğretmen tarafından sorulan sorulara verdiği yanıtların doğruluk düzeyi, kavrama düzeyinde gözlenen doğruluk.

IV. AŞAMA : Elaborate (Genişletme)

Amaç: Yüksek basınç ve alçak basınç konularında yeni uygulamalar yapmak ve öğrendiği bilgileri kullanabilmek.

Aktivite: Öğrencilere üzerinde çalışmaları için yeni bir materyal sunulur. Bu materyal yardımı ile öğrencilerin öğrendiklerini açıklama veya problemin çözüm yolunu uygulaması istenir. Öğrenciler çalışma yaprağı eşliğinde grup çalışmalarına devam ederler. Bu aşamada öğrenciden beklenen yeni bilgileri ile ilgili uygulamalarda daha çok doğruluk ve sorumluluk istenir. ***Öğrenci aktiftir.*** Araştırmacı tarafından sunulan çalışma kâğıdındaki açıklama eşliğinde doldurulması istenen boşluklar öğrenciler tarafından tartışılarak tamamlanır ve tahtaya herkesin görebileceği biçimde yazılır.

Değerlendirme: Öğrenci yanıtlarının doğruluğu, çalışmaya katılmadaki isteklilik, çalışma yaprağının boşluksuz olarak doldurulması.

V. AŞAMA : Evaluate (Değerlendirme)

Amaç: Öğrencilerin, hava basıncı, alçak ve yüksek basınç kavramlarını açıklayıp açıklamadıkları, izobar eğrilerini doğru biçimde kavramış olup olmadıklarının kontrolü. Bu derste bu aşamaya kadar edindikleri bilgilerin kontrolü.

Aktivite: Hava basıncının nasıl ifade edildiği (mb) üzerinde durularak, deniz seviyesinden yükseklerle çıkıldıkça hava yoğunluğu ve ağırlığının azalmasına bağlı olarak basıncın her 10.5 m’de 1mm (0.75mb) azaldığı üzerinde durulur. Soru cevap yöntemi ile öğrencilerin kavramları anlayıp anlamadıkları sorgulanır.

Değerlendirme: Kavrama düzeyinin netliği ve katılımın çokluğu.

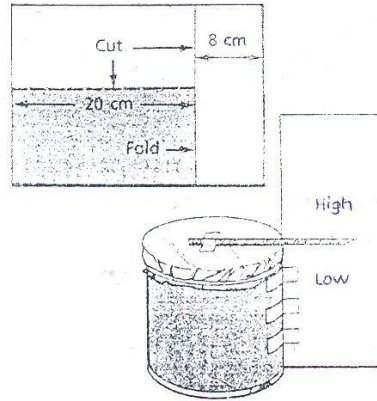
EK-4.4.1

Aktivit : Deney: Barometre  alışması nasıl yapılır? (Hesser and Leach, 1987; Aktaran: Aksoy; 2003).

Araç- Gereç: Bir yaprak 28x21.5 ebadında karton k ğıt, 1 tane küçük kahve kutusu, pipet (kamu ), oyuncak balon, plastik bant, şeffaf bant, makas, kurşun kalem, cetvel.

Hazırlanışı:

1. Resimden faydalanarak, karton k ğıdın sa  köşesinde 8 cm'lik kısmına siyah bir çizgi  izin. İkinci çizgiyi kartonun tam ortasına doğru  izin. İkinci  izgi sol k  eden sağdaki 8 cm'lik bölüme kadar 20 cm geni li inde olmalı.
2. Kartonu 20cm'lik çizgi boyunca kesin. Makası kullanırken dikkatli olun kesimi 20 cm'lik çizginin üst kısmına ta ırmayın.
3. Kartonu 8 cm'lik bölümden katlayın.
4. Resimde gösterilen kartonun koyu renk ile gösterilen bölümünü kahve kutusuna bant ile sıkıca sarın. K ğıdın uzun köşesi kutunun  l e i olarak asılmalı.
5. Kahve kutusunun ağzı plastik balonla sıkıca kaplanmalı. Kutunun ağzındaki balon, barometrenin işlevini doğru olarak yerine getirebilmesi için gergin olmalı. Balonu plastik bant ile güvenli hale getirin.



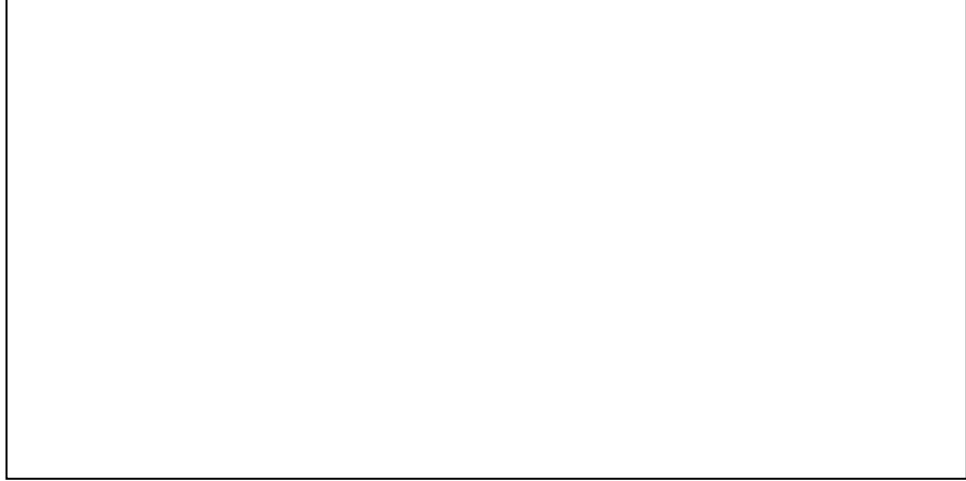
6. Pipetin (kamış) bir ucunu işaret için çapraz olarak kesin. Pipetin pozisyonunu ölçeği gösterecek şekilde ayarlayınız. Resme bakın, bant kamışın balona temas eden kısmına yapıştırılmalı, kamışın ölçeğe gelen kısmı serbest bırakılmalıdır.
7. Kamışın pozisyonunu ölçeği gösterecek şekilde ufki olarak yerleştirin ve uç kısmına bir çizgi çekin. Kamışın işaretlediği çizginin üzerine yüksek, altına alçak yazın.
8. Pipetin (kamışın) bir haftadan fazla hareketini not tutun. Her gün hava durumunu da kaydedin. Gözlemleriniz veri tablosunda görülene benzeyecektir.

Veri ve Gözlemler:

Tarih	Barometrik Okuma	Hava Durumu

Sorular ve Sonuç:

1. Hava tipi nedir? Yüksek basıncı mı yoksa alçak basıncı mı düşündürür?
2. Barometrenin çalışmasını açıklayınız. Aneroid barometre kadar duyarlı mı (hassas mı) açıklayın?
3. İstanbul'dan Erzurum'a maça giden bir futbol takımının oyuncularını basınç değişiminden nasıl etkilenir?

EK-4.4.2.**Aktivite: İzobar Haritası**

Aşağıdaki cümlelerdeki boşlukları alt kısımdaki uygun kelime ya da kelime takımları ile tamamlayınız.

* İzobar eğrileribasınç değerlerine sahip noktaları birleştirir.

*45⁰ enlemlerinde, 15 ⁰C sıcaklıkta ve deniz seviyesinde (0 metrede) ölçülen basınçtır.

*Çevresine göre düşük basınç değerlerine sahip olan alanlarmerkezleridir.

* Hava basıncını ölçmek içinkullanılır.

a) yüksek basınç

b) alçak basınç

b) aynı

c) ayrı

d) barometre

e) normal hava basıncı

f) izobar

g) anemometre

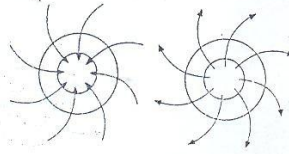
EK-4.4.3.

Aktivite: Çalışma Kâğıdı

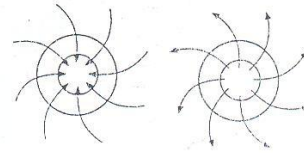
Açıklama: Aşağıdaki bilgiler ışığında şekillerin hangi yarım küreye ait olduklarını ve ne tür basınç alanı gösterdiklerini tespit ederek boş alanları doldurunuz.

Alçak basınç alanlarında yükselici hava hareketi gözlenir. Bu tür basınç merkezlerinde hava kütleleri çevreden basınç merkezine doğru hareket ederler. **Yüksek basınç** alanlarında ise alçalıcı hava hareketi gözlenir. Bu tür basınç merkezlerinde hava kütleleri basınç merkezlerinden çevreye doğru hareket ederler. Hava kütleleri dünyanın kendi çevresi etrafındaki hareketinden dolayı Kuzey Yarım Küre'de sağa (saat yönünde), Güney Yarım Küre'de sola doğru saparlar.

Şekil:



.....



.....



.....

EK-4.4.4.**Aktivite:** Deney (Ev Ödevi)**Problem:** Havada bulunan hacim nasıl tespit edilebilir?**Araç – Gereçler:** Boş bir şişe, geniş bir tava ya da leğen, su.**Hazırlanışı:**

1. Boş bir şişe ağız kısmı aşağı gelecek şekilde tutulur ve tavada bulunan suyun içine yerleştirilir. (Şişenin ağzı açık) Şişenin dik bir biçimde durduğundan emin olunmalı.
2. İşlemi tekrarlayın. Fakat, bu sırada şişe bir tarafa doğru devrilebilir.

Sorular:

1. Şişeyi suyun altına yerleştiriyorken zorlanıyor musunuz?
2. Şişeye su dolmakta mıdır?
3. Kabarcıkların durumu nasıldır?
4. Deneye başlattığınızda şişenin durumu nasıldı?
5. Bilim adamları havanın hacmi olduğunu nasıl belirlerler?

(Kaynak: D. T. Hesser and S.S. Leach. Earth Science. Merrill Publishing Company. Columbus, Ohio: Aktaran: Demirkaya, 2003a).

EK-4.5**Dersin Adı:** Coğrafya**Sınıfı:** 9. Sınıf**Konu:** Seyahat Eden Hava Kütleleri: Rüzgârlar**Kazanım 1:** Rüzgâr oluşumunu kavrayabilme**Kazanım 2:** Rüzgâr yönünün belirlenmesi**Davranışlar**

1. Basınç farkı ile rüzgâr oluşumu arasındaki ilişkiyi açıklayabilme
2. Rüzgâr hızını etkileyen faktörleri söyleyebilme
3. Yıllık, mevsimlik ve günlük basınç farkları dolayısı ile oluşan rüzgârları ayırt edebilme.
4. Rüzgâr çeşitlerinin karakterleri hakkında bilgi verebilme
5. Yeryüzünde bulunan rüzgâr kuşaklarını harita yardımı ile gösterebilme
6. Esme sıklığını rüzgâr gülü ile gösterebilme

I. AŞAMA : Engage – Enter (Dikkat Çekme – Giriş)

Amaç: Rüzgâr oluşumunu öğrencilerin günlük yaşamlarından yola çıkarak kavramalarını sağlamak. Ön bilgilerini yoklayarak kavram yanlışlarının var olup olmadığının tespiti. **Öğrenci aktiftir.** Sınıfta tartışma ortamı hâkimdir. Öğrencinin konuya dikkati çekilerek motivasyonu sağlanır.

Aktivite: Öğrencilere şimdi sınıfın penceresini açsak ne olur diye sorulur. Öğrenciler önce bu konu üzerinde düşünürler ve önceden oluşturulmuş gruplar içinde tartışırlar. Kış gününde evinizi havalandırmak için pencereyi açtığınızda içeriye soğuk hava girer. Peki bu durumda perde nereye doğru hareket eder. Bu hareketliliğin nedeni nedir? Öğrencilerin söz alarak yaptıkları açıklamaları öğretmen müdahale etmeden dinler.

Bu aşamada öğrencileri motive etmek için bazı öğrencilere rüzgar sesi çıkarmaları istenir. Başka öğrencilerden ise rüzgârın esiş yönüne göre kendini bir ağaç olarak kabul edip sallanması istenir. Tahtaya çıkarılan bir başka öğrenci ise sert bir rüzgâra karşı zorlanarak yürüyen insan dramasını gerçekleştirir.

Değerlendirme: Derse katılımındaki düzey, öğrencilerin konuşmadaki isteklilikleri.

II. AŞAMA : Explore (Keşfetme - Araştırma)

Amaç: Rüzgârın, hızı, yönü, frekansı nasıl belirlenerek ve ölçülebileceğinin öğrenciler tarafından görülmesini sağlamak. Bu aşamada öğrenciler gruplar şeklinde çalışırlar. Öğretmen tarafından verilen probleme yönelik öğrenci grup arkadaşları ile çalışarak, deney yaparak ya da problemi çözmek için düşünceler üretirler. Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır. Dolayısı ile 5E modelinde *öğrencinin en aktif olduğu aşamadır.*

Aktivite: Öğretmen öğrencilere hangi yerlerde rüzgârı daha sert hissedersiniz sorusunu yöneltir. Yaşadıkları yerde yaz ayları ile kış ayları arasında rüzgâr bakımından farklılık olup olmadığı sorulur. Bir süre öğrencilerinin grupları içlerinde tartışmalarına izin verilerek gruplardan seçilen temsilcilere söz hakkı verilir. Fakat öğretmenin dikkat etmesi gereken bir husus da sürekli aynı sözcülerin seçilmemesidir. Öğretmen sınıfa yönelerek rüzgârın hızını nasıl ölçebiliriz bunu hiç düşündünüz mü der. Öğrencilerin hepsinin görüş mesafesinde bulunan masanın üzerindeki materyalleri incelemelerine izin verilir. Deney düzeneğini oluşturmalarına yardımcı olacak resim gösterilir ve bir süre düşünmelerine izin verilir.

Bu malzemeleri sağlayarak öğrencilerin evde de kendilerine benzer bir alet oluşturmaları istenir. Sonra grup elemanlarına dağıtılan çalışma yaprağının yardımı ile sorulara yanıtlar aranır.

Değerlendirme: Tüm öğrencilerin çalışmaya katılmadaki gönüllülükleri, deney oluşturmada öğrencilerin istekli olması.

III. AŞAMA : Explain (Açıklama)

Amaç: Sürekli rüzgârları tanımlamak ve buradan hareketle mevsimlik ve yerel rüzgârlara geçiş yapmak.

Aktivite: Öğretmen bu aşamada öğrencilerin eksik ya da yanlış bilgilerini tamamlar ya da düzeltir. Öğretmenin, öğrencilerin yetersiz olan eski bilgilerini daha doğru olan yenileri ile değiştirmelerine yardımcı olduğu *bu aşama en öğretmen merkezli aşamadır*. Öğretmen kavramlara yönelik tanımlar yapar, yeni kavramlar oluşturmada onlara yeni bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunur. Öğretmen yardımı ile Anemometre, bofor skalası, rüzgâr yönü, rüzgar hızı kavramları tanımlanır. Konu ile ilgili hazırlanmış olan pano öğrencilerle birlikte incelenerek konu başlıkları üzerinde tartışılıp öğrencilerin bilgiyi doğru olarak yapılandırmaları sağlanır.

Değerlendirme: Öğrencilerin gösterilen şekillerde rüzgâr isimlerini doğru söylemesi, rüzgarlarla ilgili sorulan sorulara yanıt vermesi.

VI. AŞAMA : Elaborate (Genişletme)

Amaç: Rüzgâr konusunda yeni uygulamalar yaparak edindiği bilgileri genişletmek ve yeni tartışma konularına açılmak.

Aktivite: Öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılır. Öğretmen çalışma yaprağında var olan aktiviteye hazırlık olması amacıyla tahtaya çizdiği dilsiz Türkiye haritası üzerinden çalışma yaprağındaki etkinliği sınıf içinde uygulatır. Öğretmen tahtaya haritayı çizerken öğrenciler grup içinde etkinliği tartışır. Öğrenci kendisine verilen yeni materyal yardımı ile yeni bilgileri ile ilgili uygulamalarda daha çok doğruluk ve sorumluluk istenir. *Öğrenci aktiftir*. Öğrencilerin ders boyunca öğrendikleri bilgiler yardımı ile soruları yanıtlamaları beklenir.

Değerlendirme: Öğrencinin çalışmaya katılması, çalışma yaprağındaki sorulara verdiği yanıtlar, uygulamanın başarı ile tamamlanması ve öğrencinin istekliliği.

V. AŞAMA : Evaluate (Değerlendirme)

Amaç: Öğrencilerin, rüzgâr oluşumunu ve rüzgâr konusundaki uygulamaları kavramış olmasının test edilmesi.

Aktivite: Burada tavşan niyeti oyunu etkinlik olarak yapılır. Bir torbanın içine konunun özünü içerir öğretmen tarafından renkli kâğıtlara hazırlanmış sorular ya da aktiviteler katlanarak konulur. Sonra sınıf nöbetçisinden sınıfın mevcudu içinden bir sayı söylemesi istenir (1 ile 30 arasında). Söylenen sayıda sınıf listesinde kim varsa ilk kurayı o çeker. Gelen soruyu yanıtlamaya çalışır. Soruyu yanıtlayan öğrenci bir sayı söyler ve sorular bitinceye kadar bu dönüşüm yapılır. Eğer öğrenci kâğıdından çıkan soruyu tam olarak yanıtlayamazsan öğretmen tavşan yuvana kaç der ve öğrencilerin grup içinde tartışmasına ve arkadaşlarının öğrencinin eksikliğini tamamlamasına izin verilir.

Değerlendirme: Öğrencilerin sorulara tam ve eksiksiz yanıt vermeleri.

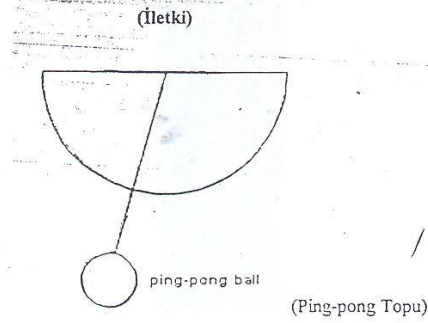
EK-4.5.1

Aktivite: Rüzgâr Hızının Ölçülmesi (Demirkaya, 2003a).

Amaç: Küçük araç gereçler kullanarak rüzgârın hızını ölçmek için güvenilir bir alet oluşturmak.

Araç – Gereçler:

- 40 cm uzunluğunda ip (sağlam olmalı, örneğin: misina ipi)
- ping-pong topu
- büyük bir açı ölçer (iletke)
- tutkal ve izolabant
- kalın karton (iletkeyi monte etmek üzere)

Şekil:**Hazırlanış:**

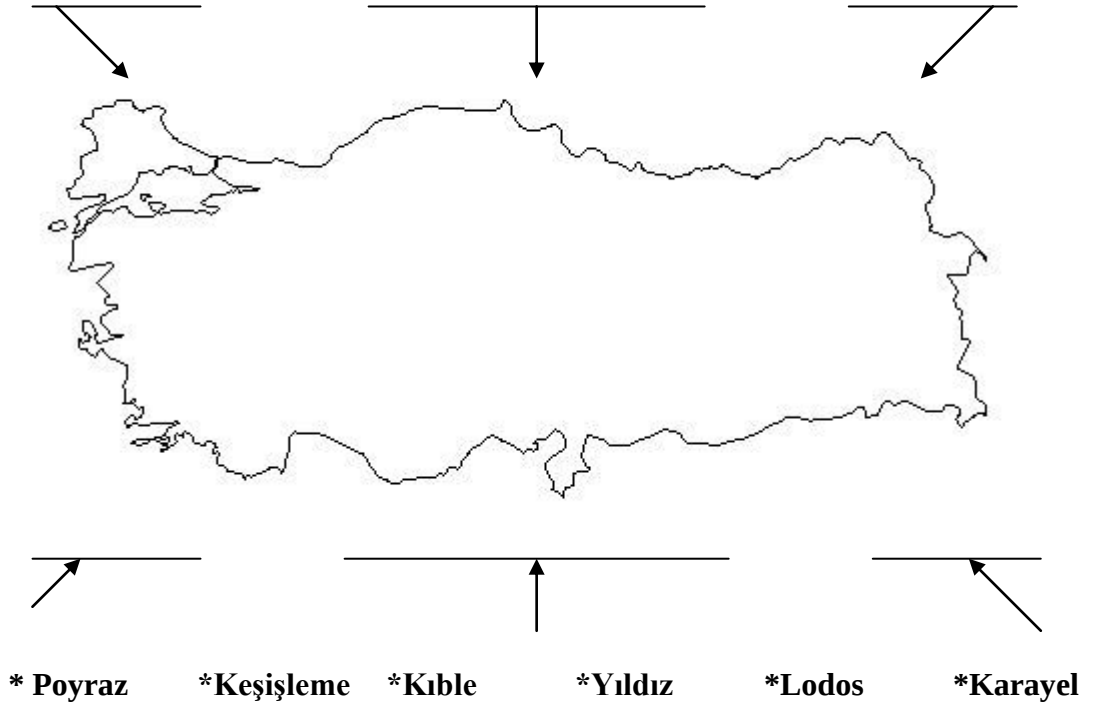
1. Kavisli kısmı alt tarafa gelecek biçimde iletke karton üzerine izolabant ile yapıştırılır.
2. Ping-pong topu ipin ucuna yapıştırılır.
3. İpin diğer ucu iletkenin merkezine yapıştırılır.
4. Rüzgâr ipin merkezi kısmında esmeye başladığında iletke üzerinde oluşan açıya bakılır.
5. Tabloda verilen rüzgâr hızlarına göre bu açı değiştirilir.
6. Oluşturulan ölçek binalardan uzak açık bir alana yerleştirilmelidir.

Açı (Derece)	90	80	70	60	50	40	30	20
Rüzgar Hızı (km/h)	0	13	19	24	29	34	41	52

EK-4.5.2.

Aktivite: Çalışma Yaprağı

Açıklama: Aşağıdaki ok yönlerini dikkate alarak alt kısımda verilen rüzgârları boşluklara işleyiniz. Rüzgarların özelliklerini belirten cümlelerin eksik kısımlarını, esiş yönü, etkileri ve isimlerini kullanarak doldurunuz.



- Ülkemize **kuzey**den esen rüzgâr olanhava sıcaklığınıetki yapar.
- Ülkemize ulaştığında **ılıtıcı** etki yapan.....,.....yönlüdür. Akdeniz üzerinden geldiğinden yağış getirir.
- Fırtına şeklinde esip yağmur ve özellikle kar getiren, **sert ve soğuk** bir rüzgârdır. Ülkemizeyönünden eser.
- Kavurucu etki yapan **samyeli**, ülkemize.....yönünden eser.
- **Kuzeybatı**dan ülkemize doğru esen, denizlerde tehlikelere yol açar.

EK-4.5.3.**Aktivite:** Tavşan Niyeti Oyunu Soruları**Sorular:**

1. Dağ meltemi ile vadi melteminin şeklini çiziniz?
2. Fırtına nedir? Farklı ülkelerde başka isimler alır mı?
3. Rüzgâr gülüne bakılarak rüzgarın esiş istikameti belirlenebilir mi? Bu neyin göstergesidir.
4. Batı rüzgârları nasıl rüzgârlardır? Estikleri yerlere nasıl etki bırakırlar?
5. Yaz musonlarında yağış oluşur mu? Açıklayınız.
6. Fön rüzgârlarının oluşumunu şekil çizerek açıklayınız?
7. Rüzgârın hızı hangi alet ile ölçülür?
8. Rüzgâr hızını etkileyen etmenler nelerdir?
9. Rüzgârlar hep aynı yönde mi eserler?
10. Rüzgârla ilgili bir şarkı söyleyebilir misiniz?

EK-4.6**Dersin Adı:** Coğrafya**Sınıfı:** 9. Sınıf**Konu:** Nemin Yağışa Dönüşümü**Kazanım 1:** Nem terimini kavrayabilme**Kazanım 2:** Yağış oluşumunu kavrayabilme**Kazanım 3:** Nem ve yağış ile ilgili uygulama yapabilme**Davranışlar**

1. Nem kavramını su döngüsü yardımı ile açıklayabilme
2. Havada bulunan nemi ifade edebilme (maksimum nem, bağıl nem, mutlak nem kavramlarını açıklayabilme)
3. Havada bulunan nemin miktarının neye göre değiştiğini açıklayabilme
4. Yüksekliklerine göre bulut çeşitlerini sınıflandırabilme
5. Yoğunlaşma biçimlerini açıklayabilme
6. Yağışın yer üzerindeki dağılışını harita yardımı ile gösterebilme
7. Yağış oluşum mekanizmasını açıklayabilme

I. AŞAMA : Engage – Enter (Dikkat Çekme – Giriş)

Amaç: Nemin insan yaşamı için önemini ayırt etmek. Öğrenci bu aşamada kişisel deneyimlerinden yola çıkarak açıklamalarda bulunur. Bu aşamanın amacı öğrencin dikkatini konuya toplamak ve isteklilik yaratmaktır. **Öğrenci aktiftir.** Sınıfta tartışma ortamı hâkimdir. Öğrencinin konuya dikkati çekilerek motivasyonu sağlanır.

Aktivite: Öğrenciye suyun katı, sıvı ve gaz halleriyle ilgili bilgileri olup olmadığı sorulur. Öğrenciler önce bu konu üzerinde düşünürler ve önceden oluşturulmuş gruplar içinde tartışırlar. Sonrasında suyun hallerini seçilen bir öğrenci sırası ile tahtaya yazar. Öğretmen öğrencilerine peki günlük yaşamımızda suyun halleri ile karşılaşılıyor muyuz sorusunu yöneltir ve öğrencilere düşünmesi için fırsat tanır.

Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda suyun her bir haline dönüşümünün nasıl gerçekleştiği sorusuna yanıt aranır. Burada öğrenci doğada su döngüsünün tanımına doğru yönlendirilmiştir. Gruplara bu döngüyü anlatır bir şekil çizelim denir ve öğrencilerden bir sözcü seçilerek arkadaşlarının yönlendirmesi ile tahtaya şekil çizilir.

Değerlendirme: Öğrenci katılımlarının ve gözlemlerinin niteliği.

II. AŞAMA : Explore (Keşfetme - Araştırma)

Amaç: Yoğunlaşma kavramını açıklamak ve uygulama yapabilmek. Keşfetme aşamasında öğrenciler gruplar halinde çalışırlar ve özgürdürler. Öğretmen tarafından verilen bir problemi çözmeye yönelik çalışmalar yaparlar. Öğrencilerin en fazla etkin olduğu aşamadır. Dolayısıyla keşfetme aşaması 5E modelinin *öğrencinin en aktif olduğu aşamadır*.

Aktivite: Öğrencilere yoğunlaşmanın nasıl gerçekleştiğini daha somut hale getirmek için masa üstündeki malzemeleri kullanarak nasıl bir deney tasarlayabiliriz sorusu yöneltir. Bir süre öğrencilerinin grupları içlerinde tartışmalarına izin verilerek grup temsilcilerine gruplarının malzemeler yardımı ile deneyi nasıl planladıkları sorulur. Tüm grup sözcüleri konuştuktan sonra öğrencilere kısa bir süre daha düşünme payı verilerek sınıfın ortak deney düzeneği hazırlanır. Bu çalışma yapılırken öğretmen yalnız sınıftaki organizasyonun yöneticisi konumundadır ve pasiftir.

Aynı deney malzemelerinden yararlanarak sis oluşumu da gösterilebilir mi sorusu ile öğrenciler yeniden düşünmeye sevk edilir. Öğrencilerin deney ile ilgili gözlemlerini yağmur oluşumuna aktarmaları beklenir.

Değerlendirme: Öğrencinin derse katılımındaki isteklilik, deney düzeneğinin kurulumu ve deneyin başarı ile gerçekleştirilebilmesi.

III. AŞAMA : Explain (Açıklama)

Amaç: Bağıl nem, mutlak nem, maksimum nem kavramlarını tanımlamak ve oluşumlarına göre yağış tiplerini açıklamak.

Aktivite: Açıklama evresinde öğretmen öğrencilerinin eksik ya da yanlış bilgilerini tamamlar ya da düzeltir. Öğretmenin, öğrencilerin yetersiz olan eski bilgilerini daha doğru olan yenileri ile değiştirmelerine yardımcı olduğu *bu aşama en öğretmen merkezli aşamadır*. Öğretmen kavramlara yönelik tanımlar yapar, yeni kavramlar oluşturmada onlara yeni bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunur. Öğretmen öğrencilere bağıl nem, mutlak nem ve maksimum nem kavramlarını açıklar ve bu kavramlara yönelik uygulamalar yaptırır. Öğrencilerle birlikte konuya yönelik hazırlanan pano incelenerek, oluşumlarına göre yağış biçimlerine geçilir.

Öğretmen öğrencilere açıklamalarda bulunarak oluşumlarına göre yağış tipleri tanımlanır. Beraberinde öğretmenin gösterdiği şekillerin hangi yağış tiplerini simgelediği grupların tartışması sonucunda tespit edilir.

Değerlendirme: Çalışma yaprağının doldurulması, öğrenci katılımının niteliği.

VI. AŞAMA : Elaborate (Genişletme)

Amaç: Yoğunlaşma biçimlerini açıklamak ve öğrendiği bilgileri kullanabilmek.

Aktivite: Öğrencilere üzerinde çalışmaları için yeni bir materyal sunulur. Bu materyal yardımı ile öğrencilerin öğrendiklerini açıklama veya problemin çözüm yolunu uygulaması istenir. Bu aşamada öğrenciden beklenen yeni bilgileri ile ilgili uygulamalarda daha çok doğruluk ve sorumluluk istenir. *Öğrenci aktiftir*.

Değerlendirme: Öğrencilerin çalışmaya katılmadaki gönüllülükleri, ders veriminde gözlenen nitelik.

V. AŞAMA : Evaluate (Değerlendirme)

Amaç: Öğrenciler su döngüsü ile insan-çevre arasındaki bağı analiz edebilirler. Bağlı nemim sıcaklık değişimi ile nasıl değiştiğini açıklayabilir. Yoğunlaşmanın nasıl oluştuğunu açıklayabilen öğrenci yoğunlaşma biçimlerini açıklık getirebilir.

Aktivite: Soru cevap yöntemi kullanılarak konunun kavranıp kavranmadığı kontrol edilir. Öğretmenin soruları eşliğinde uygulamalar yapılır.

Değerlendirme: Öğrencilerin soruları yanıtlamadaki isteklilik durumları, yanıtların doğruluğu, öğrenci gözlemlerinin niteliği.

EK-4.6.1

Aktivite: Deney(http://egitek.meb.gov.tr/dersdesmer/dersdestek/4fen/4_1unite/4_1unite24.htm)

Deneyin Amacı: Yağmurların Oluşumunu Görmek

Hazırlık Sorusu: Evde çaydanlık üstüne bir kap koyduğunuzda neler gözlersiniz? Tartışınız.

Kullanılan Araç ve Gereçler: Alüminyum dereceli kap, su, buz parçaları, buz torbası veya 1000 ml.lik beherglas, ispirto ocağı

Deney Düzeneği:



Deneyin Yapılışı: Alüminyum kaba yarısına kadar su doldurup, ispirto ocağında kaynatınız. Buz parçalarını beherglasa koyunuz ve belli bir yükseklikte alüminyum kabın üzerinde tutunuz. İçinde buz parçaları bulunan beherin alüminyum kaba bakan yüzeyinde nelerin oluştuğunu gözlemleyin.

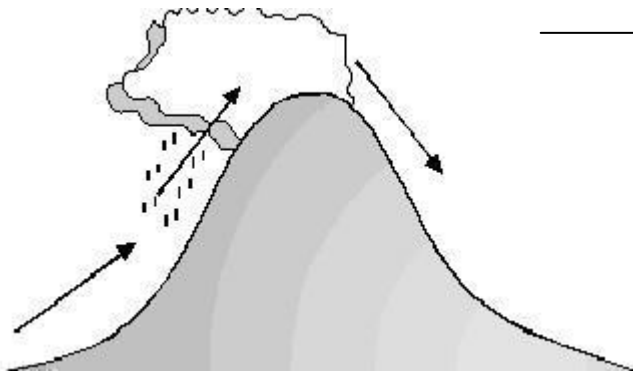
Deney Sonucu: Su damlacıklarının nasıl oluştuğunu söyleyebilir misiniz?Doğada yağmurun nasıl yağdığını açıklayabilir misiniz?

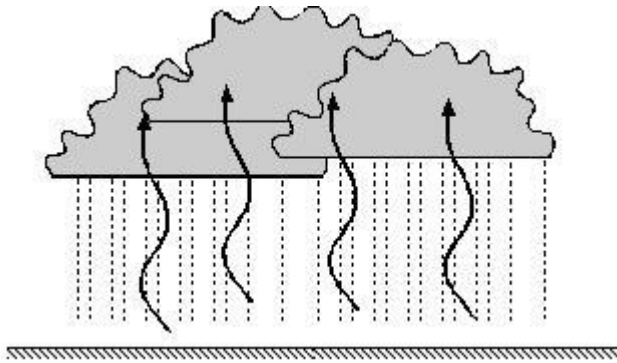
Teorik Bilgi:

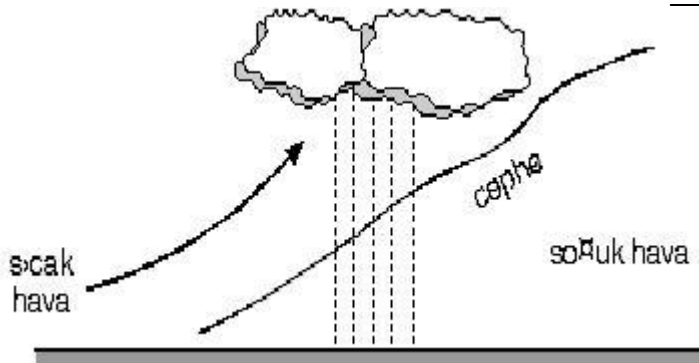
Bulutlardaki su damlacıkları, soğuk havaya rastladığında birleşir, büyür ve ağırlaşır. Bu nedenle havada kalamaz ve yeryüzüne yağmur damlacıkları şeklinde düşer. Yağmur bir yağış şeklidir.Kar da bir yağmur yağış şeklidir. Kar billurlarının dış görünüşleri, çok değişik oldukları halde, temel çatıları daima altı köşelidir.

EK-4.6.2**Aktivit : Çalışma Yapradı**

Açıklama: Aşağıda oluşumlarına göre yağış biçimleri verilmiştir. Alt kısımda verilen yağış biçimleri isimleri ile şekilleri eşleştirerek birkaç cümle ile özelliklerini yazınız.







*yükselim (konveksiyonal) yağışları

*cephe (frontal) yağışları

*yamaç (orografik) yağışları

EK-5

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

Açıklama: Sevgili öğrenciler bu test sizin bilimsel becerilerinizi ölçebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Teste 14 soru bulunmaktadır. Soruları yanıtlamak için 20 dakikalık süre verilmiştir. Doğru olan seçeneği işaretleyiniz. Başarılar.

1. Bir araştırmacı sıcaklık ile yaprak şekilleri arasındaki ilişkiyi gözlemek istiyor. Bunun için aşağıdakilerden hangisi ya da hangilerine başvurur?

- I-aynı enlemdeki bitkileri inceler
- II-bir dağın aynı yükseklikteki iki yamacını inceler
- III-bir dağın farklı yüksekliklerinde bulunan bitki yapraklarını inceler
- IV-ayrı enlemlerdeki bitki yapraklarını inceler

- A)I ve III B)Yalnız I C)I ve IV D)Yalnız IV E)III ve IV

2. Yazın kumsalda yürürken Ali Emre deniz suyunun karadan daha soğuk olduğunu fark etmiştir. Tatil dönüşü arkadaşları ile bu konuyu tartıştıklarında güneşin karaları ve denizleri aynı derecede ısıtıp ısıtmadığını merak ederler ve bir araştırma yapmaya karar verirler. Bunun üzerine aynı büyüklükteki iki kabın birini su diğerini toprak ile doldurarak aynı miktarda güneş ısısı alacak şekilde bir yere koyarlar. Gündüz süresi boyunca her saat başı sıcaklıklarını ölçerler.

Araştırmada aşağıdaki hipotezlerden hangisi sınanmıştır?

- A) Günün farklı saatlerinde güneşin de ısısı farklı olur
- B) Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa o kadar çok ısınır
- C) Toprak ve su günün belli zamanlarında daha çok ısınır
- D) Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır
- E) Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırlarsa o kadar ısınır

3. Özgül, iklimin insan üzerine etkilerini gözlemek istiyor. Bunun için aşağıdaki hangi illere gitmelidir?

- A) Erzurum, Çankırı, İzmir, Ağrı
- B) Artvin, Antalya, Çankırı, Erzurum
- C) İzmir, Artvin, Muğla, Çankırı
- D) Çankırı, Muğla, Ankara, Erzurum
- E) Antalya, Artvin, Çankırı, Rize

4. Aşağıdaki yoğunlaşma çeşitlerini suyun hallerine göre sınıflandırınız?

- | | | |
|-------|-------|---------|
| *Dolu | *Kırç | *Yağmur |
| *Çiy | *Sis | *Bulut |

.....

.....

.....

.....

5. Aşağıdaki rüzgarları gruplandırınız?

*Kış Musonu	*Yerel rüzgarlar	*Ters Alizeler
*Devirli Rüzgarlar	*Karayel	*Yaz Musonu
*Batı Rüzgarları	*Hortum	*Sürekli Rüzgarlar

.....

6. Asit yağmurlarının bitki örtüsü üzerine etkisini incelemek isteyen bir öğrenci aynı tür bitkiyi yetiştirdiği iki saksıdan birine belli miktarda sirke (asit) eklerken diğerine hiçbir şey eklemiyor. Her iki bitkinin şartları (toprak, su, ışık...) aynı biçimde ayarlanıyor. Öğrenci bir hafta bitkilerdeki değişikliği izleyerek sonuca varıyor. **Öğrenci başka bir değişken eklemekten bu deneyi geliştirmesi için nasıl bir öneride bulunursunuz?**

- A) Daha fazla saksıda değişik bitki türleri yetiştirerek farklı miktarda sirke (asit) ekleyebilir
- B) Hazırladığı saksılara daha fazla sirke (asit) ekleyebilir
- C) Farklı miktarda sirke (asit) içeren daha çok saksı hazırlayabilir
- D) Farklı bitki türleri içeren saksılara aynı oranda sirke (asit) ekleyebilir
- E) Hazırladığı saksılara daha çok bitki ekleyebilir

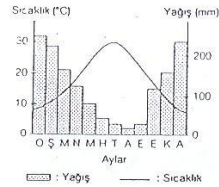
7.

Şehir	İndirgenmiş Sıcaklık	Ölçülen Sıcaklık
A	12	25
B	17	29
C	22	22

Yukarıdaki tablodaki verile göre öğrenci aşağıdakilerden hangisini test edebilir?

- A) En yüksek şehrin B şehri olduğunu
- B) En alçak şehrin A şehri olduğunu
- C) Şehirlerin aynı yükseklikte olduğunu
- D) C şehrinin deniz kenarında olduğunu
- E) A şehrinin B şehirden alçakta olduğunu

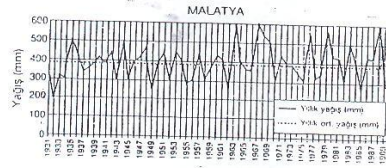
8. Aşağıda bir bölgede yağış ve sıcaklığın aylara göre dağılışı verilmiştir.



Bu iklim tipinin etkili olduğu yerle ilgili olarak verilen aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kuzey Yarımküre'dedir.
- B) Yazlar sıcak ve kuraktır.
- C) En fazla yağış kışın düşer.
- D) Yağış dağılışı sıcaklıkla paraleldir.
- E) Don olaylarına rastlanmaz.

9.

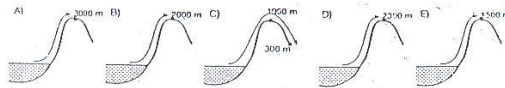


Yukarıdaki grafik Malatya'da 1931 – 1989 yılları arasındaki yıllara göre düşen yağış miktarlarını göstermektedir. **Sadece bu grafiğe bakılarak aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?**

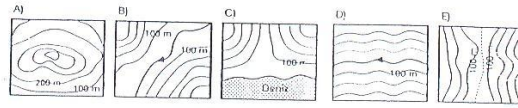
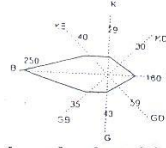
- A) Genelde yıllık ortalama yağış miktarı 500mm'nin altındadır.
- B) En az yağış 1932 yılında görülmüştür.
- C) 1963-1967 yılları arasında yağış miktarında önceki yıllara göre büyük artış görülür.
- D) Yağışlar genelde kış aylarında düşmektedir.
- E) En fazla yağış 1963, 1967 ve 1988'de düşmüştür.

10. Bağıl nem, sıcaklıkla ters orantılıdır.

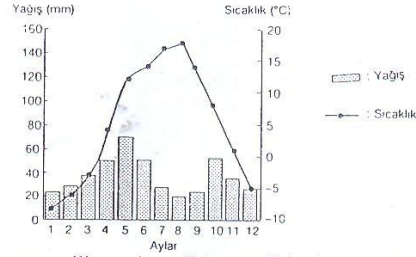
Bu durumda aşağıdaki hava kütlelerinin hangisinde bağıl nem oranının en yüksek olması beklenir?



11. Yanda bir merkezin yıllık ortalama rüzgar frekans gülü verilmiştir. **Yerşekilleri rüzgara yön verici bir etken olduğuna göre, bu kentin bulunduğu yer aşağıdaki izohips haritalarından hangisinde doğru olarak gösterilmiştir.**

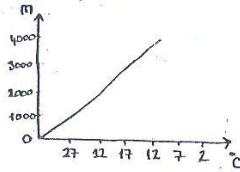


12.



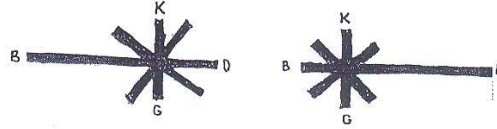
- Yukarıda Erzurum iline ait yıllık sıcaklık ve yağış grafiği verilmiştir. **Aşağıdakilerden hangisi bu grafikten çıkarılacak sonuçlardan biri değildir?**
- A) Kasım sonunda başlayan donlu günler, Mart başına kadar devam eder.
 - B) Yıllık sıcaklık farkı 25 °C'den fazladır.
 - C) En yüksek sıcaklıklar Temmuz-Ağustos aylarında görülür.
 - D) Yıllık yağış miktarı 400mm'nin üstündedir.
 - E) En fazla yağış yaz mevsiminde düşer.

13. Bir dağın değişik yüksekliklerindeki sıcaklıklarla ilgili bir çalışma yapılmış ve elde edilen veriler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. **Tabloya göre değişkenler arasındaki ilişki nedir?**



- A) Yükseklik arttıkça sıcaklık artar
- B) Sıcaklık arttıkça yükseklik artar
- C) Yükseklik arttıkça sıcaklık azalır
- D) Sıcaklık ile yükseklik arasında ilişki yoktur
- E) Yükseklik ile sıcaklık arasında doğru orantı vardır

14.



Yukarıda, iki farklı merkezin yıllık ortalama rüzgar frekans gülü verilmiştir. **Yalnız rüzgar frekans gülleri göz önüne alındığında bu iki merkezin aşağıdakilerden hangisi bakımından benzer olduğu söylenebilir?**

- A) Denizden uzaklıkları
- B) Bulundukları enlem
- C) Çevrelerindeki yerçekillerinin uzanış yönü
- D) Yıllık ortalama sıcaklıkları
- E) Bulundukları yarımküre

15. Nurullah pamuk içine yerleştirilmiş eşit miktardaki buğday tanelerinin çimlenmesi üzerinde sıcaklık, ışık ve nemin etkisini incelemek istiyor. Nurullah I. ve II. düzenekteki buğdayların hangisindeki ortamlara koyarsa sıcaklık, ışık ve nem etkenlerinden hiçbirinin çimlenmeye olan etkisini **gözleyemez?**

I. Düzenekteki Buğdaylar

- A) 18 °C' de, aydınlık ve nemli ortam
- B) 18 °C' de, karanlık ve nemli ortam
- C) 8 °C' de, karanlık ve kuru ortam
- D) 18 °C' de, aydınlık ve nemli ortam
- E) 8 °C' de, aydınlık ve kuru ortam

II. Düzenekteki Buğdaylar

- 18 °C' de, aydınlık ve kuru ortam
- 8 °C' de, karanlık ve nemli ortam
- 18 °C' de, aydınlık ve nemli ortam
- 18 °C' de, karanlık ve nemli ortam
- 8 °C' de, aydınlık ve nemli ortam

16. Bir öğrenci "*doluların şekli erime sürelerini etkiler*" biçiminde bir araştırma yapmak istiyor. Bu araştırma için aşağıdaki deneylerden hangisini uygulamalıdır?

- A) Her biri farklı şekil ve ağırlıkta altı dolu tanesi alınarak bunlar aynı sıcaklıkta benzer kaplar içine ayrı olarak yerleştirilir ve erime süreleri izlenir.
- B) Her biri aynı şekilde ve farklı ağırlıkta altı dolu tanesi alınarak aynı sıcaklıkta benzer kaplar içine ayrı olarak yerleştirilir ve erime süreleri izlenir.
- C) Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde altı dolu tanesi alınarak aynı sıcaklıkta benzer kaplar içine ayrı olarak yerleştirilir ve erime süreleri izlenir.
- D) Her biri aynı ağırlıkta fakat aynı şekillerde altı dolu tanesi alınarak farklı sıcaklıkta benzer kaplar içine ayrı olarak yerleştirilir ve erime süreleri izlenir.
- E) Her biri farklı şekil ve ağırlıkta altı dolu tanesi alınarak bunlar farklı sıcaklıkta benzer kaplar içine ayrı olarak yerleştirilir ve erime süreleri izlenir.