



T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ
“BİYOÇEŞİTLİLİK” KONUSUNDA
5E ÖĞRETİM MODELİNİN
ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISINA
ETKİSİ**

Akif SAĞIR

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI**

Antalya, 2023

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ “BİYOÇEŞİTLİLİK” KONUSUNDA 5E
ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Akif SAĞIR

Danışman: Doç. Dr. İsmail Gökhan DENİZ

Antalya, 2023

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm

....../.../....

Akif SAĞIR

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜNE**

Akif SAĞIR'ın bu çalışması **27.01.2023** tarihinde jürimiz tarafından Matematik ve Fen bilimleri Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programında **Yüksek Lisans Tezi** olarak **oy birliği/oy çokluğu** ile kabul edilmiştir

İMZA

Başkan : Prof. Dr. Ersin BOZKURT
Necmettin ERBAKAN Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim
Fakültesi Fizik Eğitimi A.B.D.

Üye : Doç. Dr. Fatih Serdar YILDIRIM
Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

Üye (Danışman) : Doç. Dr. İsmail Gökhan DENİZ
Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi A.B.D.

YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI: 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi “Biyçeşitlilik” Konusunda
5E Öğretim Modelinin Öğrenci Akademik Başarısına Etkisi

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun
görölmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararıyla
kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans süresi boyunca deneyimleri ile yol gösteren, bu çalışmayı yapmamda desteklerini esirgemeyen, çevre adına yaptığı özverili çalışmalarla örnek olan, bilgisine ve donanımına hayran kaldığım, özellikle çalışmaya istekli yönüne imrendiğim, samimiyeti ve nezaketi örnek alınası sevgili danışmanım Doç. Dr. İsmail Gökhan DENİZ' e, doğa bilimleri adına yaptığı çalışmaları hayranlıkla takip ettiğim samimiyeti ve nezaketiyle örnek çok değerli hocam sevgili Pınar KINIKLI' ya ve bu süreçte desteğini esirgemeyen sevgili arkadaşım Ayşenur İNCEKARA' ya teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma esnasında desteklerini esirgemeyen sevgili öğretmen arkadaşım Oğuz ÖZYAZI' ya ve uygulama esnasında yardımlarını esirgemeyen Kumluca Mimar Sinan Ortaokulu Fen Bilimleri öğretmenlerinden sevgili hocam Onur DEMİRCİ' ye teşekkürlerimi sunarım.

Özellikle yüksek lisans eğitimime başlamamda bana destek ve örnek olan sevgili ablam Ayşe SAĞIR' a, öğrenimim boyunca desteklerini asla esirgenemeyen sevgili aileme, birçok konuda tavsiyelerini ve desteklerini aldığım çok değerli liseden kalma daimî arkadaşlarım sevgili Ercan Nuri AYDIN, Bahtiyar Ulaş URHAN ve çok değerli hocam Dr. Eyüp ACAR' a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatımın başından sonuna kadar bana akademik ve kişilik anlamda örnek olan ve emeği geçen bütün öğretmenlerime teşekkürlerimi sunarım.

Akif SAĞIR

ÖZET

5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ “BİYOÇEŞİTLİLİK” KONUSUNDA 5E ÖĞRETİM MODELİNİN ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

SAĞIR, Akif

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İsmail Gökhan DENİZ

Ocak, 2023-79 Sayfa

Bu çalışmada 5. sınıf öğrencilerine “biyoçeşitlilik” konusunda 5E öğretim modelinin öğrenci akademik başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Antalya ili Kumluca ilçesi Mimar Sinan Ortaokulu 5. sınıflardan iki şube oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan bu iki şubeden rastgele yöntemle deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Çalışmaya deney grubundan n=20, kontrol grubundan n=20 olmak üzere toplamda 40 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda dersler Millî Eğitim Bakanlığı’nın kitabına bağlı kalarak yürütülürken deney grubunda 5E öğretim modeline uygun hazırlanmış ders planıyla 6 ders saati yürütülmüştür. Model olarak ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanıldığı bu çalışmada veri toplama aracı olarak ise öğrencilerin biyoçeşitlilik konusundaki akademik başarılarını ölçmek amacıyla iki aşamalı “Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi”, fen dersine ve çevreye yönelik tutumlarını ortaya koymak amacıyla fen ve çevre tutum ölçekleri kullanılmıştır.

Araştırmada ulaşılan veriler SPSS 26.0 programı kullanılarak analiz edilmiş ve verilerin normallik varsayımları, uygulanan analiz yönteminin belirlenmesinde etkili olacağı için öncelikle normallik testi kullanılarak test edilmiş; verilerin normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Grupların kendi içinde içi bağımlı ön-test ve son-test karşılaştırmalı analizinin yapılması için bağımlı örneklem t testi, gruplar arası bağımsız ön-test son-test karşılaştırmalı analizinin yapılması için bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Uygulanan bu testlerde anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Analizler neticesinde deney ve kontrol gruplarının ön testleri karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmış ve gurupların homojen yapıya sahip olduğu görülmüştür. Ön test-son test sonuçları bağımlı örneklem t testine göre kontrol grubunda kendi içinde akademik başarı, fen tutumu ve çevre tutumu için anlamlı fark tespit edilmezken; deney grubunda fen tutumu ve akademik başarıda anlamlı fark olduğu görülmüş, çevre tutumunda görülmemiştir. Deney ve kontrol grubu son test değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre; fen bilgisi tutumu ve biyolojik çeşitlilik puanlarında anlamlı fark tespit edilmiş, çevre tutum puanlarında ise anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Çevre tutum ölçümlerinde deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında da hem ön test hem de son test puanları arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Araştırma neticesinde 5E öğretim modelinin uygulanmasının geleneksel yöntemlere göre öğrenci akademik başarısını arttırdığı, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını arttırdığı ancak çevreye yönelik tutumlarında herhangi anlamlı bir artış sağlamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Fen Eğitimi, 5E Öğretim Modeli, Biyoçeşitlilik, Yapılandırmacı Yaklaşım*

ABSTRACT

THE EFFECT OF 5E TEACHING MODEL ON STUDENT ACADEMIC ACHIEVEMENT IN “BİODİVERSİTY” OF 5TH GRADE SCIENCE LESSON

SAĞIR, Akif

Master’s Degree Thesis

Department of Mathematics and Science Education

Advisor: Assoc. Prof. Dr. İsmail Gökhan DENİZ

January, 2023-79 Pages

In this study, it is aimed to examine the effect of the 5E teaching model on "biodiversity" on the academic achievement of the 5th grade students. The sample of the research consists of two branches from the 5th grade of Mimar Sinan Secondary School in Antalya province Kumluca district. Experimental and control groups were formed randomly from these two branches participating in the study. A total of 40 students, n=20 from the experimental group and n=20 from the control group, participated in the study. While the lessons in the control group were carried out in accordance with the book of the Ministry of National Education, in the experimental group, 6 lesson hours were carried out with the lesson plan prepared in accordance with the 5E teaching model. In this study, in which a pre-test post-test control group quasi-experimental design was used as a model, the two-stage "Biological Diversity Concept Test" was used as a data collection tool to measure the academic achievement of students in biodiversity, and to reveal their attitudes towards science lesson and environment. scales have been used.

The data obtained in the research were analyzed using the SPSS 26.0 program, and the normality assumptions of the data were first tested using the Test of Normality, as it would be effective in determining the analysis method applied; The data were found to have a normal distribution. Paired Sample T Test was used to make dependent pre-test and post-test comparative analysis within the groups, and Independent Samples T Test was used for independent pre-test post-test comparative analysis between groups. The significance level in these tests was accepted as $p < 0.05$.

As a result of the analysis, when the pre-tests of the experimental and control groups were compared, it was found that there was no significant difference between the two groups and it was seen that the groups had a homogeneous structure. According to the pre-test-post-test results of the dependent sample t-test, no significant difference was found in the control group for academic achievement, science attitude and environmental attitude; It was observed that there was a significant difference in science attitude and academic achievement in the experimental group, but not in environmental attitude. According to the independent sample t-test results regarding the comparison of the post-test values of the experimental and control groups; A significant difference was found in science attitude and biodiversity scores, but no significant difference was found in environmental attitude scores. When the two groups were compared in environmental attitude measurements, no significant difference was found between the pre-test and post-test scores.

As a result of the research, it was concluded that the application of the 5E teaching model increased the academic success of the students compared to the traditional methods, increased the attitudes of the students towards the science lesson, but did not provide any significant increase in their attitudes towards the environment.

Key words: *Science Education, 5E Teaching Model, Biodiversity, Constructivist Approach*

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı ve Problemleri	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Sayıtlar.....	5
1.5. Sınırlılıklar	5
1.6. Tanımlar.....	5

BÖLÜM II KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Eğitim.....	6
2.2. Fen Eğitimi	7
2.3. Öğrenme ve Öğretme Kuramlarına Genel Bir Bakış.....	8
2.4. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı	9
2.5. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı Temelli Geliştirilen Modeller	10
2.6. 5E Öğretim Modeli	12
2.6.1. Girme (Engament) Aşaması	12
2.6.2. Keşfetme (Exploration) Aşaması	12
2.6.3. Açıklama (Explanation) Aşaması.....	13
2.6.4. Derinleştirme (Elaboration) Aşaması.....	13
2.6.5. Değerlendirme (Evaluation) Aşaması	13
2.7. Fen Bilimleri Dersinde 5E Öğretim Modeli	14
2.8. 5E Öğretim Modeliyle İlgili Yapılan Çalışmalar	14
2.9. Beyin Fırtınası Tekniği	20
2.10. Balık Kılçığı Tekniği	22

2.11. Biyoçeşitlilik.....	22
2.11.1. Biyoçeşitliliğin Önemi	24
2.11.2. Biyoçeşitliliğin Korunması	25
2.11.3. Türkiye’ de Biyoçeşitlilik.....	27
2.12. Biyo eğitim	27
2.12.1. Çevre Eğitimi	28
2.13. Biyoçeşitlilikle İlgili Yapılan Çalışmalar	29

BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli	32
3.2. Evren ve Örneklem	33
3.3. Veri Toplama Araçları	33
3.3.1. İki Aşamalı Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi	33
3.3.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği.....	34
3.3.3. İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ).....	34
3.4. Veri Toplama Süreci.....	34
3.4.1. Deney Grubu Ders Planı	35
3.4.2. Kontrol Grubu Ders Planı	41
3.5. Veri Analizi.....	44

BÖLÜM IV BULGULAR

4.1. Normallik Testinin Sonucuna Göre Bulgular	45
4.2. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Bulguları.....	46
4.3. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Bulguları	47
4.4. Deney Grubu Ön Test-Son Test Bulguları	48
4.5. Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Bulguları	48

BÖLÜM V SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	49
5.2. Öneriler	53

KAYNAKÇA.....	55
EKLER.....	64

Ek-1 İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ).....	64
Ek-2 Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	67

Ek-3 Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi	71
Ek-4 Ölçek Kullanım İzinleri.....	76
Ek-5 Araştırma İzin Onayı.....	77
ÖZGEÇMİŞ	78
İNTİHAL RAPORU	79



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3. 1. Araştırma Modeli.....	32
Tablo 3. 2 5E Metoduna Göre Hazırlanmış Ders Planı	35
Tablo 3. 3. 5E Metodunun Uygulanması	37
Tablo 3. 4. Kontrol Grubu Ders Planı.....	41
Tablo 4. 1. Normallik Dağılımı Değerlendirmesine İlişkin Normallik Testi Sonuçları	45
Tablo 4. 2. Deney ve Kontrol Grubu Ön-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları	46
Tablo 4. 3. Deney ve Kontrol Grubu Son-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları	47
Tablo 4. 4. Deney Grubu Ön-Test Son-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları	48
Tablo 4. 5. Kontrol Grubu Ön-Test Son-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları	48

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3. 1. Balık Kılçığı Etkinliği.....	40
---	----

KISALTMALAR LİSTESİ

TIMMS: Trends in International Mathematics and Science Study

PISA: Programme for International Student Assessment

BSCS: Biological Science. Curriculum Study

BÇKT: Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi

İÇTÖ: İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bireyleri belirli alanlarda yetiştirmeye, bilgi ve beceri kazandırmaya eğitim denir. Eğitim, bireylerin toplumun içinde belli koşullarda yer edinmelerini sağlarken bu yer edinme için de gerekli bilgi, beceri ve kişilik gelişiminin oluşmasını sağlar. İnsan eğitiminin önemli bölümü okullarda bireylerin büyüme ve olgunlaşmalarının olanak sağladığı çerçevede belirli öğretim programlarıyla sağlanmaktadır. Geleneksel eğitim anlayışına göre insan dünyaya geldiğinde zihni boş bir levhadır. Eğitim sayesinde insan zihninde belli şemalar oluşur. Bireylerin ve toplumların ihtiyaçlarına göre eğitim sürekli olarak değişmiş veya gelişmiştir. Bir önceki nesilden bir sonraki nesle devamlı olarak aktarılmakta ve toplumların değişip gelişmesinde büyük rol oynamaktadır (Newby, 1996).

Bilgilerin kalıcılığı ve transfer edilebilirliğinin ölçütü olarak kabul edilen uluslararası uygulanmakta olan TIMMS ve PISA sınavları ülkelerin fen ve matematik okuryazarlığı başarıları anlamında sıralamasını, başarılı ülkelere göre hangi konularda eksikliklerinin olduğunu bulmada ve ülkelerin teknoloji ve bilime verdikleri önemi ortaya koymaya yardımcı olmaktadır. Türkiye, uygulanan bu sınavlarda katılımcı ülkelerin uluslararası başarı ortalamasının çok altında kalmıştır (International Study Center, 2006; OECD, 2006). Bu durum ülkemizde fen ve matematik alanlarında yenilikler yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. 2018 yılında yenilenen fen bilgisi öğretim programında öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu bütüncül bir akış açısı benimsenmiştir (MEB, 2018). Bu bağlamda programda öneri olarak öğrenme ortamlarında proje, problem çözme, argümantasyon, iş birliğine dayalı vb. öğrenme yöntemlerinin kullanılması tavsiye edilmiştir. Bu öğrenme yöntemlerinin kullanılması neticesinde öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılması ve keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma, bilgiyi transfer edebilme vb. becerilere sahip olması beklenmektedir (MEB, 2018). Öğrencilerin kalıcı öğrenmeleri gerçekleştirebilmeleri ve işlevsel bilgiye sahip olmaları için öğretim sürecine aktif olarak katılmaları, zihinde oluşan bilgilerin gerçek hayatla bağlantısını kurmak için gerçeğe uygun deneyler tasarlanmalı ve öğrencilerin bu deneyler üzerinde bilgilerini pekiştirmeleri ve yeni durumları keşfetmeleri, ayrıca öğrenme sürecindeki değerlendirmede çağdaş değerlendirme yöntemleri kullanılarak öğrencilerin sadece süreç sonunda değil; sürecin tamamında değerlendirilmesi sağlanmalıdır. Bu sayede öğrencilerin fen

okuryazarlığı geliŖecek ve akademik baŖarısı artacaktır. Türk eēitim sisteminin sarmal yapısı da göz önünde bulunduŖulduēunda ērencilerin sadece bulunduēu sınıf düzeyine deēil gelecek yıllar ait baŖarısı da olumlu etkilenecektir.

Günümüzde fen bilgisi ēretim programında da yer alan “yapılandırıcılık” olarak bilinen yaklaŖım bireyin bilgiyi zihinsel olarak kendisinin anlamlandırmasını saēlamaktır (Wilson, 1996). ÇaēdaŖ eēitim anlayışında ērenciler bilgileri ērenirken zihinlerinde kendi Ŗemalarını oluŖtururlar. Bu ērenme sürecinin gerekleŖebilmesi için ērencinin derse aktif katılımı saēlanmalıdır. Bu anlayışa uygun kullanılan ēretim yöntemlerinde biri de “5E (Girme, KeŖfetme, Açıklama, DerinleŖtirme, Deēerlendirme)” yöntemidir. Model yapısı gereēi aŖamalar halinde uygulanır. Öncelikle ērenciler güçlü bir dikkat çekme sayesinde derse hazır hale gelir ve bunun sonucunda ērenmeye müsait, istekli bir ortam oluŖur. Sonrasında süreç ēretmen tarafından yönlendirilerek ērencilerin bilgiyi kendisinin bulması saēlanır, ēretmenin de açıklamalarından sonra bilgi transfer edilerek baŖka durumlarda kullanılır (Ersoy, Sarıkoç ve Berber, 2013). Fen bilimleri dersi ezberden ziyade bilgilerin mantık çerçevesinde sistematikini anlayarak, neden sonuç iliŖkisi kurarak, karŖılaŖtırma yaparak, bilgiyi doērudan kullanma deēil baŖka durumlara uyarlayıp kullanarak ve çıkarım yapılarak üst düzey becerileri geliŖtiren bir derstir (Kıdam, 2013).

1.1. Problem Durumu

Teknoloji ve bilimin hızla geliŖtiēi dünyada üretkenlik daha da önem kazanmıŖtır. Nitelikli insan gücünü ve retkenliēi ön plana çıkarmanın en önemli gereksinimi eēitimidir. Eēitim sisteminin en önemli ürünü akademik baŖarısı yüksek ve bilgilerini gerçek hayata transfer edebilen bireyler yetiŖtirmektir. Ancak ērenciler bilgiyi kavrama ve baŖka durumlarda kullanma konusunda sorunlar yaŖamaktadır. Bunun yanında uluslararası yapılan büyük ölçekli sınavlarda ülkemizin ne yazık ki fen ve matematik baŖarısı beklenen düzeyde olmayıp sıralama olarak da birçok ülkenin gerisinde kalmıŖtır. Eēitim sisteminde bilgilerin kalıcılıēını arttırmak için artık geleneksel davranışı eēitim anlayışını yerine aēdaŖ eēitimi anlayışını ön plana çıkmaktadır. Uluslararası yapılan sınavlar doērultusunda Türk eēitim sisteminin geliŖtirilmesine yönelik atılması gereken adımlara iliŖkin aēdaŖ eēitim anlayışını benimseyip bu anlayışını da gerekleŖtirmek için aktif ērenmeyi ön plana çıkaran 5E modeli uygulanması uygun olan ünite kazanımlarına göre derslerin iŖleniŖinde tercih edilebilir.

Gündelik yaşamla çok yakın ilişki içerisinde bulunan fen bilimleri dersi konularına ilişkin öğretiminin yapılması elbette ki günlük yaşamla bağlantılı olmalıdır. Derste öğrenilen teorik bilgiler günlük yaşamla deneyimlenmediğinden öğrenciler bilginin farklı problem durumlarına transferi konusunda güçlük çekmektedir (Gömleksiz ve Bulut, 2007). Buna bağlı olarak da günlük hayatla ilişkilendirilmeyen kazanımlar unutulmaya yüz tutmuş demektir.

Fen bilimleri dersi günlük hayatla sıkı bir ilişki içerisinde olup zaten insanın çevresini ve doğada olup bitenleri anlatmaya yarayan bir disiplindir. Öğrencilerin fen dersindeki akademik başarısı çoğunlukla derse bakışı ve tutumu ile doğrudan ilişkilidir. Birçok öğrencinin fen dersini zor bir ders olarak gördüğü ve sevmediği, buna bağlı olarak da akademik başarısının düşük olduğu görülmüştür. Fen dersinin işlenmesinde belirlenen program ve öğretmenin dersi işlerken kullandığı yaklaşım ve öğretim tekniği öğrencilerde derse karşı ön yargı oluşmasına ve dersten korkmasına sebep olmaktadır. Bu durum da öğrenci akademik başarısını olumsuz etkilemektedir (Subaşı, 2012).

Eğitim öğretim sisteminin en önemli yapısını oluşturan öğretmenler ve öğrenciler fen konularının hatırlanmasında zor olduğunu belirtmektedirler. Bunun en önemli sebebi olarak da fen dersine mensup kavramların soyut olması ve günlük hayatta kullanılan birçok kelimenin fen dersine göre yanlış anlamda kullanılması sonucu fen öğretimi güçleştirdiğini ifade etmektedir (Taber, 2002).

Bilgilerin öğrenci tarafından işlenerek anlamlandırılması ve kalıcı hale getirilmesinin kolay olmaması ve hatırlanmasında güçlük çekilmesi probleminden yola çıkılarak bu araştırmada çağdaş eğitim anlayışının önemli bir parçası olan 5E öğretim modelinin uygulanmasının öğrencilerin bilgileri kalıcı hale getirmesi üzerine etkisi araştırılacaktır. Ayrıca bu araştırma geleneksel ve çağdaş eğitim anlayışının öğrenci başarısı ve öğrencinin fen dersi ve çevreye karşı tutumunun karşılaştırılmasına imkân sunup nasıl değiştiği hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlayacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Problemleri

Bu araştırmanın amacı; ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersi “Biyçeşitlilik” konusunda 5E öğretim modelinin kullanılmasının öğrenci akademik başarısına etkisini incelemektir. Buna bağlı alt problemler;

1. Biyoçeşitlilik konusunun 5E öğretim modeline göre işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi var mıdır?
2. Biyoçeşitlilik konusunun 5E öğretim modeline göre işlenmesinin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?
3. Biyoçeşitlilik konusunun 5E öğretim modeline göre işlenmesinin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde eğitim üzerine yapılan akademik çalışmaların nihai amacı doğru öğretim yaklaşımı ve stratejisini bulmaktır. Literatür incelendiğinde 5E öğretim modelinin bilimsel araştırmalara sıklıkla konu olduğu görülmektedir. Çağdaş eğitim anlayışının bir parçası olan yapılandırmacı yaklaşıma göre 5E öğretim modelinin kullanılması öğrencilerin akademik başarılarının artması noktasında önemli geri bildirimler sağlamıştır. İlköğretim ve lise düzeyinde 5E öğretim modeli kullanılarak yapılan bilimsel çalışmalarda öğrencilerin bilgiyi alma, anlamlandırma ve transfer etme becerilerini geliştirmiştir. Bu sayede transfer edilen ve bu bilgileri kullanarak ortaya bir ürün koyan öğrencilerin ileri zamanlarda bilgiyi daha rahat hatırladığını göstermektedir.

5E öğretim modeli fen bilimleri dersinde oldukça fazla kullanılmaktadır. Yapılan literatür taramasında Fen bilimleri dersindeki “Biyoçeşitlilik” konusunda 5E öğretim modeli uygulanarak yapılan bir bilimsel çalışmaya rastlanılmamıştır. Uzun yıllardır varlığını bilinen ve her geçen yıl etkisini daha fazla hissettiğimiz küresel ısınma sonucu ortaya çıkan iklim değişikliği sorunu ilerleyen yıllarda canlılar dünyası için daha büyük tehdit haline gelecektir. İnsanlara çevre bilincinin aşılmasının en işlevsel yolu okullarda verilen eğitimidir. Ortaokul fen derslerinde özellikle biyoçeşitlilik konusunda öğrencilere biyolojik çevre tanıtılmakta ve çevre bilinci oluşturmaya çalışılmaktadır.

Araştırma biyoçeşitlilik konusunda 5E öğretim modelinin öğrenci akademik başarısında ne kadar etkili olduğunu ortaya koyacaktır. Ayrıca bu öğretim modeli kullanılarak işlenen konunun öğrencilerin fen dersine yönelik ve çevreye yönelik tutumlarının gelişip gelişmediği hakkında bilgi verecektir. Araştırmanın sonucu 5E öğretim yöntemi ve biyoçeşitlilik konusu hakkında eğitim tasarımcılarına öneri niteliğinde katkı sağlayacaktır.

1.4. Sayıtlılar

1. Katılımcıların araştırma sürecinde kullanılacak veri toplama araçlarına cevap verirken objektif davrandıkları varsayılmıştır.
2. Hazırlanan etkinliklerin ve kullanılacak testlerin hedeflenen kazanımları gerçekleştirecek yeterlilikte oldukları varsayılmıştır.
3. Çalışma sırasında kontrol edilemeyen çevresel değişkenlerin, her iki grubu da aynı oranda etkileyeceği varsayılmıştır.
4. Uygulayıcı öğretmenin deney ve kontrol grubunda uygulama esnasında öğrencilere ve uygulama modellerine tutumunun objektif olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılında 2. eğitim dönemi ile sınırlıdır.
2. Çalışmanın katılımcıları Antalya ili Kumluca ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda 5. sınıf düzeyindeki 40 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Araştırma 5. sınıf Fen Bilimleri dersi ‘Biyçeşitlilik’ konusu ile sınırlıdır.
4. Uygulama ve kontrol gruplarına uygulanacak değerlendirme testine verilen yanıtlarla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Fen Eğitimi: İnsanların çevresinde olup biten doğa olayları keşfetmesi, canlıların çevresiyle olan ilişkilerini anlaması; astronomi, fizik, kimya, yer bilimi ve çevre bilimi hakkında bilgi sahibi olabilmesi, bilimsel süreçleri becerilerini kazanarak karşısına çıkabilecek sorunlara çözüm üretmesi, ülkesine gelecekte ihtiyacı olan teknolojiye ve yeniliklere ulaştırabilmesi için verilen eğitimidir (MEB, 2018).

Yapılandırmacı Eğitim: İnsanların bilgiyi kavramada kendi düşünceleri ve deneyimleriyle zihinlerinde kendi şemalarını oluşturmaya dayanan yaklaşımdır. Bir öğrenme konusu ile ilişkili problem çözme, eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerilerini kazanma, araştırma yapma ve öğrencilerin eğitim sürecine aktif katılımı üzerine temellenmiştir (Wilson, 1996).

5E Öğretim Modeli: 5E öğretim modeli yapılandırmacı yaklaşımın temelinde geliştirilen, öğrencilerin bilgileri keşfederek zihninde yapılandırmasına olanak sağlayan yapılandırmacı yaklaşım temelli bir öğretim modelidir. Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate (Girme, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme, Değerlendirme) terimlerinin İngilizce karşılıklarının baş harflerinden oluşmuştur (Ersoy, Sarıkoç ve Berber, 2013).

Biyçeşitlilik: Tüm yaşam ortamlarında (kara, deniz ve sucul ekosistemler ve tüm yaşam ortamları) bulunan her türlü canlı organizma arasındaki farklılıklardır. Tüm bu çeşitliliğin oluşabilmesi için yaşam alanlarının bu oluşuma olanak sağlaması gerekmektedir (MEB, 2012).



BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Eğitim

Eğitim bireylerde kendi yaşantıları yoluyla önceden belirlenmiş durumlara kasıtlı olarak istendik davranışlar meydana getirme sürecidir. İnsanlar yaşadığı dönemlerin gereksinimleri doğrultusunda eğitimden beklentilerini değiştirmiş ve eğitsel anlamda geleceğe dair planlar yapmışlardır. Ülkelerin eğitim politikaları da bu amaçlar doğrultusunda oluşmuş, birçok kez yeniden yapılandırılmış ve sürekli yenilenmeye devam eden dinamik bir yapıya sahiptir. Bütün bu çalışmaların arkasında yatan asıl ihtiyaç nitelikli insan yetiştirmektir. Nitelikli insan yetiştirmenin yolu da nitelikli eğitim öğretim süreçlerinden geçmektedir. Nitelikli bir eğitimle bireylerden bilgiye ulaşma, analiz etme, seçme, örgütleme, değerlendirme gibi becerileri kazanmaları ve bu becerileri aktif olarak kullanmaları beklenmektedir. Bu bilgilerin aktif olarak yeni durumlarda kullanılabilirliği bilgiyi transfer edebilme sayesinde sağlanmaktadır. Bilginin transfer edilebilme becerisi küresel ölçekte eğitimin işlevselliği açısından çok önemlidir (Demirbaş ve Taşdemir, 2010).

Günümüzde eğitim programları hazırlanırken nihai amaç işlevsel ve kalıcı öğrenmedir. Eğitim alanında araştırma ve uygulama yapan kişilerin hepsinin ortak amacı en etkili eğitim ve öğretimin gerçekleştirilerek öğrencilere öğretim programlarındaki hedeflerin kazandırılmasını sağlamaktır. Birçok araştırmanın genel olarak sonucu ise mevcut öğrenme yaklaşımlarının ve tekniklerinin yeterli olmayışını ortaya koyarken yeni yaklaşımların ve bu yaklaşımlara uygun yöntem ve tekniklerin ortaya konarak bireye sağlanan eğitim öğretim faaliyetlerinin daha nitelikli hale gelmesi gerektiğidir (Gow ve Kember, 1990). Dünya çapında ülkelerin eğitim programları hep bu amaç ve buna benzeyen diğer amaçlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Bireylerin gelişim özellikleri dikkate alınarak gelişim ile paralel eğitim programları hazırlanmakta ve bu hazırlanan bu programlar bireyin, toplumun, ülkenin hedefleri doğrultusunda ve programların öğrenciler üzerindeki etkinliğinin analizleri sonucunda sürekli olarak yenilenmektedir. Eğitim süreci sonunda programdaki hedeflere ulaşabilmek için farklı farklı öğretim yöntemleri, teknikleri, stratejileri ve yaklaşımları ele alınmıştır. Programların hazırlanmasına yön veren felsefi ve psikolojik temeller doğrultusunda öğrencinin ulaşması

gereken kazanımlar öğrencilerin zihinsel gelişim ve olgunluk dönemlerine uygun kazanımlar hazırlanmaktadır.

Ülkemizde yapılan eğitim çalışmalarında da temel amaç bireyin öğrenmelerini kalıcı hale getirebilmesidir. Bu bağlamda bireyi merkeze alan yöntemler çağdaş eğitim yaklaşımları benimsenerek bireye üst düzey davranışlar kazandırılması hedeflenmektedir. Bu sayede bireyin kendi öğrenmelerini yöneterek bilgiye ulaşması ve zihnindeki şemaları oluşturmaya beklenmektedir.

2.2. Fen Eğitimi

Fen bilimleri öğrencileri bilimsel araştırma basamaklarını kullanabilme, deney ve gözlem yapabilme gibi üst düzey becerileri geliştirmeye ve kullanmaya yönelterek öğrencilerin kavramları bilgileri kendi zihinlerinde yapılandırmasına olanak sağlayan bir disiplindir (Odubunni ve Balagun 1991). Soyut ve birbiriyle karmaşık ilişkiler içerisinde olan kavramları daha somut hale getirebilmek için öğrencinin yakın çevresi ve günlük hayatla ilişki kurarak öğrenmesi çok önemlidir.

Fenin insan yaşamındaki önemini sorguladığımızda ve buna cevaplar sıraladığımızda aslında bilginin de neden bu kadar değerli olduğuna cevap bulmuş oluruz. Çünkü yaşamdaki olayların anlamlandırılarak oluşturulan bilgilerin aslında fen kullanılarak oluşturulduğunun farkına varırız. Fen, birçok olayı açıklamaya çalışır, insanlar sürekli fen konularıyla alakalı fikirler geliştirir. Bu fikirler genel olarak bilimsel gerçekliğe dayandırılmaz. Bu nedenle okullarda fen öğretilirken öğrencilere araştırma, inceleme, etkili soru oluşturma, teknolojiyi yararlı bir şekilde kullanma ve olanaklarından faydalanma, teknoloji ve doğa ilişkisinin farkına varma ve bilimsel süreçleri izleyerek bilimsel bilginin ortaya çıkışının farkına varma ve bunları açıklamak gibi bir dizi beceri kazandırılmaya çalışılır.

Ülkelerin toplumsal yapısı ve gelişmişliğinde Fen Bilimlerinin katkısı oldukça fazladır. Bu disiplin ışığında elde edilen bilimsel veriler sonucunda her geçen gün insan hayatını kolaylaştıracak yeni teknolojiler ve yeni ürünler ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak da fen bilimlerinin önemi her geçen gün artmaktadır. Dünya çapında ekonomik zenginliğin getirdiği güçle söz sahibi olan gelişmiş ülkeler bu etkinliğini fen alanında yetişen insanlara ve bu insanların geliştirdiği teknolojik ürünlere borçludur. Her geçen gün büyük bir hızla ilerleyen bu teknolojik gelişmelere ayak uydurmak ve öncülük etmek için adeta birbirleriyle yarış içerisinde

olan gelişmiş ülkeler fen eğitimine ve öğretiminde gerçekleştirilen uygulamalara çok fazla önem vermektedir (Gürses, Açıkyıldız, Bayrak, Yalçın ve Doğar, 2004).

Türkiye de sürekli gelişim içinde olan bu teknolojik ve bilimsel yeniliklere uyum sağlayabilmek için fen eğitimine önem vermektedir. Bu bağlamda yeniliklere açık, fen bilimlerini hayatını her alanında kullanabilecek bireyler yetiştirmek amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda öğretim sürecini geliştirici çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar sonunca elde edilen veriler analiz edilerek ihtiyaçlar doğrultusunda öğretim programları yenilenmektedir. Yenileme sürecinde gelişmiş ülkelerin de öğretim programları incelenmekte ve ülkemizdeki farklı bölgelerin eğitim olanaklarına ve durumlarına uyarlanarak yenileme işlemleri yapılmaktadır. Bu çalışmalar nezdinde fen dersinin vizyonu bireysel farklılıkları gözetmeksizin “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak oluşturulmuş ve öğretim programının içeriği bu vizyon doğrultusunda hazırlanmıştır (Köseoğlu, 2006).

2.3. Öğrenme ve Öğretme Kuramlarına Genel Bir Bakış

Bireylerdeki öğrenmelerin nasıl gerçekleştiğini açıklamak için birçok bilim insanı farklı farklı kuramlar öne sürmüşlerdir. Bu kuramlar incelendiğinde temelde davranışçılar ve bilişselciler olmak üzere iki bakış açısı altında toplanabilir. Davranışçılar öğrenmenin dışsal süreçlere bağlı olduğunu ve öğrenmenin “uyarıcı-tepki” bağlantısı ile olduğunu ve öğrenmenin “şartlanma” ya dayandığını savunur. Bilişselciler ise öğrenmenin uyarıcı-tepki ilişkisinden ziyade bir zekâ ürünü olduğunu savunur. Bilişselcilere göre öğrenmeler insan zihninde şemalarda oluşur. İnsan bir bilgiyi öğrenirken önceki öğrenmeleriyle yeni bilgi arasında ilişkiler kurarak bilgileri zihninde şema haline getirir ve örgütler. Yani her birey bilgiyi kendi zihninde kendi oluşturduğu şemaya göre edinir ve anlamlandırır. Birey oluşturduğu bu şemaları kullanarak karşılaştığı problemleri çözebilir. Bu yapılar çevrenin etkisiyle sürekli olarak değişim ve gelişim içerisinde (Senemoğlu, 1998).

Bilişsel kuram savunucusu olan Piaget’ e göre insan zihnindeki gelişim süreci denge durumunun bozulmasıyla ve tekrar denge haline gelmesinden oluşur. Biraz daha açıklayıcı olmak gerekirse; birey zihnindeki şemalarla önceki bilgileri anlamlandırmıştır ve denge halindedir. Çevreden gelen etkiyle yeni bir olayla karşılaştığında dengesizlik meydana gelir. Birey bu dengesizliği gidermek için zihnindeki şemalara başvurarak yeni karşılaştığı olayı ya da bilgiyi daha önceden zihninde var olan şemalarla açıklamaya çalışır. Böylece birey

zihnindeki şemaları kullanarak yeni yaşantılar ve bilgiler oluşturur ve tekrar dengeye gelmiş olur (Senemoğlu, 1998).

2.4. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalarda son yıllarda özellikle yapılandırmacı yaklaşım öğretim teorisine sık rastlanmaktadır. Öğrencilerin sahip oldukları önceki öğrenmelerden yola çıkarak yeni bilgileri deneyimleyerek öğrenmelerini sağlamak amacıyla Ausebel ve Bruner'in fikirlerinden etkilenilmiştir (Çalık, 2006). Bu etkileşimlerin sonucu olarak yapılandırmacı yaklaşımın en önemli özelliklerinden biri öğrencilerin zihinlerinde daha önceden oluşturulmuş var olan bilgileri ortaya çıkarıp bu bilgileri kullanarak öğrenme süreci içerisinde kazandırılmak istenen yeni beceriler ve bilgilerin karşılaştırılarak öğrencilerin zihinlerinde eski ve yeni bilgileri örgütleyip yapılandırmaları beklenmektedir. Bu nedenle yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde işleyişine, yerleştirilmesine; bu işleme yerleştirme sırasında ve sonucunda öğrencide ne gibi değişimler meydana geldiğine odaklanmaktadır (Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000). Bu süreçte Piaget'nin zihinsel öğrenme süreçleri içerisinde yer alan özümleme, yerleştirme, zihinde özümleme ve yaratıcılık kavramlarından yararlanılmıştır. Bu kavramlarla öğrencilerin bilgileri işleyerek zihinlerinde yapılandırdıkları ve yerleştirdikleri ifade edilmektedir (Özmen, 2004). Yapılandırmacı öğrenme kuramı üç şekilde üç aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar;

1. Bilgilerin öğrenci zihninde yapılandırılır.
2. Öğrenci yeni deneyimi göz ardı ederek eski bilgileri koruyabilir ve yeni durumları eski bilgilere dayanak açıklayabilir.
3. Öğrenci yeni bilgiyi eski bilgiyle karşılaştırarak eski bilginin yetersiz ya da yanlış olduğuna kanaat getirip yeni durumu kabullenecek şekilde eski bilgisi üzerinde değişiklik yapabilir.

Genel olarak yapılandırmacı öğrenme kuramında var olan kavramlar yeni öğrenilen kavramlarla kıyaslanarak bunlara arasında oluşan etkileşim sonucunda eski ve yeni bilgilerin oluşturduğu bir yapı öğrenci zihninde yapılandırılarak anlamlandırılmaktadır. Bu sayede öğrenci tarafından oluşturulan yeni bilgiler özümsemiş olur (Bodner, 1990; Yager, 1991).

2.5. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı Temelli Geliştirilen Modeller

Yapılandırmacı öğrenme kuramı çerçevesinde geliştirilen modeller incelendiğinde aşamalardan oluşan öğretim modelleri üzerinde durulmuştur ancak; temel olarak yapılandırmacı kuram temelde (a) ön bilgilerin tespit edilmesi ve (b) kavramların öğrencilerin zihinlerinde yapılandırılması amacıyla yapılan uygulamalar ve etkinlikler olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Bu iki aşamanın etkin şekilde gerçekleşebilmesi için öğretim sürecinde öğrenciye, derse ve konuya en uygun öğretim yöntem ve teknikleri öğretmen tarafından belirlenmeli ve etkili bir şekilde yürütülmelidir. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre geliştirilen modellerin bazıları şu şekildedir;

Karplus (1960)' un önerdiği öğrenme halkası modeli üç aşamadan oluşmaktadır. Bunlar (a) keşfetme, (b) kavram tanıtımı ve (c) uygulama aşamasıdır (Ayas, 1995). Keşfetme aşaması öğrencilerin öğrenme ortamında yaşantılara maruz kalarak bu yaşantıların içinde yatan bilgileri keşfederler. Daha sonra kavram tanıtımı aşamasına geçilerek yeni kavramalar öğrencilere tanıtılır. Son olarak uygulama aşamasına geçildiğinde ise bir önceki aşamada öğrenilen yeni bilgiler öğrenciler tarafından farklı durumlarda ve olaylarda kullanılır.

Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre geliştirilen ve kullanılması tavsiye edilen diğer model de 4E modelidir. Bu model 4 aşamadan oluşmakta ve bunlar; girme, keşfetme, açıklama ve değerlendirmedir. Girme aşamasında öğrencilerin ön bilgileri ön plana çıkartılırken keşfetme aşamasında öğrenci deneyimiyle yeni bilgilerin farkına varır. Açıklama aşamasında bir önceki aşamada deneyimlenen bilgiler tartışılarak çeşitli düzeltmeler ve eklemeler yapılır. Son olarak değerlendirme aşamasında öğrencinin deneyimleri test edilir. Bu dört aşamada öğrencilerin ön bilgileri ortaya çıkarılarak yeni deneyimler kazandırılarak sürecin sonunda öğrenci değerlendirmeye alınır.

Driver ve Oldham (1986), 5 aşamadan oluşan bir strateji önermiştir. Bunlar; “uyum, ortaya çıkarma, fikirlerin yeniden yapılanması, fikirlerin uygulanması ve gözden geçirilmesi” olmak üzere beş tanedir. Öğrenciler birinci aşama olan uyum aşamasında motive edilerek öğrenmeye hazır hale getirilmeye çalışılmaktadır. Daha sonra ortaya çıkarma aşamasına geçilerek konuya dair etkin ve uygulamalar yapılarak öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkarılması sağlanır. Bu aşamadan sonra yeni bilgilerle eski bilgilerin karşılaştırıldığı ve çeşitli eklemeler ya da düzenlemelerin yapılarak bunların uygulandığı aşama olan fikirlerin yeniden yapılandırılması aşamasına geçilerek çeşitli uygulamalar yapılır. Daha sonra fikirlerin

uygulanması aşamasında öğrenciler tarafından geliştirilen etkinliklere yer verilerek uygulamalar yapılır. Son aşama olan gözden geçirme aşamasında ise öğrencilerin ikinci aşamada ortaya çıkarılan ön bilgileriyle yeni öğrenilen bilgilerin karşılaştırılması yapılarak süreç tamamlanır.

Yapılandırımacı yaklaşımın modellerinden biri olan bir diğer model de çok yaygın kullanılmayan 6E modelidir. 6E öğretim modelinin 5E öğretim modelinden farkı son aşamada internet kullanımını öneren (E-search) aşama oluşturmaktadır. 5E öğretim modelinin aşamalarını uygulandıktan sonra öğrencilerin konuya ait deneyimlerini arttırmak amacıyla internet kullanımı önerilmiş bu sayede öğrenciden kazanması beklenen beceriler ve öğrencinin akademik düzenin artması beklenmektedir.

Eğitimde yapılandırımacı yaklaşımın bir diğer modelim de 7E modelidir ve “teşvik etme, keşfetme, açıklama, genişletme, kapsamına alma, değiştirme ve inceleme/sınama” olmak üzere yedi aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama olan teşvik etme aşamasında öğrencinin derse karşı ilgisini ve konuya karşı merakını arttırmak için çeşitli etkinlikler yapılır ve öğrencilerin ön bilgileri ortaya çıkartılmaya çalışılır. Daha sonra keşfetme aşamasına geçilerek öğrencilerin çeşitli etkinlikler yapmaları, hipotezler kurmaları, tahmin yapmaları sağlanarak bilginin farkına varmaları sağlanır. Daha sonra açıklama aşamasına geçilir ve öğrencilerin keşfetme aşamasında ulaştıkları bilgileri birbiriyle paylaşıp tartışması sağlanır. Daha sonra genişletme aşamasına geçilerek öğrencilerin bu aşamaya kadar sahip oldukları bilgileri yeni uygulamalar üzerinde kullanarak genişletmesi beklenir. Kapsamına alma aşamasında geçildiğinde öğrenciler ulaştıkları kavramların farklı alanlardaki kullanımlarına ilişkin şekillerini görerek yeni kavramlar oluştururlar. Değiştirme aşamasında gelindiğinde öğrencilerin daha önceki aşamalarda oluşturduğu bilgileri diğer öğrencilerle paylaşarak bu bilgiler üzerine tartışmaları ve etkileşim sonucunda gerekli değişiklikleri yapmaları sağlanabilir. Son aşamada ise öğrencilerin süreç boyunca ulaşılmaması istenen hedeflere hangi derece ulaştığını belirlemek amacıyla değerlendirme çalışmaları yapılmaktadır (Çepni, Şan, Gökdere ve Küçük, 2001).

Yapılandırımacı yaklaşımın üzerinde en çok durulan bir diğer öğretim modeli de “5E Öğretim Modeli” dir. Bu öğretim modeli Roger ve Bybee tarafından geliştirilerek “BSCS (Biological Science Curriculum Study)” projesinde kullanılmıştır. 5E öğretim modelinin aşamaları Driver’ in beş aşamalı modeline benzemekle birlikte daha çok araştırma ve deneysel çalışmalara dayanan, daha çok fen dersinde kullanılan bir yapılandırımacı öğretim metodudur.

Yeni bir kavramı öğrenmeyi ve derinlemesine incelemeyi sağlayan ve birbirini izleyen aşamalardan oluşan etkili bir modeldir.

2.6. 5E Öğretim Modeli

Fen öğretiminde kullanılan etkili öğretim modellerinden bir tanesi de 5E öğretim modelidir (Boddy, Watson ve Aubusson, 2003). Bu öğretim modeli sınıf ortamın uygulanırken uygulama aşamalarında “özümleme, yerleştirme, yapılanma, sürekli özümseme ve yaratıcılık” basamakları kullanılarak öğrenci tarafından kendi zihninde yerleştirmeler yapılarak özgün hale getirilmektedir (Özmen, 2004). Ayrıca modelin kullanımı öğrencilerde zihinsel gelişim sağladığı, fen bilimleri dersine karşı ilgilerinin arttığı ve sevdiği, bu sayede de dersin daha zevkli hale gelip öğrenmen ve öğrenci motivasyonunu olumlu yönde etkilediği görülmüştür (Hanuscin ve Lee, 2007).

5E öğretim modeli girme (engament), keşfetme (exploration), açıklama (explanation), derinleştirme (elaboration) ve değerlendirme (evaluation) olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır.

2.6.1. Girme (Engament) Aşaması

Bu aşamada dersin başlangıç aşamasıdır. Öğretmen konuyla alakalı öğrencilerin ön bilgileri öğrenmek ve konuya dair öğrencilerin zihninde merak uyandırmak için sorular sorar. Öğrencileri motive ederek ve güdüleyerek hazırbulunuşluk düzeylerini arttırmaya çalışır. Öğrenciler ise öğretmen tarafından sorulan sorulara cevap vererek konuya dair hangi ön bilgilere sahip olduklarının farkına varırlar. Öğretmen ve öğrenciler arasındaki bu uygulamada öğrencilerde konuya dair merak uyanır. Bu sayede öğrenmeye hazır bir ortam oluşturulmaya çalışılır.

2.6.2. Keşfetme (Exploration) Aşaması

Bu aşamada öğrenciler sorulara cevap vermek bilgilere ulaşmak için çeşitli çalışmalar yaparlar. Öğretmen öğrencileri gözlemler, yönlendirir ve araştırma için gerekli zamanı sağlar. Öğrencilerin sorularına karşı cevap bulmaları için olanları cevaba götürecek ipuçları sağlayarak yönlendirmeler yapar. Öğrenciler bilgiyi elde etmek için ders kitapları, çeşitli deneyler, çeşitli teknolojik aletler ve çeşitli aktiviteleri yaparak bilgiye ulaşmaya çalışır. Ulaşılan bu bilgiler öğrencilerin kendi keşfettiği kendi bilgileridir. Öğrenciler bu aşamada öğretmenden daha

aktiftir. Öğretmen öğrencileri yönlendirerek ve bilgiye kolayca ulaşmalarını sağlar ve bu şekilde süreci, yönetmiş olur.

2.6.3. Açıklama (Explanation) Aşaması

Bu aşamada öğretmen öğrencileri “nasıl, niçin, neden...” gibi soruları yönelterek öğrencilerin ulaştığı bilgileri ve bu bilgilere nasıl ulaştıklarını öğrencilere açıklamaya çalışır. Öğretmen öğrencilerin ulaştığı bilgiler üzerinden çeşitli ders materyalleri ve teknolojileri kullanarak öğrencilerin ulaştığı bilgi veya kavram hakkındaki bilgiyi verir. Öğrenciler kendi deneyimleriyle ulaştıkları bilgiyi karşılaştırır ve herhangi bir eksiklik veya yanlışlık varsa düzeltilir.

2.6.4. Derinleştirme (Elaboration) Aşaması

Bu aşamada süreç yine öğretmen tarafından yönetilerek devam ederken öğrencilerin aktifliği yine artarak ulaşmış oldukları bilgileri farklı durumlarda kullanarak bilgiyi transfer ederler. Ayrıca bu bilgileri kullanarak farklı deneyler veya ürünler tasarlarlar ve öğretmen tarafından yönlendirilen sorular sayesinde keşfetme aşamasında ulaşmış oldukları bilgilerle bu aşamadaki yeni uygulamalar arasında bağ kurarlar. Benzer durumları kullanarak yeni hipotezler ortaya koyabilirler.

2.6.5. Değerlendirme (Evaluation) Aşaması

Bu aşamada ise öğretmen öğrencilerin ulaşmış oldukları bilgileri ve tecrübeleri gözlemler ve öğrencilerin süreç içerisindeki gelişimini değerlendirir. Öğrencilere kimi zaman test veya açık uçlu sorular sorarak onların bilgiyi ne denli kalıcı hale getirdiğini ortaya koymaya çalışır.

5E modelinde temel amaç öğrencilerin bilgileri zihninde kendisinin yapılandırmasını sağlamaktır. Yapılandırmacı öğrenme kuramının bir uygulama biçimi olarak 5E modeli öğrenciyi merkeze alarak bilgiyi yapılandırma sürecine öğrencinin aktif bir biçimde katılmasına olanak sağlayan hatta bunu amaçlayan etkili bir modeldir. Bu model her aşamada öğrencileri süreç içine etkin bir şekilde aktif olmalarını sağlayarak öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturmalarını sağlamaktadır (Ergin, Ünsal ve Tan, 2006).

5E öğretim modelinin keşfetme basamağı ders içinde konuya uygun olarak çeşitli öğretim yöntemlerini kullanabilme ve deneysel çalışmalar yapabilme imkânı sağlamaktadır. Bu aşamada öğrenciler çeşitli deneyler yapar ve yaparak-yaşayarak öğrenme fırsatı bulurlar. Bu aktiviteler sonucunda ise öğrencinin bilgiye ulaşma merakı, becerisi ve isteği artarak öğrencinin araştırmacı ruhu gelişmektedir (Değirmençay, 2010).

2.7. Fen Bilimleri Dersinde 5E Öğretim Modeli

2006 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı ve 2017 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nın temel yaklaşımı olarak yapılandırmacı yaklaşım olarak belirlenmiş ve yapılandırmacı yaklaşımın etkili öğrenme modeli olan 5E öğretim modeli fen derslerinde kullanılması tavsiye edilen bir model olarak sunulmuştur. Bu modelin derslerde kullanımı hem öğrenci akademik başarısını arttırmada hem de öğrencilerin fen dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlamıştır (Keleş, 2010). Buna ek olarak derslerde öğrencilerin sorgulama becerilerini arttırmış ve ders içerisindeki etkinliklerde ve proje çalışmalarında sorumluluk alma isteklerini arttırmıştır (Bıyıklı ve Yağcı, 2015). Yani 5E öğretim modeli öğrencilerin psikolojik, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişmesine katkı sağlayarak aynı zamanda sosyal olarak da gelişmelerini sağlamıştır (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007). Ayrıca öğrencilerin laboratuvar uygulamalarındaki becerilerini de geliştirmeyi sağlayan bu model (Açıslı, 2014) öğrencilerin kavram yanılgılarından kurtulmalarını sağlayarak anlamlı öğrenme gerçekleştirilmesine olanak sağlamıştır (Saka ve Akdeniz, 2006).

2.8. 5E Öğretim Modeliyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Değirmençay ve Hun (2020) yaptığı çalışmada 5E öğretim modelinin 7. sınıf düzeyi “maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar” konusu işlenmesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısı ve tutumuna yönelik etkisi incelenmişlerdir. 5E öğretim modeli uygulanırken derinleştirme aşamasında probleme dayalı öğrenme yöntemi ile geliştirilmiştir. 40 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışma yarı deneysel yöntem kullanılarak deney grubu ve kontrol grubuyla 10 ders saatinde gerçekleştirilmiştir. “Başarı Testi” ve “Tutum Ölçeği” kullanılarak veri toplanan bu çalışmada deney ve gruplarından ön test-son ile veri toplanmıştır. Gerekli istatistiksel işlemler yapıldıktan sonra deney ve kontrol grubu arasında kontrol grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre probleme dayalı öğrenme yöntemiyle geliştirilen 5E öğrenme modelinin öğrenci başarısını daha etkili kıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Baydere Karşı ve Kurtoğlu (2020) yaptığı çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin Biyoçeşitlilik konusunda kavramsal anlamalarına REACT stratejisinin uygulanmasının etkisini incelemiştir. Karma yöntemlerden sıralı açıklayıcı desen kullanılan bu araştırma Doğu Karadeniz’deki bir ilde gerçekleştirilmiş ve 21 deney 18 kontrol grubu olmak üzere toplamda 39 öğrenciyle yürütülmüştür. Veri toplanırken görüşme formu ve iki aşamalı biyolojik çeşitlilik kavram testi kullanılmış ve veriler istatistiksel ve içerik olarak analiz edilmiştir. Araştırma neticesinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre geliştirilmiş etkinliğin öğrencilerin kavramsal başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bağlam temelli yaklaşım derslerdeki kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesidir. REACT stratejisi kavramların günlük hayatla bağdaştırılmasının aşamaları olarak görülebilir. REACT sözcüğü “Relating (ilişkilendirme), Experiencing (deneyimleme), Applying (uygulama), Cooperating (iş birliği), Transferring (transfer etme)” uygulama aşamalarının İngilizce baş harfleri kullanılarak oluşturulan bir kısaltmadır.

Artun, Gülseven ve Temur (2019) çalışmalarında Fen Bilimleri dersinde Biyoçeşitlilik konusunu kavram karikatürleriyle desteklenen öğrenme ortamının öğrenmeye etkisini incelemiştir. Ön test-son test şeklinde veri toplanan bu araştırma sürecinde yöntem olarak yarı deneysel desen kullanılması uygun görülmüştür. 50 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada deney gruplarına kavram karikatürü destekli öğretim sunulurken kontrol grubuna sadece öğretim programında yer alan etkinlikler sunulmuştur. Veri toplama aracı olarak 10 açık uçlu sorudan oluşan “Biyoçeşitlilik Konusu Başarı Testi (BİKBAT)” testi uygulanmıştır. Toplanana veriler kendi içinde ve gruplar arası olmak üzere istatistiksel olarak karşılaştırıldığında kavram karikatürlerinin uygulandığı grup daha başarılı olmuştur.

Sarıkaya ve Akbaş (2019) beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerle yürüttüğü çalışmada öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda 5E öğretim modelinin uygulanmasının öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkarma ve gidermesine yönelik bir tabu çalışması gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruptan toplamda 62 öğrencinin katıldığı çalışmada yöntem olarak yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda öğretim modeli olarak 5E kullanılarak ders işenirken kontrol grubunda Millî Eğitim Bakanlığı’nın kitabındaki akışa uygun devam edilmiş ve her iki gruba da ünite başındaki sorular sorularak oluşan kavram yanlışları ortaya çıkarılmıştır. Süreç sonunda uygulanan “ısı sıcaklık kavram testi, anlam çözümleme tablosu ve görüşme” sonuçlarına göre deney grubunda anlamlı bir öğrenmenin gerçekleştiği ve kavram yanlışlarının azaldığı görülmüştür. Yapılan bu tabu

alışmasının ğrencileri fen dersine yönelik öğrenmelere karşı motive ettiğı sonucuna ulaşılmıştır.

Kavcı (2019) sınıf dışında yapılan etkinliklerin 5E modeline göre uyarlanarak yapılmasının öğrencilerin başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemiştir. Çalışmada 5E modeline göre ders planı yapılarak 13 kişilik deney grubuna uygulanırken kontrol grubuna ise programda tavsiye edilen model kullanılmıştır. Veri toplanırken ön test son test, yöntem olarak da kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Analizler neticesinde grupların ön test sonuçlarına göre aralarında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmış ve grupların homojen bir yapıya sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Son test verilerine göre deney grubunun kontrol grubundan anlamlı olarak olumlu yönde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadan 3 ay sonra bilgilerin kalıcılığını ortaya çıkarmak adına yapılan kalıcılık testinde son testte deney grubu lehine çıkan anlamlı farkın kalıcı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Göl (2019) 5E ğretim modelinin Algodoo yazılımı ile desteklenerek yedinci sınıf ğrencilerinin ışık ünitesindeki akademik başarılarını ve derse karşı motivasyonlarını incelendiğı çalışmada yöntem olarak yarı deneysel desen kullanırken veriler ön test-son test şeklinde toplanmıştır. Çalışma 23 kontrol, 29 deney grubu olmak üzere toplamda 52 öğrenciyle yürütölüp her iki grupta da 5E ğretim modeliyle ders işlenirken deney grubunda 5E modeli Algodoo yazılımı ile desteklenmiştir. Algodoo yazılımı ile ilgili öğrencilere eğitim verilmiştir. Araştırma öncesinde öğrencilere ön testler uygulanmış ve uygulamadan sonra son testler uygulanarak çalışma 6 haftada tamamlanmıştır. Çalışma sonucunda son testler incelendiğinde deney grubu kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görölmüştür. Ayrıca ğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonları yüksek çıkmış, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları anlamlı bir fark görölmemiştir.

Keleş (2017) yaptığı çalışmada 5E ğretim modelini temel alarak 5. sınıf ğrencilerine Biyoçeşitlilik konusunda anlamlı öğrenmeyi hedef alarak ders planı hazırlanmış ve 5E'nin aşamalarına göre yapılandırılmıştır. Süreç toplamda 6 ders saati sürmüş ve süreç içerisinde kavram haritası, argüman geliştirme, örnek olay, argüman değerlendirme, balık kılçığı gibi yöntem ve teknikler kullanılmıştır. Çalışma pilot uygulama olarak 9'u kız ve 8'i erkek olmak üzere toplamda 17 öğrenciyle yürütölümüştür. Uygulama sonucunda öğrencilerin konu ile ilgili anlamlı öğrenme gerçekleştirdikleri ve bunun yanında bilimsel süreç becerileri ve tartışma becerileri kazandıkları görölmüştür. Bu anlamlı öğrenme sayesinde 5E ğretim modelinin

öğrenci merkezli ders anlatımına katkısı ve kalıcı öğrenme sağladığı sonucuna bir kez daha ulaşılmıştır.

Tomooğlu (2017) 6. Sınıf öğrencilere yönelik matematik dersinde ölçme konusuna yönelik öğrencilerin geometrik düşünme becerisini ve öğretimin etkinliğinin arttırmak için 5E öğretim modeline uygun etkinliklerle yaparak modelin etkisini araştırmıştır. Araştırmacı kendi ders işlediği sınıfta bu araştırmayı gerçekleştirdiği için bu araştırmayı bir eylem araştırması olarak planlamıştır. Çalışma sonucunda 5E öğretim modelinin dikkat çekme aşamasında yapılan uygulamalar öğrencilerin konuya ilişkin merakını arttırarak öğrenmeye daha müsait bir zemin hazırlamıştır. 5E modelinin derinleştirme aşamasında ise öğrenciler farklı yöntemler kullanarak doğru ölçümleri yapmışlardır. Sonuç olarak 5E modeline uygun hazırlanana eylem planına göre öğrenciler hedeflene kazanımlara ulaşırken derse yönelik motivasyonlarında da artış meydana gelmiştir.

Kaleli (2017) tarafından yapılan tez çalışmasında 5E öğretim modelini kullanarak fen dersi enerji konusunda öğrencilerin başarısını ve farkındalığı incelemek amacıyla yaptığı çalışmayı 28'i deney ve 28'i kontrol grubu kullanılarak toplamda 56 öğrenci ile 8 ders saati boyunca sürdürmüştür. Araştırma yöntemi olarak yarı deneysel desen kullanılırken veri toplama ön test-son test şeklinde yapılmıştır. Derslerde deney grubuna 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama yöntemi, kontrol grubunda ise MEB' in uygulamasını öğördüğü 5E öğretim modeli kullanılmıştır. Veri toplama işleminde başarı testi ve enerji farkındalık ölçeği kullanılmıştır. SPSS programı kullanılarak yapılan istatistiksel çalışmalara göre ön test açısından anlamlı bir fark olmadığı; fakat son test açısından deney grubuna anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Şahin (2016) yaptığı çalışmada 7. Sınıf öğrencilerine fen dersinde maddenin tanecikli yapısı konusuna yönelik hazırlanan 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama tekniğinin uygulanmasının öğrenci başarısına ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumların etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Deney ve kontrol grubu oluşturularak yapılan bu çalışmada kontrol grubuna 5E öğretim modeli, deney grubuna ise yine 5E öğretim modeli; ancak ek olarak derinleştirme aşamasına drama tekniği eklenerek uygulanmıştır. Yapılan başarı testi ve fen dersine yönelik tutum ölçeğinin sonuçlarına göre 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında drama tekniğinin kullanılması deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olmasını sağlamış ve fen dersine yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmış.

Koç (2013) yapmış olduğu çalışmada 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın ders başarısına, bilgilerin öğrenci zihninde ne düzeyde kalıcı hale geldiğine ve öğrencilerin derse karşı tutumuna etkisini incelemiştir. Bunun için 3 deney ve 1 kontrol grubu olmak üzere 4 gruba çalışmıştır. 1. deney grubuna bağlam temelli yaklaşım ile, 2. deney grubuna 5E öğretim modeliyle, 3. deney grubuna 5E destekli bağlam temelli yaklaşım ile ders işlemiştir. Kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile eğitime devam etmiştir. 6 haftalık eğitim sonucunda öğrenci akademik başarısını ve fen dersine yönelik tutumlarını artırmada en etkili yöntemin 5E destekli bağlam temelli yaklaşım ile işlenen dersin, kalıcılıkta ise 5E öğretim modelinin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Feyzioğlu ve Ergin (2011) fen dersinde 5E öğrenme modelini kullanılmasının 7. Sınıf öğrencilerinin üst bilişlerine etkisini incelemiştir. Bu çalışmada deney ve kontrol grupları kullanılmıştır. Çalışma 25 uygulama grubu ve 27 kontrol grubu olmak üzere toplamda 52 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmacılar tarafından hazırlanan ölçekler uygulama grubuna uygulanmış ve öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlar sınıflandırılmıştır. Araştırma sonucuna göre öğrencilerle üst bilişsel niteliklerinde anlamlı farklılıklar ortaya çıkmış ve bu becerilerin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ersoy (2011) 10 uygulama, 7 kontrol grubuyla gerçekleştirdiği çalışmada elektrik ve manyetizma konusunu ele alarak 5E eğitim modeli temelli çalışma yürütmüştür. Uygulama sonrasında deney ve kontrol grubuna aynı testi uygulamış ve gruplar arasındaki istatistiksel verilere dayanarak anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uygulama grubundaki bu olumlu gelişmenin 5E öğretim modelinin derinleştirme aşmasındaki çalışmalar olduğu düşünülmektedir.

Şahin (2010) 8. sınıf öğrencilerine fen dersinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi işlenirken 5E öğretim modeline uygun yöntem ve teknikler kullanarak ders işlenerek öğretmen ve öğrenci materyalleri geliştirmek ve bu materyallerin etkinliğini inceleme amacıyla deney ve kontrol grubundan oluşan iki adet grup ile toplamda 12 öğrenciyle gerçekleştirdiği çalışmada yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışma sırasında öğrencilerde bulunan kavram yanlışları ortadan kaldırmaya yönelik materyaller tasarlanmıştır. Gerekli uygulamalardan sonra öğrencilere başarı testi ve tutum ölçekleri uygulanmış ve sonuç olarak ölçek sonuçlarına göre deney grubu içim olumlu yönde anlamlı bir farkın olduğu görülürken ayrıca 5E öğretim modeli kullanılmasının öğrencilerin başarılarını attırdığı ve bilgilerin kalıcılığını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anıl (2010) yaptığı çalışmada 5E öğretim modelinin 9. sınıf öğrencilerine 5E öğretim modelinin uygulanmasının aynalar konusundaki kavram yanlışlarının düzeltilmesine etkisini araştırmak için yaptığı çalışmayı iki şubeden toplamda 46 öğrenciyle yürütmüştür. Üç aşamada gerçekleştirilen çalışmada birinci aşamada öğrencilerin konuya dair kavram yanlışları belirlenmiş, ikinci aşamada 5E öğretim modeli ile kavramsal değiştirmemeye yönelik uygulamalar yapılmış, üçüncü aşamada ise bu kavramsal değişim sürecinde 5E öğretim modelinin etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin kavram yanlışlarından dolayı hoşnutsuzluk duyarken 5E öğretim modeline uygun yapılan deney ve etkinlikler sayesinde ulaştıkları yeni kavramları akla yatkın ve mantıklı biçimde bulurken bunun yanında yeni bilimsel kavramları öğrenmişlerdir. Buradan 5E öğretim modelinin kavram yanlışlarını gidermede ve yeni kavramları tanıyıp anlamlandırmada etkili bir model olduğu ortaya çıkmıştır.

Tural Dinçer (2009) fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği çalışmada kütle çekimi, serbest düşme ve ağırlık konularının öğrenilmesinde 5E öğretim modelinin uygulanmasının etkisini incelemiştir. Yöntem olarak özel durum yaklaşımının kullanıldığı çalışma 1.sınıfta okuyan 9 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin bilgi eksiklikleri ve yanlış anlamaları incelenerek 5E öğretim modeli çerçevesinde 4 tane uygulama hazırlanmış ve uygulamadaki konulara yönelik soru kartları, çalışma yaprakları, etkinlik kartları ve araştırma planı formu kullanılmıştır. Çalışmada veri toplanırken test, mülakat, sınıf gözlemi, grup içi ses kayıtları ve uygulamada doldurulan materyaller kullanılmıştır. Gerekli incelemeler yapıldığında öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının ortadan kalktığı ve öğrenmeye yönelik başarılarının arttığı görülmüştür.

Teltik Başer (2008) 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersinde cebir öğrenme alanında 5E öğretim modelinin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin araştırmak için 53 öğrenciyle gerçekleştirdiği çalışmada yöntem olarak yarı deneysel desen kullanılmış, veriler ise ön test-son test olarak toplanmıştır. Çalışmada kontrol grubu öğrencilerine MEB kitabındaki etkinliklerinin kullanarak ders işlerken deney grubundaki öğrencilere 5E modeline göre hazırlanan etkinlikleri uygulamıştır. Çalışmanın sonucuna göre 5E modeline uygun ders işlenmesi deney grubunu kontrol grubuna göre akademik başarı olarak daha öne geçirmiştir. Ayrıca 5E öğretim modelinin öğrencilerin derse katılımını arttırdığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Teltik Başer (2008) matematik dersinde öğrencilerin akademik başarısını geleneksel yöntem ve 5E modelini karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışma 7. sınıf düzeyinde rastgele yöntemle seçilen deney ve kontrol grubu olmak üzere iki şube ile

gerçekleştirilmiş olup yöntem olarak yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubuna 5E öğretim modeline göre hazırlana ders planı uygulanırken kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Katılımcıların son test puanları incelendiğinde deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

2.9. Beyin Fırtınası Tekniği

Beyin fırtınası tekniği birçok kişi tarafından farklı öğretim yöntemlerinde beyin fırtınası tekniği 1957 yılında Osborn isimli bir reklamcı tarafından yeni isim ve sloganlar ortaya çıkarmak amacıyla ortaya çıkarılmıştır ve daha sonradan öğretim yöntemi olarak kullanılmaya başlamıştır farklı tanımlanmıştır;

1. Bir konuyla ya da bir problemle alakalı çözüm üretirken karar vermek için hayal gücü yoluyla çözüm ve fikir üretmektir (Demirel, 1995)
2. Bir gruptaki öğrencilerin bir konu ya da problem hakkındaki fikirlerini açık bir şekilde doğru veya yanlış olduğuna bakmaksızın ifade edilerek ortaya olabildiğince çok sayıda fikir çıkmasını sağlanmasıdır (Saban, 2000).
3. Bir problem ya da durum hakkındaki çeşitli ihtimalleri ya da seçenekleri ortaya koymaktır (Özden, 2003).

Beyin fırtınası tekniğinin uygulanmasını bazı kuralları vardır. Bu kuralları uygulanırken bütün öğrencileri etkin kılmak esastır. Bu yöntem uygulanırken öğrencilerin üretkenliği ve yaratıcın düşünme becerisi gelişirken bu fikirleri sınıf ortamında doğruluğu veya yanlışlığına bakılmaksızın sınıf ortamında açıklaması sosyolojik olarak da gelişim sağlamaktadır. Bu sürecin yönetimi öğretmene ait olup öğrencilerin etkinliğini ve ortaya çıkarılan fikirlerin hangi yöne doğru gideceğini yönlendirerek süreci yönetir (Knowels, 1990).

Beyin fırtınası tekniği uygulanırken çok sayıda görüş, düşünce ve çözüm önerileri ortaya koymaya çalışılmaktadır. Bu tekniği etkili bir şekilde gerçekleştirmek için Coon (1983) tarafından belirlenen bazı kurallar öne çıkmaktadır. Bunlar süreç esnasında her türlü düşünceye saygı duyularak eleştirinin yasaklanması, ortaya koyulan düşüncelerin geliştirilmesi bu gelişimin teşvik edilmesi ve çok sayıda fikir veya çözüm önerisinin ortaya konmasıdır. Bu temel kurallara dikkat edildiğinde beyin fırtınası tekniğinin etkinliği öğrencilerin derse katılma ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmektedir. Beyin fırtınası tekniğinin aşamaları şu şekildedir:

1. *Aşama:* Beyin fırtınası tekniğinin gerçekleşmesi için uygulayıcı öğretmenin süreci yönetmesi gerekir. Süreç içerisinde öğrenciler tarafında ortaya konan görüş ya da fikirlerin tamamen eleştiriye kapalı bir ortamda sunulması için gerekli önlemleri almalı ve uyarılar yapmalıdır. Öğrencilerin fikir ortaya koymalarını destekleyecek dönütler vererek öğrencilerin süreç içerisine etkin katılımını sağlamakla birlikte uygulama ortamını demokratik bir ortama getirmektedir. Öğretmen bu yöntemle işlenecek konuyu ya da problemi belirler, katılımcıların ortama karşı pozitif bir tutum sergilemesi için ortamı ilgi çekici hale getirir. Kuralları oluşturarak öğrencilere aktarırken süreç içerisinde iyi bir dinleyici rolünü üstlenir.

2. *Aşama:* Bu tekniğin uygulama aşamalarından bir diğerinde ise konu veya problem net olarak belirlenir ve farklı boyutları ortaya konmaya çalışılır. Yöntemin amacı çok sayıda fikir veya çözüm önerisi üretmek olsa da konunun ana çerçevesini gerek sürecin başında gerekse sürecin içerisinde ortaya konan çözüm önerileri veya fikirlerin konunun uzağına kaymaması için konuya dair problem tekrar tekrar açıklama gereği duyulabilir.

3. *Aşama:* Çakmak (2003)'a göre beyin fırtınası yönteminin önemli aşamalarından biri de hazırlık aşamasıdır. Bu aşamada beyin fırtınası yapılacak konu kısaca tartışılarak probleme ilişkin veriler ortaya konmaktadır.

4. *Aşama:* Bu aşamada oturuma başlanarak öğretmen veya öğrencilerden biri sınıfta herkesin görebileceği yere önerilerini yazmaya başlar. Öğretmen hem süreci yönetir hem de fikirlerin doğruluğuna ve yanlışlığına bakılmaksızın bütün fikirleri tahtaya yazar. Burada öğrencilerin yaratıcı düşünceleri ve çözüm üretme becerileri gelişirken diğer öğrenciler tarafından gelebilecek tüm eleştirilerin engellenmesi gerekmektedir.

5. *Aşama:* 4. aşamada tahtaya yazılan fikirlerden sonra önerilerin sayısını azaltmak için birinci tur oylama yapılır ve bu oylamada öğrenciler doğru olduğunu düşündüğü fikirler oy verir. Oylama sonucu azaltılan öneriler denenerek asıl sorun veya konuya çözüm olup olmadığı tartışılır.

6. *Aşama:* Bir önceki aşamada oy alan düşünceler daire içine yazılarak ikinci tur oylamaya katılabilecek öneriler öne çıkmış olur. Bu öneriler herkesin anlayabileceği duruma gelinceye kadar tartışılıp açıklanabilir.

7. *Aşama*: 2. Tur oylamaya geçilerek ortaya konan öneriler daha da azaltılır ve kalan öneriler üzerinde tartışılarak önem sırasına göre sıralanmış hale getirilir. Kabul edilen düşünce veya öneriler her öğrencinin anlayabileceği şekilde olmaktadır.

Beyin fırtınası tekniği bazen de tersine uygulanabilir. Örneğin; “Sınıf düzenini nasıl bozabiliriz?” sorusuna getirilen çözüm önerileriyle tersten beyin fırtınası uygulaması yapılabilir (Yılmaz ve Sünbül, 2003).

2.10. Balık Kılçığı Tekniği

Yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretim tekniklerinden biri olan balık kılçığı tekniği, balık kılçığı şeması veya “Ishikawa diyagramı” olarak da bilinmektedir. Bu şema bir problem veya durumun ana nedenler ve alt nedenlerini, bunlar arasındaki ilişkiyi görselleştirerek açıklamaya çalışan (Bhattacharjee vd. 2014) ve çok sayıda nedeni olan durumların değişkenlerinin belirlenmesinde kullanılan bir tür analiz şemasıdır (Ilie ve Ciocoiu, 2010). Bu şema şekilsel olarak balık kılçığına benzediğinden dolayı balık kılçığı şeması adını almaktadır. Bir sorunu tanımlanması, ana nedenlerin belirlenmesi, alt nedenlerin belirlenmesi ve diyagramın analiz edilmesi gibi aşamalardan meydana gelmektedir (Liliana, 2016).

Balık kılçığı şemasının baş kısmına ana sorun yazılır, büyük kılçık dallarına soruna ait ana faktörle ve küçük kılçık dallarına ise alt faktörler yazılır. Soruna sebep faktörler neden-sonuç ilişkisine göre sistematik olarak şekil üzerine yerleştirilerek tüm nedenler arasında en etkili neden belirlenebilmektedir (Varzakas 2016).

2.11. Biyoçeşitlilik

“Biyoçeşitlilik” veya “Biyolojik Çeşitlilik” kavramları ilk kez 1985 yılında “Ulusal Biyoçeşitlilik Forumu” konferansında W. G. Rosen kullanmıştır. Konferanstan sonra 1986 yılında E. O. Wilson tarafından “Biyoçeşitlilik” adında bir kitap yayımlanarak bu kavramın popülerliğini arttırmış ve günümüze getirmiştir (UNEP-WCMC, 2014).

Farklı iklim, çevre ve fiziki ortam şartları bölgelerdeki canlı çeşitliliği ve sayısıyla doğrudan ilişkilidir. Bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin çokluğu o bölgedeki biyoçeşitliliği anlatmaktadır. Bir bölgede çok sayıda canlı çeşitliliği varsa o bölge biyoçeşitlilik yönünden oldukça zengin olduğu anlamına gelmektedir. (MEB, 2012).

Genel olarak biyoçeşitlilik; en basit yapılı canlıdan başlanarak en karmaşık yapılı olan canlıya kadar olan ve canlı türlerinin tamamını kapsayan bir yaşam çeşitliliğidir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014). Kara, deniz, akarsu ve diğer tüm su ekosistemleri dahil olmak üzere tüm kaynaklardaki farklılaşmayı kapsamaktadır (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014). Bitki biyoçeşitliliği açısından Antalya Türkiye'nin en zengin illeri içerisinde yer almaktadır. Ülke geneli ekolojik zenginlik açısından değerlendirildiğinde dahi Antalya sahip olduğu ekolojik habitat çeşitliliği ve nadir türler ile önemli bir role sahiptir. Kıyı kesiminden iç bölgelere doğru iklimsel farklılıkların görülmesi, değişken yer şekillerine sahip olması, kısa mesafelerde ani yükseklik değişimlerinin meydana gelmesi tür çeşitliğinde zenginlik sağlamaktadır. Türkiye'nin endemik bitki taksonlarının 773'üne Antalya ev sahipliği yapmaktadır. Bu türlerden 244 tanesi yalnızca Antalya bölgesinde bulunmakta ve yerel endemik olarak tanımlanmaktadır (Deniz, Aykurt ve Başaran, 2015).

Tür içindeki çeşitliliğe “genetik çeşitlilik” denmektedir. Canlılar kalıtsal özellikleri genler sayesinde sonraki nesillere aktarırken canlıların özelliklerini belirleyen genlerin sayıca çok olması genetik çeşitlilik açısından bir zenginliktir. Ekosistem canlıların yaşamlarını sürdürdüğü, canlılar için gerekli olan döngülerin olduğu ve canlılar için gerekli olan iklim ve çevre koşullarının sağlayan cansız bir ortamdır. Bu cansız ortam içinde var olan canlılar ve canlılarla etkileşim halinde olan cansız varlıkların oluşturduğu yapıya ekosistem çeşitliliği denir. Ekosistem içerisinde canlılar ve cansız varlıklar birbiriyle karşılıklı etkileşim halinde yaşamlarını sürdürmektedirler (Darçın ve Güçlü, 2009; Köklükaya, Demirhan ve Beşoluk, 2014).

Ekosistem içerisinde hayatlarını sürdürmekte olan canlılar birbirleriyle etkileşim halinde yaşamakta ve bir canlının yaşamını sürdürebilmesi için diğer canlılara ihtiyacı vardır. Bu etkileşim sistematik bir şekilde incelendiğinde ortaya besin zinciri kavramı çıkmakta ve biyoçeşitlilik için çok önemli bir kavram haline gelmektedir. Bir canlının yaşamını devam ettirebilmesi için kendi özelliklerine uygun yaşam alanına habitat denir. Habitatları çevre veya diğer unsurlarla hasar gören habitatlarda yaşayan canlıların büyük çoğunluğu yok olmaktadır. Örneğin kuşların yaşam alanı olan bazı ağaç türleri kesildiğinde kuşun yaşamı alanı yok olmakta ve başka bir yaşam alanı bulamayan kuş ölmektedir (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2010).

Türkiye'nin farklı coğrafik bölgelerinde farklı iklim çeşitlerinin etkili olması, üç tarafının denizlerle çevrili olup özellikle ege bölgesinde dağların denize dik olması sebebiyle sıcaklığın iç kesimlere kadar ulaşması, 4. Jeolojik zamanda yaşanan iklim değişiklikleri ve Avrupa

ile Asya kıtası arasında bir köprü görevinde olması biyoçeşitlilik yönünden zengin olmasının genel olarak bazı sebepleri arasında gösterilmektedir. Coğrafi yapısının çok kısa mesafelerde çok hızlı değişmesi yüksek endemizm ve genetik çeşitlilik sağlamaktadır (Demirayak, 2002; Şekercioğlu ve ark., 2011).

2.11.1. Biyoçeşitliliğin Önemi

Evrim, sürekli olarak değişim içerisinde olan çevre koşullarına canlıların adapte olurken bu koşulların olumlu ya da olumsuz olmasına rağmen canlılığını devam ettirebilme başarısı gösteren bireylerin ya da türlerin içinde olduğu sürekli olarak devam eden bir süreçtir. Zaman içerisinde değişen çevre koşullarından dolayı birçok tür yaşam şartlarına uyum sağlayamamış ve yok olmuşken çevre koşullarının değişimine uyum sağlayıp günümüze kadar varlığını sürdüren bireyler evrimsel süreç içinde çeşitli değişimlere uğrayarak canlılığını devam ettirmiştir (Çinkılıç, 2014).

Evrim ve biyoçeşitlilik mekanizması birbiriyle güçlü bir ilişki içerisinde. Dünyada çok eski zamanlardan beri değişen çevre koşulları sonucu evrim sürecinin yaşanması biyoçeşitliliğin de oluşmasını ve sık sık değişmesini sağlamıştır. Bu sayede yeryüzünde binlerce tür meydana gelmiştir. Canlıları meydana getiren farklı genler çevrede meydana gelen değişikliklerden farklı etkilenebilmektedir. Örneğin Çernobil faciası sonucunda birçok insan kazadan farklı farklı etkilenmiştir. Hatta kimisi hiç etkilenmezken kimisi de hastalanarak ölmüştür. Hayatta kalan bireylerde bu kazanın etkileri yıllarca sürmüştür; hatta kaza sebebiyle genlerde meydana gelen değişimler sonraki nesillere aktarılmış ve etkisi uzun yıllar hissedilmiştir. Bu örnekte de görüldüğü gibi değişen çevre koşullarına göre hayatta kalma başarısı gösteren bireyler üzerinden evrim süreci yaşanmış ve hala yaşanmaya devam etmektedir (Çinkılıç, 2014).

Biyoçeşitlilik sayesinde insanlar temel yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bu yüzden insanoğlu var olan biyoçeşitliliği korumalı ve gelecek nesillere aktarmalı ve sürdürülebilir kullanımı korumalıdır. Çünkü sürdürülebilir kullanım sayesinde besin zinciri korunur ve biyoçeşitlilik içerisinde karşılıklı ilişkide bulunan bireylerin uyumu korunacaktır (Darçın ve Güçlü, 2009; Erten, 2004).

2.11.2. Biyoçeşitliliğin Korunması

İnsan doğada var olmasından bu yana zekasını kullanarak doğaya hükmetme ve ihtiyaçlarını doğadan karşılama çabası içerisinde olmuştur. Sanayi devriminden önce insanın doğa üzerindeki etkisi bugünkü kadar olmadığı için doğanın insan zararına karşı kendini yenilemesi daha kolay ve daha kısa sürede gerçekleşmekteydi. O dönemdeki dünya nüfusu ve doğaya hükmeden teknolojik araçların azlığı hiçbir zaman günümüzdeki yok edicilik boyutuna ulaşmamıştır (Karataş ve Alpogut, 2015).

Zaman içerisinde teknolojik gelişmelerin sonucu ortaya çıkan yeni icatlarla makineleşme armış ve insanın doğaya etkisi de buna bağlı olarak artarak zararlı boyutlara ulaşmaya başlamıştır. Doğa üzerinde insan etkinliğinin artması daha çok maddi kazanç elde edilmesini sağlamış ve buna bağlı olarak insanoğlu her geçen gün daha da zenginleşerek doyumsuz bir açlığın içine girmiş ve doğanın sunduğu kaynakları daha fazla kullanmaya başlamıştır. İçten içe etkisini göstermeye başlayan ekosistem bozulmalarının gerek çok sonra farkına varma gerekse bu bozulmaları çıkarları için göz ardı etmesi sonucunda doğanın dengesi son zamanlarda giderek daha hızlı bozulmaya başlamıştır. Aslında bu biyoçeşitlilik bozulmalarından en çok insan türünün de etkilendiği insanlar tarafından anlaşılmaya başlamıştır (Doğan, 2014).

Biyoçeşitliliğin bozulması genetik çeşitliliğinde bozularak yok olması anlamına gelirken bu bozulmanın en büyük nedeni insanoğludur. Gittikçe hızlanarak artan dünya nüfusuna karşın yeryüzünün doğal kaynakları yetersiz hale gelmeye başlamıştır. İnsanlar barınma, giyinme, yeme, içme vb. bir sürü ihtiyacını doğadan karşılariken doğayı tahrip etmeden hiç geri kalmamıştır (Bal, 2009).

Biyoçeşitliliğin yok olmasının en büyük sebeplerinden bir tanesi de hava kirliliğidir. Hava kirliliği sonucunda atmosferde zehirli karbon gazları birikmekte ve canlıların ihtiyacı olan oksijenin azalmasına sebep olmaktadır. Bu zehirli gazların birikmesinde fosil yakıt kullanımları, anız yakma, orman yangınları, biyoçeşitlilik bakımından zengin olan bölgelere baraj, otoyol, havalimanı vs. tesislerin inşa edilmesi, yabani hayvanların avlanması, üreme zamanı avcılık yapılması gibi bir sürü doğanın işleyişine ve yaşantısına engel olacak her türlü aktivite biyoçeşitliliği olumsuz etkilemektedir (Kraljevic, Meng ve Schelle, 2013; Bilgel Aşıcı, 2014).

Biyoçeşitliliğin yok olmasına sebep olan önemli faktörlerden birisi de küresel ısınmadır. Küresel ısınma sebebiyle Dünya'nın ortalama sıcaklığındaki artış sebebiyle buzullarda erime meydana gelmektedir. NASA tarafından yapılan bir çalışmaya göre eğer ki dünyada söz sahibi olan ülkelere uluslararası yapılan çevre sözleşmelerine fiilen uygulamaya geçirmezse 2030 yılında kutup bölgelerinde buzul kalmayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle 2030 yılına gelindiğinde habitatı buzullar olan kutup ayıları ve penguenlerin habitatları yok olacaktır (Cardinale ve ark, 2012).

İnsanlar tarafından günümüzde en yaygın enerji olarak kullanılan elektrik enerjisinin üretiminin sağlandığı hidroelektrik santralleri akarsuların su debisini kullanarak elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirmektedir. Genellikle akarsu yatağının yakınına kurulan hidroelektrik santralleri akarsuyun havzasından yüksek miktarda su alarak tesislere gelmesini sağlamaktadır. Akarsuyun gerçek yatağında kalan az miktarda suyun içindeki canlılar büyük zarar görmekte ve genellikle yok olmaktadır. İşte bu akarsuyun içinde yaşayan canlıların habitatı elektrik enerjisi üretmek için yok edildiğinde buradaki biyoçeşitlilik zarar görmektedir (Cardinale ve ark, 2012).

Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı tehlike altında olan biyoçeşitliliğin korunması biyoçeşitliliği oluşturan bütün canlıların; özellikle bozulmasına en çok sebep olan insan türünün geleceği için bu denge korunmalı ve canlılar arasındaki mutualist ilişkilerin sürdürülmesi gerekmektedir (Darçın ve Güçlü, 2009).

Doğadaki bitki germplazmını korumak ve biyoçeşitliliğin devamlılığını sağlamak için en uygun yer, ekolojik interaksiyonların devam ettiği doğal yaşam alanlarıdır. Var olan türlerin devamlılığı ve tehdit altındaki türlerin kurtarılması dünya çapında giderek önemli hale gelmektedir (Deniz İ.G vd. 2022). Biyoçeşitliliğin korunması için ülkemizde “yapay koruma ve doğal koruma” yöntemleri uygulanmaktadır. Yapay koruma yöntemi olarak “biyoteknolojik yöntemler, dondurularak saklama, tarla koleksiyonları ve gen bankaları” dır. 100'e yakın cinse bağlı 200 civarı türden 30 000 civarı bitki materyali gen bankalarında koruma altına alınmıştır. Doğal korumada ise tehlike altında olan türlerin yaşam alanları koruma altına alınarak doğal alanlar kültürel miras olarak görülmektedir (Darçın ve Güçlü, 2009, s.159). Biyoçeşitliliğin korunmasında biyokültür de çok önemli bir yere sahiptir. Biyokültür, tüm yaşam çeşitlerinin korunmasını temel alan ve ekolojik değerleri benimseyerek korunmasına özen gösteren ve bu koruma ve kabul etme anlayışını bireysel olarak değil toplumsal iş birliği içerisinde benimsemektir (Arvanitis, 1989).

2.11.3. Türkiye’ de Biyoçeşitlilik

Türkiye zengin coğrafik yapısı ve iklim özellikleriyle oldukça zengin biyoçeşitliliğe sahip ülkelerden biridir. Bu sayede birçok canlı türü ve özellikle kısa mesafede çok hızlı değişen yeryüzü şekilleri ve iklim sayesinde birçok endemik türe de ev sahipliği yapmaktadır. Ancak hızlı nüfus artışı ve çeşitli insan faaliyetleri sonucu, dünyadaki sanayi faaliyetleri sonucu atmosfere çok fazla karbon salınımı gerçekleşmekte ve bu durum küresel ısınma, iklim değişikliği, sıcaklık artışı, yağış rejimlerinin düzensizliği ve birbirini takip eden bu şekildeki zincir durumlar nedeniyle tür sayısında azalmalar meydana gelmektedir.

Antalya’da Manavgat, Alanya ve Akseki ilçelerinde farklı lokasyonlarda yapılan çalışmada özellikle zengin biyolojik çeşitliliğe sahip olmasına rağmen, çeşitli faktörlerin bir sonucu olarak Antalya’da yerel endemik taksonların yaklaşık 60’ının tehlike altında olduğunu ve nesli tükenmekte olan türlerin saha çalışmalarından toplanan dağılım verilerinin bir araya getirildiğinde, bazı türlerin acilen aktif korumaya ihtiyaç duyduğu belirtilmiştir (Deniz, Aykurt ve Başaran, 2015).

2.12. Biyo eğitim

Biyo eğitim insanların geçmişten günümüze süregelen biyoçeşitlilik için olumsuz etkiye sahip çevresel alışkanlıklarının değiştirilmesi için verilen eğitim olarak tanımlanabilir. Biyo eğitim kavramı ile amaçlanan eğitim faaliyetlerini belirleyen, yöneten ve uygulayan kurumların iş birliği içerisinde biyolojik çeşitlilik eğitimi hem örgün hem de yaygın eğitim kurumları bünyesine alarak bireylere etkin bir biyoçeşitlilik, çevre ve çevre bilinci kazandırmaktır. Bu sayede bireylere eğitim çağından itibaren çevreyi ve biyoçeşitliliği koruma bilinci kazandırılmalıdır (Arvanitis, 1991).

Etkin bir biyoçeşitlilik eğitimi için bireylerin bu alanda doğrudan yaşantılara sahip olması ile elde edilebilmektedir. Bireylere doğada verilen çevre eğitimleri sayesinde bireylerin doğa ile deneyimleri artmış ve çevreye karşı daha duyarlı ve olumlu tutumlar gelişmeye başlamış ve kendini çevreye karşı sorumlu hissetmeye başlamıştır (Güler, 2009; Özdemir, 2010). Bu eğitimler okul dışında doğa gezileri, arazi çalışmaları, doğa kampları gibi etkinlikler ile bireyi doğayla buluşturarak yaşantı elde etmesine olanak sağlamaktadır.

Ülkemizde, Antalya'da insan kaynaklı çevre tahribatının en önemli nedenini, nüfusta koruma bilincinin yeterince gelişmemiş olmasıdır. Bu sorun etkili ve etkin kurumlar tarafından yürütülen türlerin korunması, türlerin ve çevrenin korunmasına ilişkin halk eğitim projeleri ile çözümlenebilir. Nesli tükenmekte olan türlerin devamlılığını sağlamak amacıyla çeşitli taksonomik çalışmalar yürütülmeli ve üniversiteler tarafından hazırlanan koruma projeleri ağırlıklı olarak insan odaklı ve hedef tür odaklı olmalıdır (Deniz, Aykurt ve Başaran, 2015).

Türkiye biyoçeşitlilik ile ilgili eğitim öğretim faaliyetleri örgün eğitim kurumlarında verilmektedir. Fen bilgisi öğretim programında 2017 yılına kadar 7. sınıf düzeyinde karşımıza çıkan biyoçeşitlilik kazanımları 2018 yılında uygulanmaya başlanan yeni öğretim programıyla birlikte 5. sınıf düzeyinde karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2018).

2.12.1. Çevre Eğitimi

UNESCO (1978) çevre eğitimi dünyada nüfustan haberdar olarak çevresel problemlerle alaka içerisinde olma, mevcut çevre problemlerine çözüm bularak yeni çevre problemlerinin önüne geçme olarak tanımlamaktadır.

Bütünsellik ilkesine sahip olan doğada bir bölgede gelişen doğal veya yapay bir çevre problemi ne yazık ki bütünlük içerisinde bulunan doğanın birçok bölgesine yayılmaktadır. Örneğin Çernobil olayı sadece o bölgeyi değil o bölgeye uzak olan birçok bölgeyi de yıllarca etkilemiştir (Geray, 1998).

Gezegelimizdeki çevre sorunları incelendiğinde bu sorunların en büyük sebebinin insan faaliyetlerinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmaktadır. İnsanların tüketim alışkanlıkları ve kendi çıkarları doğrultusunda doğayı aşırı kullanmalarından dolayı atmosfere salınan karbon gazının artmasına bunun sonucunda yeryüzünde küresel ısınma ve buna bağlı olarak iklim değişikliklerinin meydana gelmesi canlı yaşamını olumsuz etkilemekte bazı türlerin ne yazık ki yok olmasına neden olmaktadır. Doğa için tehdit oluşturan bu faaliyetlerin artışı ve aynı zamanda artan insan nüfusunun getirdiği çılgın tehdit geri dönülmez sınıra doğru her geçen biraz daha hızlanarak yaklaşmamızı sağlıyor. Bu etkiler dünyayı her geçen gün yaşanmaz bir özelliğe doğru sürüklüyor (Karataş ve Alpagut, 2015).

Bireylere verilen çevre eğitimi amacı bireylerin çevre içerisinde yerini ve etkisini kavrayarak çevreye karşı duyarlılığını arttırmak, çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmek ve

çevresel faaliyetlere katılarak etkin bir çevre bilinci geliştirerek doğayla uyum içerisinde yaşamalarını sağlamaktır (Bozkurt, 2009).

Çevre eğitiminin verilebilmesi için öncelikle bireylerde çevre bilincinin oluşturulmalıdır ancak; geçmişe yönelik yapılan çevre bilinci araştırmalarına göre bireylerin çevreye yönelik tutumları ve davranışlarının çok yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Erten, 2004). Bu çalışmaları yapan araştırmacılara göre çevre bilinci oluşturma süreci okul öncesi dönemden başlaması gerektiğini ve bu dönemde başlayan çevre eğitiminin sonraki yıllarda çevre bilinci kazandırmaya yönelik tutumlarını oldukça geliştirdiği ortaya çıkmıştır (Taşkın, 2008). Ülkemizde ilköğretim düzeyinde öğrenci sayısı üniversiteye göre daha fazla olduğu için ilköğretim döneminde çevre eğitimi vermek daha mantıklı olacaktır. Yapılan araştırmalara göre ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. (Gökçe, 2007)

2.13. Biyoçeşitlilikle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kaya (2022) çalışmasında beşinci sınıflarda biyoçeşitlilik konusunda geleneksel ve dijital oyunların kullanılmasının öğrenci akademik başarısına ve fen dersine yönelik tutumunu incelemiştir. Araştırma modeli olarak yarı deneysel desen kullanılırken veriler ön test-son test olarak toplanmıştır. Çalışma 11 geleneksel oyun ve 10 dijital oyun kullanılan 21 öğrenciyle yürütülmüştür. Çalışma sonucunda elde edilen veriler analiz edildiğinde geleneksel oyun ile yürütülen dersteki öğrenci grubunun dijital oyun ile yürütülen dersteki öğrenci grubuna göre daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Her iki grupta da fen dersine yönelik tutumunda birbirine göre anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Öz Kasapoğlu (2022) derslerin sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme ortamlarında işlenmesinin biyoçeşitlilik konusunda beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, biyoçeşitliliğin azalmasına yönelik tutumlarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında öğretim gören deney grubunda 18, kontrol grubunda 20 öğrenci olmak üzere toplamda 38 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma yöntemi olarak iç içe gömülmüş desen kullanılarak yapılan bu çalışmada nicel veriler için ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılırken nitel verilerin analizinde “yapılandırılmış görüşme formu” kullanılmıştır. Deney grubunda dersler sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme ortamlarında çeşitli etkinliklerle desteklenerek işlenirken kontrol grubunda ise Millî Eğitim Bakanlığı’nın mevcut müfredatına göre işlenmiştir. Akademik başarı testi, çevre tutum ölçeği ve

biyoçeşitliliğin azalması ile ilgili tutum ve düşünceler ölçeğiyle toplanan veriler analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre akademik başarı ve biyoçeşitliliğin azalması ilgili tutum ölçeği için anlamlı fark ortaya çıkarken çevre tutum ölçeğinde anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerden biyoçeşitlilikle alakalı görüşler alınmış ve bu nitel veriler incelendiğinde insanın doğanın merkezinde yer aldığı; bu yüzden doğaya karşı daha da bilinçlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Buyraz (2019) ortaöğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilik ile ilgili bilgi, davranış ve tutumlarını ölçmeyi amaçladığı çalışmada farklı değişkenler açısından belirlemeyi amaçladığı bu çalışmada betimsel tarama modeli ilişkisel tarama yöntemi kullanarak çalışmasını yürütmüştür. Ankara ilinde ortaöğretim öğrencilerinin tüm sınıf düzeylerine uygulanan araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, biyoçeşitlilik davranış ölçeği ve biyoçeşitlilik tutum ölçeği toplamda 245 adet katılımcıya uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda kız öğrencilerin biyoçeşitliliğe karşı tutum ve davranışları kızlara lehine anlamlı farklılık ortaya çıkarken biyoçeşitlilik için akademik başarı testinde cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Sınıf düzeyine göre başarı ve tutum testlerinde anlamlı bir farklılık olurken öğrencilerin biyoçeşitlilik okuryazarlığına dair anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Şahin (2018) ortaokul öğrencilerin farklı değişkenlere bağlı biyoçeşitlilik farkındalıklarını ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışmayı Antalya ilinde öğrenim gören 460 ortaokul öğrencisiyle yürütmüştür. Öğrencilere habitatı Antalya ili olan 16 adet hayvan ve bitki türü resmi türleri gösterilerek bu bitki türlerinin isimlerini yazmaları istenmiştir. Yapılana anket neticesinde hayvan türlerinde erkek öğrencilerin biyoçeşitliliğe karşı farkındalık düzeyi kız öğrencilerden daha yüksek çıkarken bitki türleri arasında cinsiyete bağlı anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Anne baba eğitim düzeyi, gelir düzeyi ve öğrencilerin doğa üzerine program seyredip seyretmemene değişkenleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Ancak hayvan besleyen öğrencilerin hayvan beslemeyen öğrencilere göre farkındalık düzeyleri anlamlı bir şekilde daha üst düzeyde bulunmuştur. Bu araştırmanın sonucuna göre araştırmacı biyoçeşitlilik eğitimi verilirken yaparak yaşayarak öğrenme stratejisinin uygulanmasının öğrencilerin farkındalık düzeylerinin arttıracağını düşünmektedir.

Aşıcı (2014) ilköğretim öğrencileri ve öğretmenlerle birlikte yürüttüğü çalışmada öğrencilerin biyoçeşitlilik bilgileri üzerinde etkili olan faktörleri ortaya koymayı amaçlamıştır. Çok sayıda öğrenciye ulaşılarak anket çalışması yapılmış ve öğretmenlerden de biyoçeşitlilik konusuna yönelik bilgiler alınmıştır. Elde edilen veriler sonucunda kız öğrencilerin erkek

öğrencilere göre biyoçeşitlilik farkındalık düzeyleri daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca internet kullanan öğrencilerin internet kullanamayan öğrencilere göre farkındalık düzeyleri daha yüksek çıkmıştır ve öğretim sürecinde biyoçeşitlilik konusunda internet kullanımının artırılması önerilmiştir. Ayrıca ulaşılan başka bir önemli sonuç da biyoçeşitlilik okullardaki öğretim sürecinde biyoçeşitlilik konusuyla alakalı kazanımların öğrencilerin farkındalığını attırmada yetersiz kaldığı görülmüş ve hatta öğrencilerin biyoçeşitliliğe karşı var olan bilgilerinin büyük bölümünü günlük yaşamdan öğrenildiği düşünülmektedir. Öğretmenlere göre biyoçeşitlilik üzerinde yeterince durulmamakta ve kitaplarda çok fazla sorulduğu için öğrenciler de bu soruları cevaplamak istememektedir



BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada 5. Sınıf biyoçeşitlilik konusunda 5E öğretim modelinin uygulanmasının öğrenci akademik başarısına etkisini ortaya koymak için deneysel araştırma türlerinden olan yarı deneysel modelinin eşitlenmemiş kontrol gruplu ön test son test modeli kullanılmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkeni 5E öğretim modeli uygulanması, bağımlı değişkeni ise öğrenci akademik başarısı, fen dersine ve çevreye yönelik tutumdur. Bu modelde grupların benzer nitelikte olmasına dikkat edilir. Hangi grubun deney hangi grubun kontrol olacağına ise yansız atama ile karar verilir (Balcı, 2018). Deney grubu (20) ve kontrol grubu (20) olmak üzere rastgele yöntemle iki adet grup oluşturulmuştur. Araştırma modelinin simgesel görünümü Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3. 1. *Araştırma Modeli*

G ₁	O _{1.1} Ön Test	X _{5E}	O _{1.2} Son Test
G ₂	O _{2.1} Ön Test		O _{2.2} Son Test

G₁: Deney Grubu

G₂: Kontrol Grubu

5E: Öğretim Modeli

Araştırma deney grubunda öğretim süreci 5E öğretim modeline göre planlanarak sürdürülmüştür. 5E öğretim modelinin “Keşfetme” aşamasında balık kılçığı tekniği, derinleştirme aşamasında ise beyin fırtınası tekniğinden yararlanılmıştır. Kontrol grubunda ise oluşturulan ders planıyla birlikte MEB ders kitabındaki uygulamalar ve etkinlikler yapılarak ilerlenmiş ve süreç içerisinde düz anlatım, soru-cevap, gösteri ve not tutturma gibi geleneksel tekniklere dayalı bir anlatım yapılmıştır. Ayrıca her iki grupta da akıllı tahta ve “Eğitim Bilişim Ağı (EBA)” dan yararlanılarak pekiştirici etkinliklere yer verilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Antalya ili okullarından 2021-2022 eğitim öğretim yılı 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleme zaman, maliyet vb. durumlar dikkate alınarak (Kılıç, 2013) rastgele olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun (kolaycı) örnekleme yöntemi ile seçilen Antalya-Kumluca Mimar Sinan Ortaokulu 2021-2022 Eğitim Öğretim Yılı 5. Sınıf şubeleri oluştururken bu şubeler arasından da rastgele örnekleme yöntemlerinden tabakalı rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen B şubesi (kontrol grubu, n=20) ve E şubesi (deney grubu, n=20) öğrencileri oluşmaktadır. Tabakalı rastgele örneklemede evren belirli özellikler bakımından homojen tabakalara ayrılarak rastgele seçim yapılır (Kılıç, 2013).

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin biyoçeşitlilik konusundaki akademik başarılarını ölçmek amacıyla iki aşamalı “Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi (BÇKT)”, fen dersine yönelik tutumlarını ortaya koymak için “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” ve çevreye yönelik tutumlarını ölçmek için “İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)” ölçekleri kullanılmıştır.

3.3.1. İki Aşamalı Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi

Bu araştırmada öğrencilerin biyoçeşitlilik konusundaki akademik başarılarını ölçmek amacıyla Karşlı Baydere ve Kurtoğlu (2020) tarafından hazırlanan iki aşamalı “Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi (BÇKT)” kullanılmıştır. Ölçek toplamda yedi maddeden oluşmakta ve ilk altı maddesi çoktan seçmeli ve iki aşamalıdır. İki aşamalı olan 6 maddenin her aşaması ayrı bir madde olarak değerlendirilerek toplamda 12 madde üzerinden her maddenin doğru cevabına 1 puan verilerek hesaplama yapılmıştır. 7. madde ise yapılandırılmış grid şeklindedir. 7 madde için ise yapılandırılmış grid tablosunda toplam 4 tane doğru cevap olup bu bölümden öğrencinin alacağı en yüksek puan 10’dur. Bu ölçekten öğrenciler toplamda en yüksek 22, en düşük ise 0 puan almaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,71 olarak hesaplanmış ve Büyüköztürk (2013)’ün yaptığı açıklamaya göre bu testin güvenilirliği yüksektir.

3.3.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumunun ölçülenmesi amacıyla kullanılan Balım, Sucuoğlu ve Aydın (2009) tarafından geliştirilen bu ölçek 4'lü Likert tipi olup toplamda 44 maddeden oluşmaktadır. Ölçek “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” seçeneklerinde oluşup puanlanırken olumlu maddeler için sırasıyla 4'ten 1'e doğru puanlanırken olumsuz maddeler ise tam tersi yönünde 1'den 4'e doğru puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 176 iken en düşük puan ise 44'tür. Ölçeği geliştiren araştırmacılar ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik değerini 0,94 olarak hesaplamış ve bu değer Tezbaşaran (1996)'a göre 1'e yakın olduğundan güvenirliği yüksektir.

3.3.3. İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)

Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının ortaya koymak amacıyla Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden (2007) tarafından geliştirilen İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ) kullanılmıştır. 34 maddeden oluşan bu ölçekte “Katılıyorum”, “Az Katılıyorum” ve “Katılmıyorum” olmak üzere üç seçenekten oluşmuş ve olumlu maddeler sırasıyla 3'ten 1'e doğru puanlanırken olumsuz maddeler ise tam tersi yönünde sırasıyla 1'den 3'e doğru puanlanmaktadır. En yüksek puanın 102, en düşük puanın 34 olduğu bu ölçekte Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,87 olarak hesaplanmış ve bu değer Tezbaşaran (1997)'a göre güvenirliği yüksek bir ölçek olarak nitelendirilmiştir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırmada “Biyçeşitlilik Kavram Testi”, “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” ve “İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği” ölçekleri için ölçekleri geliştiren araştırmacılardan izin alınmıştır. Ölçek sahiplerinden izin alındıktan sonra gerekli resmi yazışmalar yapılarak deneysel çalışma yapılabilmesi için Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınmıştır. Daha sonra çalışmanın yapılacağı kurumdaki 5. sınıf şubeleri öğrencilerine araştırma ile ilgili gerekli açıklamalar yapılmış ve hem öğrencilerden hem de velilerinden gerekli izinler alındıktan sonra gönüllü katılımcılarla çalışma yapılmıştır.

Sürecin başında her üç ölçek de hem deney grubuna hem kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Ön test verileri toplandıktan sonra biyçeşitlilik konusu deney grubunda 5E öğretim modeline göre planlanarak işlenmiştir. 5E öğretim modelinin “Keşfetme” aşamasında balık kılçığı tekniği, derinleştirme aşamasında ise beyin fırtınası tekniğinden yararlanılmıştır. Kontrol grubunda ise sadece MEB ders kitabındaki uygulama ve etkinlikler yapılarak ilerlenmiş

ve süreç içerisinde düz anlatım, soru-cevap, gösteri ve not tutturma gibi geleneksel tekniklere dayalı bir anlatım yapılmıştır. Ayrıca her iki grupta da akıllı tahta ve “Eğitim Bilişim Ağı (EBA)” dan yararlanılarak pekiştirici etkinliklere yer verilmiştir. Biyoçeşitlilik konusunun işlenmesi tamamladıktan sonra ölçekler her iki gruba da son test şeklinde uygulanarak süreç tamamlanmıştır.

3.4.1. Deney Grubu Ders Planı

Tablo 3. 2 5E Metoduna Göre Hazırlanmış Ders Planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. Sınıf
Ünitenin Adı/ No	6.Ünite: İnsan ve Çevre/Canlılar ve Yaşam
Konu	Biyoçeşitlilik
Önerilen Süre	6 ders saati
Öğrenci Kazanımları	1. F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular. • Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir. 2. F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre	1. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir. 2. Çevreyi ve yabani hayatı korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumlu olduğunu bilir. 3. Doğal kaynakları, canlıları ve habitatları korumak için teknolojik ürün ve sistemlerin nasıl kullanılabileceğini betimler.
Bilimin doğası ile ilgili Kazanımlar	1.Gözlem ve çıkarım farklı türden bilgilerdir. 2.Bilimsel bilgi belli bir oranda insanın hayal gücü ve yaratıcılığına bağlıdır. 3.Bilimsel bilgi yapılan deneyler sonucunda elde edilen verilere dayanır.
Bilimsel Süreç becerileri	1.Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikler belirler. 2.Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar. 3. Gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır.

	4. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi ve veri toplar (örneğin çevrede gözlem, sınıfta gözlem ve deney, fotoğraf, kitaplar, haritalar veya bilgi ve iletişim teknolojileri).
Tutum ve Değerler	1. Kendini vererek dinler. 2. Kendi başına fikir üretir 3. Çevresinde olayları/etkileri takip eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Biyçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar, habitat, ekosistem
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım yöntemi, yapılandırmacılık, buluş/keşfetme stratejisi, soru cevap, beyin fırtınası tekniği, balık kılçığı tekniği, görüş geliştirme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç ve Gereçler	• Akıllı tahta • Video
Kaynakça	1. T.C. MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2018) 2. MEB 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

Tablo 3. 3. 5E Metodunun Uygulanması

ÖĞRETME- ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ	Giriş (Engage) Öğretmen derse girer ve öğrencilerle selamlaştıktan sonra işlenecek olan biyoçeşitlilik konusu hakkında öğrencilere bilgi verir. Daha sonra ders kitabının başında okuma parçasını sınıftan bir öğrenci okur ve parçanın sonundaki soruları öğrencilere yöneltir, cevaplar sınıfta tartışılır. Beşinci sınıf öğrencisi Elif, ailesi ile birlikte Ege ve Akdeniz kıyılarında bir doğa gezisine katıldı. Elif doğayı ve canlıları incelemeyi çok seviyordu. Okuldayken de sürekli çevresinde gördüğü bitki ve hayvanları gözlemler ve ilginç bulduklarını arkadaşlarına anlatırdı. Ailesi ile birlikte Edremit'ten yola çıktılar. Yol boyu defne, koca yemiş, mersin, pınar meşesi, yabani zeytin ağaçları onlara arkadaşlık ediyordu. Kaz Dağları'ndan geçerken Elif'in gözü gökyüzünde süzülen kartal ve şahine takıldı. Babası onların yırtıcı kuş türlerinden olduğunu söyledi. Ayrıca bu bölgeye özgü daha birçok kuş türünü görebileceklerini belirtti. Elif gezintide rastladığı farklı türleri defterine not ediyordu. Gezintiyi tamamladığında elindeki liste epeyce kabanktı. Siz etrafınıza baktığınızda hangi canlıları görüyorsunuz? Doğadaki canlı çeşitliliğinin bu kadar fazla olmasının bizim için önemi ne olabilir? Ardından öğrencilere biyoçeşitliliğin yok olması ve çevre kirliliğiyle ilgili olan iki video izletir. (40 dk.)
Keşfetme (Explore)	Giriş aşamasındaki uygulamaların ardından bu aşamada Etkinlik 1 yapılır. Tahtaya balık kılçığı çizilerek kılçığın baş kısmına “çevrenin ve biyoçeşitliliğin bozulması” yazılır, tahtadaki bu şekli her öğrenci kendi defterine çizer. Her öğrenci videolardan yola çıkarak çevrenin ve biyoçeşitliliğin bozulmasına yol açan nedenleri düşünerek kendi defterindeki balık kılçığı şekli üzerine yazar. Bu aşamada öğrenciler en aktiftir, nedenleri öğrenciler bulur, öğretmen keşfetmeleri için yöneltici sorular sorarak süreci yönetir ve öğrencilere rehberlik eder. (40 dk).

Açıklama (Explaining)

Bu aşamada öğrenciler keşfetmiş oldukları bilgileri açıklar, öğretmen aktiftir ve konuyu öğrencilere anlatır, keşfetme aşamasında öğrencilerin ulaştığı yanlış bilgilerin doğruluğunu ve yanlışlığını gerekçeleriyle birlikte tartışarak düzeltmeler yapılır.

Keşfetme aşamasında öğrencilerin defterlerine yazmış oldukları nedenler sınıfta tartışılır ve doğru olan nedenler öğrenciler tarafından tahtadaki balık kılçığı şekli üzerine yazılır.

- MEB kitabından konu işlenir ve kitaptaki etkinlikler yapılır. (80 dk.)

BİYOÇEŞİTLİLİK

Canlılar dünya üzerinde farklı yaşam alanlarında hayatlarını sürdürürler. Her yaşam alanının farklı özellikleri vardır. Bu özellikler canlıların yeryüzünde dağılımlarını etkiler.

Bir bölgedeki tüm canlıların sayı ve çeşitçe zenginliği **biyoçeşitlilik (biyolojik çeşitlilik)** olarak adlandırılır. Bir bölgenin iklim koşulları, yeryüzü şekilleri (ova, dağ, vadi gibi) toprak yapısı, bölgede meydana gelen yeryüzü hareketleri (deprem gibi) ve o bölgedeki canlıların birbirleri ile ilişkileri bölgenin biyoçeşitliliğini etkiler.

Ülkelerin en büyük zenginlikleri biyolojik çeşitlilikleridir. Çünkü o ülkede yaşayan insanların ihtiyaç duyduğu canlı kaynaklar biyoçeşitliliğin içerisinde yer alır. Biyoçeşitlilik yeryüzündeki doğal dengeyi korur, gezegenimizi yaşanabilir bir hâle getirir.

TÜRKİYE'DE BİYOÇEŞİTLİLİK

Türkiye, biyoçeşitliliği ve kendine özgü canlı türleri ile dünya üzerinde önemli bir konuma sahiptir. Ülkemizin farklı yüzey şekillerine ve iklimsel özelliklere sahip olması ve üç tarafının deni çevrili olması, birçok farklı canlının yaşamasına uygun ortam sağlar.

Türkiye'nin 500'den fazla özel yaşama alanı çeşidinde; 10.000'den fazla çiçekli bitki ve eğreltiotu, 400'den fazla kuş, 500'den fazla balık, 100.000'den fazla omurgasız hayvan türü yamaktadır.

Van kedisi, Ankara kedisi, akbaş (çoban köpeği türü), Kangal köpeği, Türk tavşanı, Denizli h Ankara tavşanı, Kazdağı göknarı, Sığla ağacı, Datça hurması, kral eğreltisi, günlük ağacı, Ankara (tıftık keçisi) sadece Türkiye'de yaşayan canlı türlerinden birkaçıdır. Bu canlılar Türkiye' nin biyolojik açıdan zenginleşmesini sağlar.

Ayrıca acur, gölevez, iğde, çitlembik, ahlat, hünnap, alıç, yonca, mürdümük, taflan gibi m ve sebzeler de ülkemizin biyoçeşitliliğini artıran biyolojik zenginliklerimiz arasındadır.



Çitlembik



Gölevez



Hünnap



Kocayemiş



Yaban mersini



Ahlat



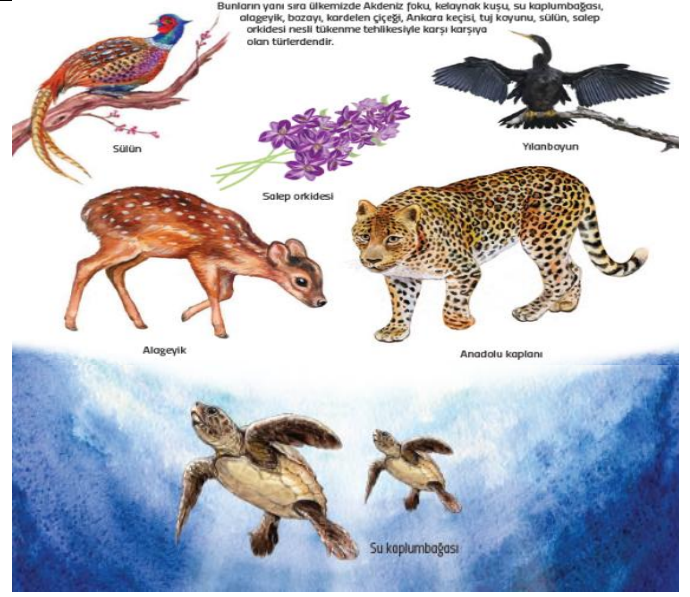
Ankara tavşanı



Denizli horozu

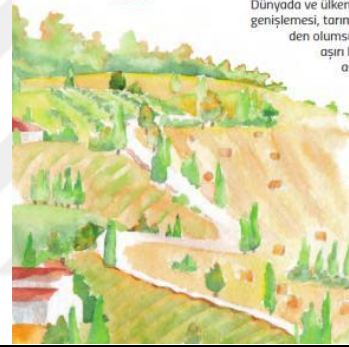


Van kedisi



BİYOÇEŞİTLİLİĞİ FAKTÖRLER

TEHDİT EDEN



Dünyada ve ülkemizde biyoçeşitlilik; aşırı nüfus artışı, kentlerin giderek genişlemesi, tarımda kimyasal madde kullanımı, endüstri gibi faaliyetlerden alumsuz etkilenmektedir. Ayrıca çevre kirliliği, doğal kaynakların aşırı kullanımı, sulak alanların kurutulması, orman yangını, aşırı avlanma ve otlatma gibi sebeplerle biyoçeşitlilik azalmaktadır.

- Dünyada ve ülkemizde biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerden bazıları şunlardır:
- 1- Aşırı nüfus artışı
 - 2- Çevre kirliliği
 - 3- Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesi
 - 4- Doğal kaynakların aşırı kullanımı
 - 5- Sulak alanların kurutulması
 - 6- Aşırı avlanma
 - 7- Küresel ısınma ve bunun sonucunda oluşan küresel iklim değişiklikleri
 - 8- Erozyon
 - 9- Orman yangınları
 - 10- Aşırı otlatma ve bitkilerin aşırı toplanması
 - 11- Doğal afetler

Derinleştirme (Elaborete)

Bu aşamada öğretim tekniklerinden beyin fırtınası tekniği uygulanır. Biyoçeşitliliği ve çevreyi tehdit eden faktörleri ortadan kaldırmak için öğrenciler tarafından çözüm önerileri bulunur, her öğrencinin fikir belirtmesi istenerek derse katılım sağlanır. Bütün fikirler tahtaya yazılarak üzerine tartışılır. Daha sonra oylamayla en uygun çözüm önerileri seçilir. (40 dk)

Değerlendirme (Evaluate)

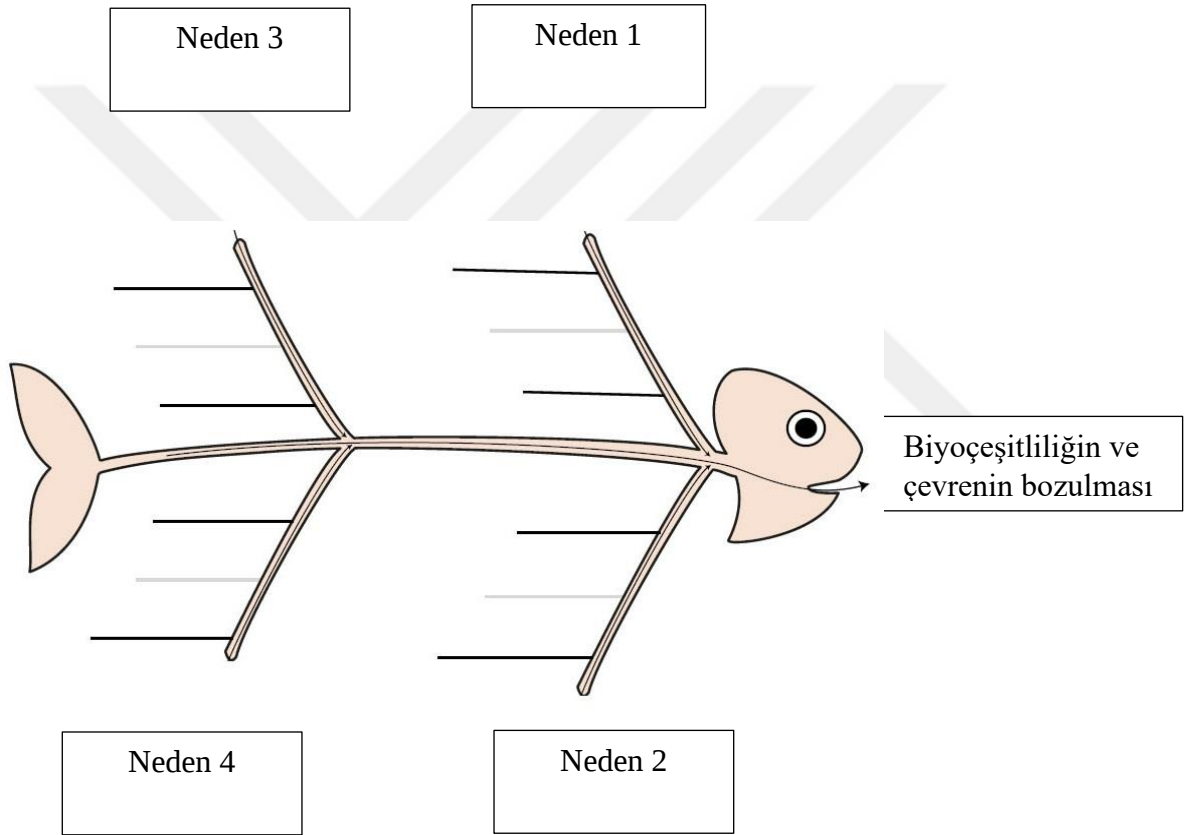
Bu aşamada öğrencilerin bilgi seviyesini ölçmek ve alıştırmak/pekiştirme yapmak için ders kitabında konu sonunda bulunan “Göster kendini ve Sıra Sende” etkinlikleri yapılır. (40 dk.)

ETKİNLİK 1:

Balık Kılçığı Etkinliği

Sevgili öğrenciler, bir önceki dersimizde izlemiş olduğumuz kısa filmleri düşünelim. Bu iki filmin de başında çevrede bir sürü hayvan ve bitki türü yaşamakta ve çevre doğal yapısını korumaktayken aradan geçen zaman içerisinde hayvan türleri yok olmakta ve bunların yerini büyük kentler, otomobiller ve çeşitli atıklar olarak dünyamız kirlenmektedir. Sizce bu değişimin sebepleri nelerdir. Defterinize tahtadaki gibi balık kılçığı diyagramı oluşturunuz ve boşlukları doldurunuz. Daha sonra defterinize yazdıklarınızı sınıfta arkadaşlarınızla karşılaştırarak tartışınız.

Şekil 3. 1. Balık Kılçığı Etkinliği



3.4.2. Kontrol Grubu Ders Planı

Tablo 3. 4. Kontrol Grubu Ders Planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. Sınıf
Ünitenin Adı/ No	6.Ünite: İnsan ve Çevre/Canlılar ve Yaşam
Konu	Biyoçeşitlilik
Önerilen Süre	6 ders saati
Öğrenci Kazanımları	1. F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular. • Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir. 2. F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.
Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre	1. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir. 2. Çevreyi ve yabani hayatı korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumlu olduğunu bilir. 3. Doğal kaynakları, canlıları ve habitatları korumak için teknolojik ürün ve sistemlerin nasıl kullanılabileceğini betimler.
Bilimin doğası ile ilgili Kazanımlar	1.Gözlem ve çıkarım farklı türden bilgilerdir. 2.Bilimsel bilgi belli bir oranda insanın hayal gücü ve yaratıcılığına bağlıdır. 3.Bilimsel bilgi yapılan deneyler sonucunda elde edilen verilere dayanır.
Bilimsel Süreç becerileri	1.Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikler belirler. 2.Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar. 3. Gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır. 4. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi ve veri toplar (örneğin çevrede gözlem, sınıfta gözlem ve deney, fotoğraf, kitaplar, haritalar veya bilgi ve iletişim teknolojileri).
Tutum ve Değerler	1. Kendini vererek dinler. 2. Kendi başına fikir üretir 3. Çevresinde olayları/etkileri takip eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Biyoçeşitlilik, doğal yaşam, nesli tükenen canlılar, habitat, ekosistem

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri

Anlatım yöntemi, sunuş, soru cevap, buluş/keşfetme stratejisi, görüş geliştirme

Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç ve Gereçler

- Akıllı tahta

BIYOÇEŞİTLİLİK

Canlılar dünya üzerinde farklı yaşam alanlarında hayatlarını sürdürürler. Her yaşam alanının farklı özellikleri vardır. Bu özellikler canlıların yeryüzünde dağılımlarını etkiler.

Bir bölgedeki tüm canlıların sayısı ve çeşitçe zenginliği **biyoçeşitlilik (biyolojik çeşitlilik)** olarak adlandırılır. Bir bölgenin iklim koşulları, yeryüzü şekilleri (ova, dağ, vadi gibi) toprak yapısı, bölgede meydana gelen yeryüzü hareketleri (deprem gibi) ve o bölgedeki canlıların birbirleri ile ilişkileri bölgenin biyoçeşitliliğini etkiler.

Ülkelerin en büyük zenginlikleri biyolojik çeşitlilikleridir. Çünkü o ülkede yaşayan insanların ihtiyaç duyduğu canlı kaynaklar biyoçeşitliliğin içerisinde yer alır. Biyoçeşitlilik yeryüzündeki doğal dengeyi korur, gezegenimizi yaşanabilir bir hâle getirir.

TÜRKİYE'DE BIYOÇEŞİTLİLİK

Türkiye, biyoçeşitliliği ve kendine özgü canlı türleri ile dünya üzerinde önemli bir konuma sahiptir. Ülkemizin farklı yüzey şekillerine ve iklimsel özelliklere sahip olması ve üç tarafının denizlerle çevrili olması, birçok farklı canlının yaşamasına uygun ortam sağlar.

Türkiye'nin 500'den fazla özel yaşama alanı çeşidinde; 10.000'den fazla çiçekli bitki ve eğreltiotu, 400'den fazla kuş, 500'den fazla balık, 100.000'den fazla omurgasız hayvan türü yaşamaktadır.

Van kedisi, Ankara kedisi, akbaş (çoban köpeği türü), Kangal köpeği, Türk tazısı, Denizli horozu, Ankara tavşanı, Kazdağı göknarı, Siğla ağacı, Datça hurması, kral eğreltisi, günlük ağacı, Ankara keçisi (tiftik keçisi) sadece Türkiye'de yaşayan canlı türlerinden birkaçıdır. Bu canlılar Türkiye' nin biyolojik açıdan zenginleşmesini sağlar.

Ayrıca acur, gölevez, içde, çitlembik, ahlat, hünnap, alıç, yonca, mürdümük, taflan gibi meyve ve sebzeler de ülkemizin biyoçeşitliliğini artıran biyolojik zenginliklerimiz arasındadır.

Konu Özeti



Çitlembik



Gölevez



Hünnap



Kocayemiş



Yaban mersini



Ahlat



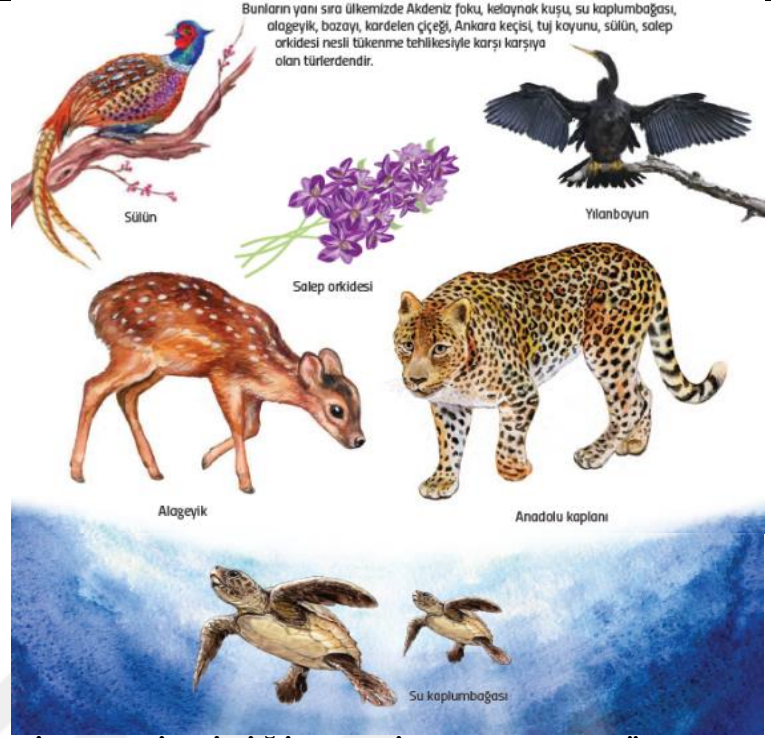
Ankara tavşanı



Denizli horozu



Van kedisi



Bunların yanı sıra ülkemizde Akdeniz fokı, kelaynak kuşu, su kaplumbağası, alageyik, bazaya, kardelen çiçeği, Ankara keçisi, tuj koyunu, sülün, salep orkidesi nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türlerdendir.

BIYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHDİT EDEN FAKTÖRLER

Dünyada ve ülkemizde biyoçeşitlilik; aşırı nüfus artışı, kentlerin giderek genişlemesi, tarımda kimyasal madde kullanımı, endüstri gibi faaliyetlerden olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca çevre kirliliği, doğal kaynakların aşırı kullanımı, sulak alanların kurutulması, orman yangını, aşırı avlanma ve otlatma gibi sebeplerle biyoçeşitlilik azalmaktadır.



Dünyada ve ülkemizde biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlerden bazıları şunlardır:

- 1- Aşırı nüfus artışı
- 2- Çevre kirliliği
- 3- Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesi
- 4- Doğal kaynakların aşırı kullanımı
- 5- Sulak alanların kurutulması
- 6- Aşırı avlanma
- 7- Küresel ısınma ve bunun sonucunda oluşan küresel iklim değişiklikleri
- 8- Erozyon
- 9- Orman yangınları
- 10- Aşırı otlatma ve bitkilerin aşırı toplanması
- 11- Doğal afetler



Bioçeşitliliğin Korunması İçin Alınması Gereken Önlemler

Bioçeşitliliğin korunması için alınacak önlemlerden bazıları şunlardır:

1. İnsanlar biyoçeşitliliğin azalmasını getireceği sorunlar konusunda bilinçlendirilmelidir.
2. Doğal yaşam alanları ve doğal su kaynakları koruma altına alınmalıdır.
3. Aşırı ve kontrolsüz avlanma, otlatma ve bitki toplama faaliyetlerinin yapılması engellenmelidir.
4. Organik tarım tercih edilmeli, insanlar bu konuda bilinçlendirilmelidir.
5. Nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalan canlılar için tabiat parkları oluşturulmalıdır.
6. Ormanlar tahrip edilmemelidir.
7. Tarım ilaçlarının, deterjanların ve kimyasal maddelerin kullanımı konusunda insanlar bilinçlendirilmelidir.

Değerlendirme

Ders kitabında konu sonunda bulunan “Göster kendini ve Sıra Sendi” etkinlikleri yapılır.

Kaynakça

3. T.C. MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2018)
4. MEB 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı

3.5. Veri Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 26.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normallik varsayımları, uygulanan analiz yönteminin belirlenmesinde etkili olacağı için öncelikle Test of Normality kullanılarak test edilmiş ve verilerin normal dağılıma sahip olduğu görölmüştür. Grup içi bağımlı ön-test son-test karşılaştırma analizinin yapılması için Paired Sample T Test; gruplar arası bağımsız ön-test son-test karşılaştırma analizinin yapılması için ise Independent Samples T Testi kullanılmıştır. Uygulanan bu testlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde 5. sınıf fen bilimleri dersi biyoçeşitlilik konusunda 5E öğretim modelinin öğrenci akademik başarısına etkisi ve bunlara ek olarak öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve fen dersine yönelik tutumları uygun analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir.

4.1. Normallik Testinin Sonucuna Göre Bulgular

Tablo 4. 1. Normallik Dağılımı Değerlendirmesine İlişkin Normallik Testi Sonuçları

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Deney Grubu	Fen Tutum Ön Test	,126	20	,200	,974	20	,833
	Fen Tutum Son Test	,134	20	,200	,931	20	,162
	Çevre Tutum Ön Test	,093	20	,200	,964	20	,628
	Çevre Tutum Son Test	,153	20	,200	,877	20	,066
	Akademik Başarı Ön Test	,172	20	,123	,951	20	,375
	Akademik Başarı Son Test	,233	20	,076	,896	20	,085
Kontrol Grubu	Fen Tutum Ön Test	,112	20	,200	,968	20	,705
	Fen Tutum Son Test	,153	20	,200	,930	20	,154
	Çevre Tutum Ön Test	,104	20	,200	,962	20	,587
	Çevre Tutum Son Test	,133	20	,200	,944	20	,284
	Akademik Başarı Ön Test	,146	20	,200	,963	20	,608
	Akademik Başarı Son Test	,115	20	,200	,958	20	,506

Tablo 4.1 incelendiğinde; normallik dağılımına ait değişkenler görülmektedir. Örneklem büyüklüğünün 35'ten küçük olması durumunda Shapiro-Wilk değerleri dikkate alınmaktadır (Shapiro ve Wilk, 1965). Tabloda Shapiro-Wilk değerleri $p > 0.05$ düzeyini sağladığı için normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Analiz sonucunda bulunan p değerinin 0.05'ten büyük olması puanların normal dağıldığını göstermektedir (Mertler ve Vannatta, 2005).

4.2. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Bulguları

Tablo 4. 2. Deney ve Kontrol Grubu Ön-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları

Ölçekler		N	Ort.	Std. Sapma	T	p
Fen Bilgisi Tutumu	Deney Grubu	20	127,65	19,63	,397	,693
	Kontrol Grubu	20	125,15	20,16		
Çevre Tutumu	Deney Grubu	20	86,40	8,41	,080	,937
	Kontrol Grubu	20	86,20	7,42		
Akademik Başarı	Deney Grubu	20	13,10	3,29	-,170	,866
	Kontrol Grubu	20	13,27	3,20		

Tablo 4.2 incelendiğinde; yapılan ön-test sonuçları deney ve kontrol grubu olarak karşılaştırılmıştır. Ölçümlerin hepsinde deney ve kontrol grubu ön-test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Bu da deney ve kontrol grubunun homojen yapıda olduğunu göstermektedir.

4.3. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Bulguları

Tablo 4. 3. Deney ve Kontrol Grubu Son-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları

Ölçekler		N	Ort.	Std. Sapma	T	p
Fen Bilgisi Tutumu	Deney Grubu	20	158,80	14,23	5,597	,001*
	Kontrol Grubu	20	126,55	21,48		
Çevre Tutumu	Deney Grubu	20	89,70	8,83	1,393	,172
	Kontrol Grubu	20	85,75	9,09		
Akademik Başarı	Deney Grubu	20	16,87	2,36	2,939	,006*
	Kontrol Grubu	20	13,85	3,94		

*p<0.05

Tablo 4.3. incelendiğinde son-test sonuçları deney ve kontrol grubu olarak karşılaştırılmıştır. Yapılan ölçümlere göre; fen bilgisi tutumu ve akademik başarı puanlarında anlamlı fark tespit edilmiştir ($t(38)=5,597$; $2,939$; $p<0.05$). Ortalama değerlere bakıldığında farklılığın deney grubu lehine yüksek olduğu görülmektedir. Çevre tutum puanlarında ise anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($t(38)=1,393$; $p>0.05$).

4.4. Deney Grubu Ön Test-Son Test Bulguları

Tablo 4. 4. *Deney Grubu Ön-Test Son-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları*

Ölçekler		N	Ort.	Std.Sapma	T	p
Fen Bilgisi Tutumu	Ön-Test	20	127,65	19,63		
	Son-Test	20	158,80	14,23	-8,795	,001*
Çevre Tutumu	Ön-Test	20	86,40	8,41		
	Son-Test	20	89,70	8,83	-1,488	,153
Akademik Başarı	Ön-Test	20	13,10	3,29		
	Son-Test	20	16,87	2,36	-6,399	,001*

*p<0.05

Tablo 4.4 incelendiğinde; 5E modelinin uygulandığı deney grubu ön-test son-test puanlarına göre fen bilgisi tutumu ve akademik başarı ölçümlerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir (t(19)=-8,795;-6,399; p<0.05). Ortalama değerlere bakıldığında farklılığın son test ölçüm puanları lehine yüksek çıktığı görülmektedir. Çevre tutumu ölçümlerinde ise ön test son test puanları arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir (t(19)=-1,488; p>0.05).

4.5. Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Bulguları

Tablo 4. 5. *Kontrol Grubu Ön-Test Son-Test Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları*

Ölçekler		N	Ort.	Std.Sapma	T	p
Fen Bilgisi Tutumu	Ön-Test	20	125,15	20,16		
	Son-Test	20	126,55	21,48	-,171	,866
Çevre Tutumu	Ön-Test	20	86,20	7,42		
	Son-Test	20	85,75	9,09	,238	,815
Akademik Başarı	Ön-Test	20	13,27	3,20		
	Son-Test	20	13,85	3,94	-,573	,574

Tablo 4.5 incelendiğinde; kontrol grubu ön-test, son-test ölçümleri karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Ölçümlerin hepsinde kontrol grubu ön-test, son-test değerleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0.05).

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırmamın bu bölümünde deney ve kontrol gurubundan oluşan örneklem üzerinde 5E öğretim modelinin öğrenci akademik başarısına, fen dersi ve çevreye yönelik tutumuna etkisinin araştırıldığı çalışmada deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test son testlerin yorumlanması ve araştırmada belirtilen problem ve alt problemlere göre yapılan analizler tartışılarak yorumlanmıştır.

Ölçekler ile ulaşılan veriler analiz edilip incelendiğinde grupların testlerden aldığı puanlar genel anlamda birbirine yakın çıktığı için grupların normal dağılıma sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 4.1). Bunun nedeni olarak biyoçeşitlilik konusunun henüz derste işlenmediği, öğrencilerin aynı sınıf düzeyinde olmasından dolayı bireysel farklılıklar haricinde daha önceki öğrenmelerinde aynı kazanımlara sahip olmaları ve Fen bilimleri dışında diğer derslerde de benzer akademik başarıları sahip oluşu düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının hem okulda hem de sosyal çevresinden öğrendiği veya karşılaştığı çevre sorunları ve yaşadığı bölgedeki kültürel çevre duyarlılığının birbirine yakın olması sebebiyle çevreye yönelik ön test sonuçların da benzer çıktığı düşünülmektedir. Fen Bilimlerine karşı tutumları ise 5. sınıf düzeyine kadar programda işlenen konuların ilgi çekiciliği ve öğrencilerde bıraktığı etki ve dersi işleyen öğretmenin öğrenciler üzerinde yaklaşık olarak benzer etki bırakmasından dolayı yakın çıktığı düşünülmektedir. Araştırmanın başında deney ve kontrol grubuna yapılan ön test sonuçlarının homojen bir yapıya sahip olması geçerlik ve güvenirlik açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Deney ve kontrol grupları arasındaki ön test puanları karşılaştırıldığında (Tablo 4.2) iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve grupların homojen bir yapıya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kavcı (2019) 5E modeline uyarlanarak yapılan sınıf dışı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısına etkisini ortaya koyduğu deney ve kontrol grubu ile yürüttüğü çalışmada gruplar arası ön test puanlarında anlamlı bir fark bulmamıştır.

- Akademik başarı ön test sonuçlarının deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farkın ortaya çıkmamasının sebebi olarak öğrencilerin henüz dersin işlenmemesinden dolayı hedeflenen kazanımlara ulaşamaması olduğu düşünülmektedir.
- Fen tutum ön test puanları incelendiğinde ise grupların aynı eğitim kurumunda öğrenim görmeleri, aynı sınıf düzeyinde olmaları, eğitim kurumunun sınıf ve laboratuvar olanaklarının aynı olması ve fen bilimleri öğretmenlerinin aynı olması sebebiyle öğrencilerde fen dersine dair benzer tutumlar geliştirdiklerini göstermektedir.
- Çevre tutum ön test puanları incelendiğinde birbirine yakın olmasının sebebi olarak öğrencilerin sosyal çevrelerinin benzer yapıya sahip olmaları, okul ve sınıf düzeylerinin aynı olmasından dolayı okulda verilen eğitimde kazanılan çevre bilincinin benzer olması gibi nedenler düşünülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının son testleri incelendiğinde (Tablo 4.3) biyoçeşitlilik konusunda akademik başarı ve fen dersine yönelik tutumda deney grubu lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüş; ancak çevreye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Çevre tutumda iki grup arasında anlamlı bir fark olmasa da ortalama değerlere bakıldığında deney grubunun daha yüksek tutuma sahip olduğu görülmektedir. Çalışma Kaleli (2017) ve Ersoy (2011) tarafından yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir. Kaleli (2017) 5E öğretim modeli ile MEB kitabındaki akışa göre işlenen dersin öğrencinin akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada son testlerde deney grubu (5E modeline göre ders işlene grup) lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı sonucuna ulaşmıştır, bunun sebebi olarak da 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasında yapılan uygulama ve etkinliklerden dolayı kaynaklandığını düşünmektedir. Bu çalışmada ise deney grubu kontrol grubundan akademik olarak daha başarılı olmuş ve fen dersine yönelik tutumları daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun sebebi olarak da 5E öğretim modelinin keşfetme, açıklama ve derinleştirme aşamalarında yapılan uygulama ve etkinliklerin olduğu düşünülmektedir. Ayrıca deney grubunda 5E öğretim modelinin giriş aşamasında

öğrencilere biyoçeşitlilikle alakalı çevre sorunlarını öne çıkaran dikkat çekici bir kısa film izletilmiş ve öğrencilerde konuya dair merak uyanmış, derse karşı motivasyonları ve konunun dikkat çekiciliği artmıştır. Böylece sınıfta derse katılan öğrenci sayısında bir artış gözlenmiştir. Bunların öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre daha çok arttırdığı düşünülmektedir. Ersoy (2011) yılında yaptığı çalışmasında 5E öğretim modelinin derinleştirme aşamasındaki uygulamaların ve etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

5E öğretim modeline uygun ders işlenen deney grubunun ön test-son test değerleri incelendiğinde (Tablo 4.4) öğrencilerin akademik başarı ve fen dersine yönelik tutumda son test lehine anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmektedir. Çevreye yönelik tutumda anlamlı bir fark ortaya çıkmasa da ortalama değerlerden anlaşılabileceği üzere öğrencilerde çevre tutumunun yüksek olduğu görülmüştür. Yapılandırmacı yaklaşıma en uygun öğretim modellerinden biri olan 5E öğretim modeli (Boddy, Watson ve Aubusson, 2003; Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000; Smerdan ve Burkam, 1999) aşamaları öğrencinin zihninde bilgiyi yapılandırarak kendine has şekilde oluşturduğu ve yerleştirdiği (Özmen, 2004), bu modelin çeşitli aşamalarında uygulanan etkinliklerin öğrencilere fen dersini sevdirdiği (Özsever, 2006) görülmüştür. Bu çalışmada da 5E öğretim modelinin aşamalarında uygulanan çeşitli etkinliklerin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını arttırdığı ve bu sayede akademik başarılarının da arttığı görülmektedir.

Kontrol grubuna ait ön test ve son testler incelendiğinde (Tablo 4.5) anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Testlerden elde edilen puan ortalamalarına bakıldığında ise akademik başarı ortalaması ve fen dersine yönelik tutum ölçeğine dair grup ortalaması artmış ancak çevreye yönelik tutum puan ortalamasının düştüğü görülmektedir. Akademik başarının ve fen dersine yönelik tutumun anlamlı artmamasının sebebi olarak dersin işlenişinde MEB kitabına bağlı kalınarak sürdürülen akışın biyoçeşitlilik konusuna gelindiğinde dikkat çekici bir uygulamanın olmayışından dolayı öğrencilerin konuya karşı merakının oluşmaması ya da artmayışı ve dersin işlenişinde ağır basan sunuşa dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerde konuya karşı merak uyandırmadığı düşünülmektedir.

5. sınıf fen dersinde 5E öğretim modelinin öğrenci akademik başarısına etkisinin incelendiği bu çalışmada deney ve kontrol gruplarına iki aşamalı “Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi”, fen dersine yönelik tutumlarını ortaya koymak için “Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” ve çevreye yönelik tutumlarını ölçmek için “İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)” ölçekleri uygulanmıştır. Ön testlerden elde edilen verilere göre deney ve

kontrol grubu homojen yapıya sahiptir. Son testler incelendiğinde 5E öğretim modeline göre ders işlenen deney grubu ile MEB ders kitaplarına bağlı kalınarak sunuş yolu ve düz anlatımın baskın olduğu şekilde ders işlenen kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Yapılandırmacı eğitim yaklaşımının önemli modellerinde biri olan 5E öğretim modeli ile ders işlenmesinin akademik başarıyı arttırdığı gözlenirken öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını da arttırdığı istatistiksel olarak ortaya koyulmuştur. Çevreye yönelik tutumlarında ön test ve son test ortalamaları arasında deney grubu lehine artış görülse de bu istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır; ancak ortalama puanlara bakıldığında her iki grubun da çevre yönelik tutumunun yüksek olduğu görülmüştür. Bu çalışma literatürde yer alan aşağıdaki çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Sarıkaya ve Akbaş (2019) beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerle yürüttüğü çalışmada öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda 5E öğretim modelinin uygulanmasının öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkarma ve gidermesine yönelik bir tabu çalışması gerçekleştirmiştir. Deney grubunda öğretim modeli olarak 5E kullanılarak ders işlenirken kontrol grubunda Millî Eğitim Bakanlığı'nın kitabındaki akışa uygun devam edilmiş ve her iki gruba da ünite başındaki sorular sorularak oluşan kavram yanlışları ortaya çıkarılmıştır. Süreç sonunda deney grubunda anlamlı bir öğrenmenin gerçekleştiği ve kavram yanlışlarının azaldığı görülmüştür.

Koç (2013) yapmış olduğu çalışmada 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın ders başarısına, bilgilerin öğrenci zihninde ne düzeyde kalıcı hale geldiğine ve öğrencilerin derse karşı tutumuna etkisini incelemiştir. 1. deney grubuna bağlam temelli yaklaşım ile, 2. deney grubuna 5E öğretim modeliyle, 3. deney grubuna 5E destekli bağlam temelli yaklaşım ile ders işlemiştir. Kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile eğitime devam etmiştir. 6 haftalık eğitim sonucunda öğrenci akademik başarısını ve fen dersine yönelik tutumlarını artırmada en etkili yöntemin 5E destekli bağlam temelli yaklaşım ile işlenen dersin, kalıcılıkta ise 5E öğretim modelinin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Artun, Gülseven ve Temur (2019) çalışmalarında Fen Bilimleri dersinde Biyoçeşitlilik konusunu kavram karikatürleriyle desteklenen öğrenme ortamının öğrenmeye etkisini incelemiştirler. 50 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada deney gruplarına kavram karikatürü destekli öğretim sunulurken kontrol grubuna sadece öğretim programında yer alan etkinlikler sunulmuştur. Toplanan veriler kendi içinde ve gruplar arası olmak üzere istatistiksel olarak karşılaştırıldığında kavram karikatürlerinin uygulandığı grup daha başarılı olmuştur.

Teltik Başer (2008) matematik dersinde öğrencilerin akademik başarısını geleneksel yöntem ve 5E modelini karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışma 7. sınıf düzeyinde rastgele yöntemle seçilen deney ve kontrol grubu olmak üzere iki şube ile gerçekleştirilmiş olup yöntem olarak yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubuna 5E ğretim modeline göre hazırlana ders planı uygulanırken kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Katılımcıların son test puanları incelendiğinde deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görölmüştür.

5.2. Öneriler

5. sınıf fen dersinde 5E ğretim modelinin ğrenci akademik başarısına etkisi üzerine yapılan bu çalışmada öğrencilerin akademik başarıların yanında fen dersine ve çevreye karşı tutumlarının da incelendiği bu çalışma sonucunda ulaşılan bazı sonuçlara dayanılarak aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

Fen Bilimleri dersinin ğretim sürecine yönelik yapılan çalışmalarda son dönemlerde öne çıkan 5E ğretim modeli literatürde sık rastlanılan bir konudur. Bu modelin etkinliğini ortaya çıkarmak için yapılan çalışmalarda modelin aşamaları çeşitli ğretim yöntemleriyle zenginleştirilmiştir. Bu çalışmada keşfetme aşamasında balık kılçığı, derinleştirme aşaması da beyin fırtınası tekniği ile zenginleştirilmiştir. Öğrencilerin akademik başarısının fen dersine yönelik tutumlarının arttırıldığı sonucuna ulaşılsa da çevreye yönelik tutumlarında anlamlı bir artış olmamıştır. Bu nedenle 5E ğretim modeli aşamalarında aynı zamanda öğrencilerin çevreye karşı tutumunu arttırıcı ve etkin bir evre bilincine sahip olmasını sağlayacak yöntem ve tekniklerin kullanılarak farklı çalışmalar yapılabilir.

Öğrencilerin akademik başarısı ölçölürken çoktan seçmeli test iki aşamalı olarak kullanılmıştır. oktan seçmeli testler değerlendirme olarak güvenilir bir ölçme aracı sayılsa da öğrencilerin sorulara cevap verirken şans faktöründen dolayı bazı soruları bilmediği halde doğru cevapladığı görölebilir. Bu yüzden araştırmalarda şans faktörünün daha az etkili olduğu ölçeklerin kullanılması önerilmektedir.

Kontrol grubunda öğrencilerin akademik başarısında sınıf ortalaması olarak artış görölse de istatistikse açıdan anlamlı bir fark görölmemiştir. Bu yüzden MEB kitaplarına bağlı

kalınarak yürütülen derslerin zengin ve dikkat çekici içeriklerle desteklenerek öğrenciler için daha ilgi çekici hale getirilmesi önerilmektedir.

Öğrenciler 5E öğretim modelinin derinleştirme aşaması öğrencilerin aktifliği açısından çok önemli olduğu için bu aşamada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirici etkinlikler ve proje çalışmaları yapılabilir.

Biyçeşitlilik konusu çevre ile alakalı bir konu olduğu için öğrencilerin özellikle çevreye yönelik tutumlarını, akademik başarılarını, fen dersine yönelik tutumlarını; bunların yanında çevre koruma uygulamalarına katılma ve sorumluluk alma bilinçlerini geliştirmek için doğa ve müze gezileri düzenlenmesi ya da bir çevre koruma projesi uygulamasında görev alınmasının sağlanması gibi etkinliklerin yapılarak çalışma yürütülmesi önerilmektedir.

Bu çalışma ortaokul düzeyinde yürütülmüş olup lise ve üniversite düzeyinde de yürütülebilir.

5E öğretim modeli ve içerisinde kullanılan yöntem ve teknikler farklı disiplinlerde kullanılarak öğretim modelinin etkinli ve sınırlılıkları hakkında daha fazla veriye ulaşılabilir.

Çalışmada öğrencilerin akademik başarısına ve çevreye yönelik tutumları incelenmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda öğrencilerin motivasyonları, özgüvenleri, sorumluluk bilinçleri vs. incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Alptekin, C. Ü., İmal, B. ve Öner, N. (2010). *Ülkemizde doğal korunan alanlar ve milli parklarda alınabilecek silvikültürel önlemler*. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Artvin, Türkiye.
- Anıl, Ö. (2010). *Öğrenme sarmalına göre tasarımılanan 5E öğretim modeli uygulamaları ile dokuzuncu sınıf öğrencilerinin aynalar konusundaki kavramsal değişimlerinin incelenmesi*. [Doktora tezi]. Balıkesir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Artun, H., Gülseven, E. ve Temur, A. (2019). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Konusunu Anlamaları Üzerine Kavram Karikatürlerinin Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 721-731. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-486576>
- Arvanitis, A. V. (1989). Biopolitics-dimensions of biology. 161 <http://biopolitics.gr/biowp/wp-content/uploads/2013/04/ava.pdf>
- Arvanitis, A. V. (1991). International university for the bio-environment: A new vision. <http://biopolitics.gr/biowp/wp-content/uploads/2013/04/VOL-III-ba-ava.pdf>
- Aşıcı, T. B. (2014). *İlköğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilik bilgileri üzerinde etkili olan faktörler*. [Doktora tezi]. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(11), 149-155. <http://efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/1231-published.pdf>
- Bal, D. A. (2009). *Çevre ile ilgili yeni yaklaşımlar*. Çevre eğitimi (Ed: Aydoğdu, M., Gezer, K.). Anı Yayıncılık.
- Balcı, A. (2018). Sosyal Bilimlerde Bilimsel Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler. Pegem Akademi.
- Balım, A. G., Sucuoğlu H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 33-41. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/114676>
- Bhattacharjee, S., Reichard, G., McCoy, A., Pearce, A. ve Beliveau, Y. (2014). Identification of elements to control and regulate residential energy consumption. *Advances in Building Energy Research*, 8(2), 174-195. <https://doi.org/10.1080/17512549.2013.865552>

- Bıyıklı, C. ve Yağcı, E. (2015). 5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının akademik başarı ve tutuma etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 302-325. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2015.15.1-5000128608>
- Bilgel Aşıcı, T. (2014). *İlköğretim öğrencilerinin biyoçeşitlilik bilgileri üzerinde etkili olan faktörler*. [Doktora tezi]. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Boddy, N., Watson, K. ve Aubusson, P. (2003). A trial of the five Es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in science education*, 33(1), 27-42. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1023606425452>
- Bodner, G. M. (1990). Why good teaching fails and hard-working students do not always succeed. *Spectrum*, 28(1), 27-32.
- Bozdoğan, A. E. ve Altuncekic, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5E öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 579-590. <http://openaccess.ahievran.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12513/237/aykutemrebzdo%20c4%9fan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2004). İlköğretim fen bilgisi derslerindeki deneylerin yapılma sıklığı ve fizik deneylerinde karşılaşılan sorunlar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 59-70. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1337537>
- Bozkurt O. (2009). *Biyoçeşitlilik ve Türkiye'deki durumu*. M. Aydoğdu ve K. Gezer (Ed.), Çevre Bilimi içinde (s.145-165). Anı Yayıncılık.
- Buyraz, Ş. (2019). *Ortaöğretim öğrencilerinin biyoçeşitliliğe yönelik bilgi, davranış ve tutumlarının incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bütünler, S. Ö. (2008). Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık. *İlköğretim Online*, 7(1), 6-8.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal Bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. (25. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... ve Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67. <https://doi.org/10.1038/nature11148>
- Coon, D. (1983). *Introduction to Psychology: Exploration and Application*. (Fourth Edition). Northwest.

- Çalık, M. (2006). *Bütünleştirici öğrenme kuramına göre lise 1 çözümleri konusunda materyal geliştirilmesi ve uygulanması*. [Doktora tezi]. Karadeniz teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çalık, T. (2003). *Yönetimde Problem Çözme Teknikleri*, ("Beyin Fırtınası", Melek Çakmak). Nobel Yayınları.
- Çelik, S. A. (2014). Genel fizik laboratuvar uygulamalarında 5E öğrenme modeline göre geliştirilen materyallerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 33(2), 628-641. doi: 10.7822/omuefd.33.2.20
- Çepni, S., Akdeniz, A. ve Keser, Ö. F. (2000). *Fen Bilimleri Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Örnek Materyallerin Geliştirilmesi*. Türk Fizik Derneği, 19. Fizik Kongresi, Elazığ, Türkiye.
- Çepni, S., Şan, H. M., Gökdere, M., ve Küçük, M. (2001). *Fen bilgisi öğretiminde zihinde yapılanma kuramına uygun 7E modeline göre örnek etkinlik geliştirme*. Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, Türkiye.
- Çinkılıç, N. (2014). *Biyolojik ve kültürel evrim*. http://biyoloji.uludag.edu.tr/dersnotlari/nilufer/biyolojik_ve_kulturel_evrim_1_5.pdf
- Darçın, E. S. ve Güçlü, Y. (2009). *Biy çeşitlilik ve Türkiye’deki durumu*. M. Aydoğdu ve K. Gezer (Ed.), *Çevre Bilimi içinde* (s.145-165). Anı Yayıncılık.
- Davies, I. K. (1971). *The Management of Learning*. Mc. Graw Hill, P.169-77, London.
- De Cecco, J. P. ve Crawford, W. R. (1974). *The Psychology of Learning and Instruction*, New Jersey: Prentice-Hall.
- Değirmençay, Ş, A. ve Hun, F. (2020). Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile yükü 5E öğretim modelinin başarı ve tutuma etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16 (29), 1689-1717. doi: 10.26466/opus.754216
- Değirmençay, Ş. A. (2010). *Zenginleştirilmiş 5E öğretim modeline dayalı rehber materyallerin kavramsal değişim üzerine etkileri: "Isının yayılması ve genleşme"*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Değirmençay, Ş. A. ve Çepni, S. (2000). *Fizik Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersinde Kullanabilecekleri Rehber Bir Materyal*. IV. Fen bilimleri Eğitimi Kongresi, Ankara, Türkiye.
- Demirayak, F. (2002). *Biyolojik çeşitlilik doğa koruma ve sürdürülebilir kalkınma*. TÜBİTAK http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/csk/EK-14.pdf
- Demirel, Ö. (1995). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Usem Yayınları II.

- Deniz, İ. G., Aykurt, C. ve Başaran M. A. (2015). Taxonomic and ecologic properties of the endangered iris pamphylica (iridaceae) endemic to s.w. anatolia. *Journal of Applied Biological Sciences* 9(2): 01-06, 2015. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/416395>
- Deniz, İ. G., Kömpe, Y. Ö., Harzli, I., Aytar, E. C., Mutlu, V. A. ve Uysal, D. İ. (2022). From seed to flowering tuberous orchid using ex vitro symbiotic seed germination: A breakthrough study with *Anacamptis sancta*. *Rhizosphere*, 24, 100597. <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2022.100597>
- Doğan, H. H. (2014). *Çevre Koruma*. H. Reyhan, A. Mutlu, H. H. Doğan ve A. S. Reyhan (Ed.), Sosyal Çevre Bilimleri içinde (s.405-428). Siyasal Kitabevi.
- Driver, R. ve Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development, *Studies in Science Education*, 13, 105-122. <https://doi.org/10.1080/03057268608559933>
- Ergin, İ., Ünsal, Y. ve Tan, M. (2006). 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına ve tutum düzeylerine etkisi: "yatay atış hareketi" örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 1-15.
- Ersoy, İ. (2011). *Elektrik-manyetizma konusunun işlenişinde 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik geliştirilen materyallerin öğrenci başarısına etkisinin değerlendirilmesi*. [Yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ersoy, İ., Sarıkoç, A., ve Berber, N. C. (2013). 5E modelinin derinleşme aşamasına yönelik olarak elektrik manyetizma konusunda hazırlanan materyallerin etkililiği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 144-154. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/231558>
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı*, 65/66, 2006/25.
- Erten, S. (2004). Uluslararası düzeyde yükselen bir değer olarak biyolojik çeşitlilik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27). <https://yunus.hacettepe.edu.tr/~serten/makaleler/Biyolojik%20C3%87e%C5%9Fitlik%20Makalesi.pdf>
- Feyzioğlu, E. Y. ve Ergin, Ö. (2012). 5E öğrenme modelinin kullanıldığı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin üst bilişlerine etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(3), 55-77. <https://www.tused.org/index.php/tused/article/view/439/376>
- Geray, C. (1998). Yerel yönetimler ve çevre. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 7(3), 57-64.
- Gow, L., Kember, D. (1990). Yüksek öğretim bağımsız öğrenmeyi teşvik ediyor mu?. *Yüksek Eğitim* 19, 307–322. <https://doi.org/10.1007/BF00133895>

- Gökçe, N., Erdoğan, K., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin uygulamaya yönelik tutumları. *İlköğretim Çevrimiçi*, 6(3), 452-468. <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32), 76-88.
- Gül, Z. O. (2019). *Yedinci sınıf fen bilimleri dersi" Işık" ünitesinde Algodoo yazılımı ile desteklenen 5E öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Günay, S. ve Tezcan, H. (2003). Lise kimya öğretiminde laboratuvar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 195-201.
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Bayrak, R., Yalçın, M. ve Doğan, Ç. (2004). Fen eğitimi: kültürel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 31-40.
- Hanuscin, D. L. ve Lee, M. H. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarına öğrenme döngüsünü öğretmek için bir öğrenme döngüsü yaklaşımı kullanmak. *Öğrenme, Öğretme ve Müfredat sunumları (MU)*.
- Ilie, G. ve Ciocoiu, C. N. (2010). Application of fishbone diagram to determine the risk of an event with multiple causes. *Management research and practice*, 2(1), 1-20.
- International Study Center. (2006). TIMSS 1999 (TIMSS-R) International Science Report.
- Kaleli, T. (2017). *Fen bilimleri öğretiminde drama yöntemi destekli 5E öğretim modelinin enerji konusunda öğrenci başarı ve farkındalığına etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karataş, A. ve Alpagut, B. (2015). Öğretmen adaylarının çevre bilinci düzeyleri ile ilişkili faktörler: Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği. *Uluslararası Hakemli Beşerî ve Akademik Bilimler Dergisi*, 11(4), 2015.
- Karplus, R. (1960). Science teaching and development of reasoning. *Journal of Research in Science Teaching*, 14(2), 169-175.
- Karlı Baydere, F. ve Aydın, E. (2019). Bağlam temelli yaklaşımın açıklama destekli REACT stratejisine göre 'göz' konusunun öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 755-791. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/777391>
- Karlı Baydere, F. ve Kurtoglu, S. (2020). 5. sınıf öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusundaki kavramsal anlamalarına REACT stratejisinin etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 1015-1041. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1312787>

- Kavcı, A. (2019). *5E modeline göre planlanmış sınıf dışı öğretim etkinliklerinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya, O. (2022). *5. sınıflarda biyoçeşitlilik konusunun öğretime dijital ve geleneksel oyun etkisinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keleş, F. ve Özenoğlu, H. (2017). Ortaokul öğrencileri için biyolojik çeşitlilik konusunda ders planı tasarlama. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 41-65. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/437776>
- Keleş, Y. (2010). Fen eğitiminde öğrenme döngüsü modelleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 41-51. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/160760>
- Kıdam, A. (2013). *İlköğretim okullarında görevli fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde drama yöntemini kullanma düzeylerinin belirlenmesi (Kırşehir ili örneği)*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kılıç, S. (2013). Örneklemeye yöntemleri. *Journal of Mood Disorders* 2013;3(1):44-6.
- Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F. (2010). *Çevre ve Ekoloji*. Remzi Kitabevi.
- Knowles, M. S. (1990). *The Modern Practice of Adult Education*, Educational Technology Publications.
- Koç, R. S. (2013). *5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi*. [Doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Köklükaya, A. N., Demirhan, E. ve Beşoluk, Ş. (2014). The prospective science teachers' perceptions of biodiversity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 1562-1567. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.435>
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/77502>
- Liliana, L. (2016). A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 161, No. 1, p. 012099). IOP Publishing.

- Lin, J. Y. (2007). Laboratuvarlarda tekrarlanabilir deneylerden elde edilen anormal verilere tepkiler. *Journal of Research in Science Teaching: The National Association for Research in Science Teaching Resmî Gazetesi*, 44 (3), 506-528.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). Fen bilimleri dersi (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*.
- Mertler, C. A. ve Vannatta, R. A. (2005). Advanced and Multivariate statistical methods: Practical application and interpretation Pyrczak. *Glendale, CA... pp.*
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2013). Fen ve Teknoloji Ders Kitabı. <http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyuruayrinti.asp?ID=10488>
- National Research Council. (1996). National Science Education Standards. National Academy Pres.
- Newby, T. J. (1996). *Instructional technology for teaching and learning: Designing instruction, integrating computers, and using media*. Macmillan College.
- Odubunmi, O. ve Balogun, T. A. (1991). The effect of laboratory and lecture teaching methods on cognitive achievement in integrated science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(3), 213-224. <https://doi.org/10.1002/tea.3660280303>
- Oğan, H. H. (2014). *Çevre Koruma*. H. Reyhan, A. Mutlu, H. H. Doğan ve A. S. Reyhan (Ed.), Sosyal Çevre Bilimleri içinde (s.405-428). Siyasal Kitabevi.
- Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M. ve Gümüş, S. (2003). Fen bilgisi laboratuvar uygulamaları I-II dersinde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Millî Eğitim Dergisi*, 157, 16-22.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (2014). Biyolojik çeşitlilik sözleşmesi. <http://www.bcs.gov.tr/>
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2014). Statülü korunan alanlar. <http://www.milliparklar.gov.tr/AnaSayfa.aspx?sflang=tr>
- Öz Kasapoğlu, F. (2022). *5. sınıf biyoçeşitlilik konusunun öğretiminde sınıf dışı etkinliklerinin başarı ve tutuma etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. (5.baskı). Pegem Yayıncılık.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme-Öğretme Süreci, Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Nobel Yayınları.

- Saka, A. ve Akdeniz, A. (2006). Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5E Modeline Göre Uygulanması. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 1303-6521.
- Sarıkaya, S. ve Akbaş, A. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Giderilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(38), 31-40. <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.2020.152>
- Semenoglu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ertem Matbaacılık.
- Shapiro, S. S. ve Wilk, M. B. (1965). Normallik için bir varyans testi analizi (tam örnekler). *Biometrika*, 52 (3/4), 591-611.
- Subaşı, M. (2012). *Drama yönteminin ilköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersi durgun elektrik konusunda akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, Ç. (2010). *İlköğretim 8. sınıf "kuvvet ve hareket" ünitesinde "zenginleştirilmiş 5E öğretim modeli" ne göre rehber materyaller tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi*. [Doktora tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, Ü. G. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusunda farkındalıklarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şahin, Y. İ. (2016). *Drama tekniği ile zenginleştirilmiş 5E öğretim modelinin öğrenci başarı ve tutumlarına yönelik etkileri: Maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yakın Doğu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şekercioğlu, Ç. H., Anderson, S., Akçay, E., Bilgin, R., Can, Ö. E., Semiz, G., ... ve Dalfes, H. N. (2011). Turkey's globally important biodiversity in crisis. *Biological Conservation*, 144(12), 2752-2769.
- Taber, K. S. (2002). Alternative conceptions in chemistry: Prevention, diagnosis and cure. *London: The Royal Society of Chemistry*, 4(2), 63-69.
- Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.
- Taşkın, Ö. ve Şahin, B. (2008). "Çevre" kavramı ve altı yaş okul öncesi çocuklar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-12.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Yargı Yayınevi.

- Teltik Başer, E. (2008). *5E Modeline Uygun Öğretim Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına Etkisi*. [Yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tomooğlu, Ö. (2017). *6.Sınıf Öğrencilerine Alan Ölçme Konusunun Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması*. [Yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- UNEP-WCMC, (2014). Birleşmiş milletler çevre programı. <http://www.unepwcmc.org/>
- UNESCO, (1978). Final report, intergovernmental conference on environmental education, UNESCO in cooperation with UNEP, Tbilisi, USSR.
- Varzakas, T. (2016). HACCP and ISO 22000: Risk Assessment in Conjunction with Other Food Safety Tools Such as FMEA, Ishikawa Diagrams and Pareto, Encyclopedia of Food and Health, 295-302.
- Wilson, B. G. (1996). Constructivist learning environments: *Case studies in instructional design*. Educational Technology.
- Yılmaz, H. ve Sünbül A. M. (2003). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Çizgi Yayınları.

EKLER

Ek-1 İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)

Kişisel Bilgiler Formu

Sevgili öğrenci,

Bu ölçek ile sizlerin çevre ile ilgili tutumlarınız ölçülmek istenmektedir. Size verilen formun birinci bölümünde sizinle ilgili kişisel bilgiler sorulmaktadır. En uygun seçeneğin karşısına (X) işareti koyunuz. Açıklama gerekiyorsa seçeneğin yanına yazınız. İkinci bölümde ise "İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)" yer almaktadır. Bu bölümde ifade edilen görüşe ne derece katıldığınızı gösteren seçeneğe (X) işareti koyunuz. İşaretlediğiniz seçeneklerin doğru ya da yanlış olması söz konusu değildir. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.

Araştırmanın sağlıklı bir sonuca ulaşması ancak sizin içtenliğinize ve formu tamamıyla doldurmanıza bağlıdır. Vereceğiniz bilgiler kimseye açıklanmayacak ve yalnızca bu araştırmada kullanılacaktır. İlgili ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

DERYA

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilimdalı

Yüksek Lisans Öğrencisi

II. EK-2

İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)

Bu bölümde ifade edilen görüşe ne derece katıldığınızı gösteren seçeneğe (X) işareti koyunuz. İşaretlediğiniz seçeneklerin doğru ya da yanlış olması söz konusu değildir. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.	K atılıyorum	A z katılıyorum	K atılmıyorum
1. Çevre sorunlarının akıl ve bilgi yoluyla çözülebileceğine inanıyorum.			
2. Çeşitli bitki ve hayvanları tanımaktan hoşlanırım.			
3. Çok alışveriş yapmanın çevreye zarar verdiğine inanmıyorum			
4. Çevrenin güzelleştirilmesi için yapılan etkinliklere katılmaktan zevk alırım.			
5. Yere çöp atılmasından rahatsız olmam.			
6. Doğal ve tarihi güzelliklerin korunması gerektiğine inanıyorum.			
7. Yerlere tükürenlerden nefret ederim.			
8. Çevre sorunlarının çözümünde üzerime düşen görevleri yapmaya istekliyim			
9. Ağaçlandırma çalışmalarına katılmaktan hoşlanmıyorum			
10. Çevre için gönüllü çalışan insanları takdir ediyorum.			
11. Çevreyi kirletenlere tepki gösterilmemesi beni üzer			
12. Çöplerde geri kazanılabilecek atıklar olduğuna inanmıyorum			
13. Çevreye karşı herkesin duyarlı olmasını istiyorum.			
14. Çevre gezilerinden sıkılıyorum.			
15. Bitki yetiştirenleri takdir ediyorum			
16. Çevre sorunlarının ülke ekonomisini olumsuz etkilediğine inanmıyorum.			
17. Çevre sorunlarının çözümünde bireylere görevler düştüğünün farkındayım.			
18. Çevreyle ilgili çalışmaların ekonomik kalkınmayı engelleyeceğini düşünüyorum			
19. Doğada yapılan etkinliklere katılmaktan zevk alırım.			

20. Tarihi kalıntılara zarar verenlere çok kızıyorum.			
21. Hayvan beslemek, bana iğrenç geliyor.			
22. Doğada piknik yapmaktan çok hoşlanırım.			
23. Temizliğin çevre için önemli olduğunun bilincindeyim.			
24. Hayvanları severim			
25. Herkesin doğadaki güzellikleri fark etmesi gerektiğine inanıyorum.			
26. Piknik yapan insanların etrafa çöplerini atmalarından çok rahatsız oluyorum			
27. Çevre için dünya ülkelerinin birlikte çalışması gerektiğine inanmıyorum			
28. Çevre için güneş gibi sürekli enerji kaynakları kullanılmalıdır.			
29. Çevre için tutumlu olmak gerektiğine inanıyorum.			
30. İnsanların, doğanın bir parçası olduğuna inanmıyorum.			
31. Okullarda çevreyle ilgili projelere önem verilmelidir.			
32. Çevre sorunlarının gerçek nedeninin insanın bilinçsiz davranışları olduğuna inanıyorum.			
33. Alışveriş yaparken çevreye zararlı ürünleri almak istemem			
34. Geri dönüşümü olan ürünleri kullanmaya özen gösteririm.			

Ek-2 Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

FEN VE TEKNOLOJİYE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen ve Teknoloji'ye yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.

Maddeleri yanıtlarken sizden şöyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) karşılaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

KK: Kesinlikle Katılıyorum **K:** Katılıyorum **KM:** Katılmıyorum **HK:** Hiç Katılmıyorum Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

Tübitak Projesi Araştırma Grubu

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen ve teknoloji dersi zevklidir.				
2. Fen ve teknoloji konularıyla ilgili kitaplar okumayı severim.				
3. Fen ve teknoloji dersi beni korkutur.				
4. Fen ve teknoloji derslerinde zaman çabuk geçer.				
5. Fen ve teknoloji dersine çalışırken canım sıkılır.				
6. Fen ve teknoloji dersi olmasa öğrencilik zevkli olur.				
7. Fen ve teknoloji dersini severim.				
8. Fen ve teknoloji dersi eğlenceli bir derstir.				
9. Fen ve teknoloji haftalık ders saati azaltılırsa mutlu olurum.				
10. Fen ve teknoloji dersini dinlemeyi severim.				
11. Fen ve teknoloji dersi sıkıcı bir derstir.				
12. Fen ve teknoloji dersine girmek istemiyorum.				
13. Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.				
14. Fen ve teknoloji dersinde deney yapmak hoşuma gider.				
15. Fen ve teknoloji dersinde zaman geçmek bilmiyor.				
16. Fen ve teknoloji dersinde konular azaltılırsa mutlu olurum.				
17. Fen ve teknoloji alanında yapılan yeni buluşlar dikkatimi çeker				
18. Bilim ve teknoloji alanındaki yeni gelişmeleri öğrenmek hoşuma gider.				
19. Fen ve teknoloji dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.				
20. Fen ve teknoloji dersinde deney yapmaktan nefret ederim.				

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
21. Fen ve teknoloji dersinde öğrendiğim konuları günlük hayatımda uygulamak hoşuma gider.				
22. Ders dışında fen ve teknoloji konularıyla ilgili konuşmaktan hoşlanırım.				
23. Fen ve teknoloji dersinden nefret ederim.				
24. Fen ve teknoloji dersinde sıkıldığım için ders dışı şeyler düşünürüm.				
25. Fen ve teknoloji dersinde deney yapmak derse olan ilgimi artırır.				
26. Bilim ve teknolojiyle ilgili kitap ve dergileri okumaktan hoşlanırım.				
27. İleride fen ve teknoloji alanında çalışmak isterim.				
28. Fen ve teknoloji derslerinde tahtaya kalkmak istemem.				
29. Fen ve teknoloji derslerinde dikkatimi toplamakta zorlanırım.				
30. Fen ve teknoloji öğretmeni olmak isterim.				
31. Fen ve teknoloji benim için ilgi çekicidir.				
32. Bana yetki verseler okuldaki bütün fen ve teknoloji derslerini kaldırırım.				
33. Fen ve teknoloji ile ilgili her şey dikkatimi çeker.				
33. Fen ve teknoloji dersinde zilin çalmasını dört gözle beklerim.				
35. Fen ve teknoloji dersinde uykum gelir.				

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
36. Fen ve teknoloji ile ilgili bir problemle uğraşmak bana zevk verir.				
37. Fen ve teknoloji dersi seçmeli olsaydı, yine fen ve teknoloji dersini seçerdim.				
38. Yıllarca fen ve teknoloji okusam yine de bıkmam.				
39. Diğer derslere göre fen ve teknoloji dersini çalışmaktan daha çok hoşlanırım.				
40. Fen ve teknoloji dersini sadece sınıf geçmek için çalışırım.				
41. Fen ve teknoloji sınavları beni korkutur.				
42. Fen ve teknoloji dersinde dikkatim dağınık.				
43. Fen ve teknoloji derslerinde kendimi rahat hissedirim.				
44. Fen ve teknoloji dersinde öğretmenim konuyu anlatırken kendimi huzursuz hissedirim.				

Ek-3 Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi

BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK İLE İLGİLİ İKİ AŞAMALI KAVRAM TESTİ

Sınıf:

Sevgili öğrenciler bu bölümdeki soruları önce 'X' işareti koyunuz. Daha sonra nedenini seçenekler arasından işaretleyiniz.

Soru-1



Yukarıdaki öğrenciler bir konu hakkında fikir ayrılığına düşmüştür. Peki, ya siz kiminle veya kimlerle aynı fikirdesiniz?

a-ALİ b- AYŞE c- NAZ d- AYŞE ve NAZ

ÇÜNKÜ:

- (a) Biyolojik çeşitlilik tür çeşitliliğine bağlı değildir.
- (b) Biyolojik çeşitlilik sadece hayvan ve bitki sayısı ile ilişkilidir.
- (c) Biyolojik çeşitlilik canlıların sayısı ve türündeki çeşitliliktir.
- (d) Biyolojik çeşitlilik sadece hayvan sayısı ve türüne bağlıdır.

Soru-2

I- Tarım alanında biyolojik çeşitliliğin etkisi yoktur.

II- Hayvan çeşitliliğinin ekonomi alanında faydası yoktur.

III Sağlık sektörü üzerinde biyolojik çeşitliliğin faydası vardır.

IV- Ülke ekonomisi bazı bitkilerin sayısının azalmasıyla ilişkilidir.

Biyolojik çeşitliliğin doğal yaşam için önemi konusunda yukarıdaki öncüllerden size göre doğru olan hangisi veya hangileridir?

a- Yalnız I

b- Yalnız II

c- III ve IV

d- Yalnız III

ÇÜNKÜ:

(a) Ekonomi alanında sadece belli başlı sebze ve meyveler kullanılır.

(b) Hastalıkların tedavisi için kullanılan ilaçların üretiminde önemlidir.

(c) Bazı bitkiler ekonomi için oldukça önemlidir.

(d) Biyolojik çeşitliliğin fazla olması durumunda tarım alanları olumsuz etkilenir.

Soru-3

ALAGEYİK

KELAYNAK

BOZAYI

KAFKAS ÖKÜZÜ



(a)



(b)



(c)



(d)

Yukarıda ki canlıların hangisi veya hangilerinin ülkemizde nesli tükenmiştir? İşaretleyiniz.

ÇÜNKÜ:

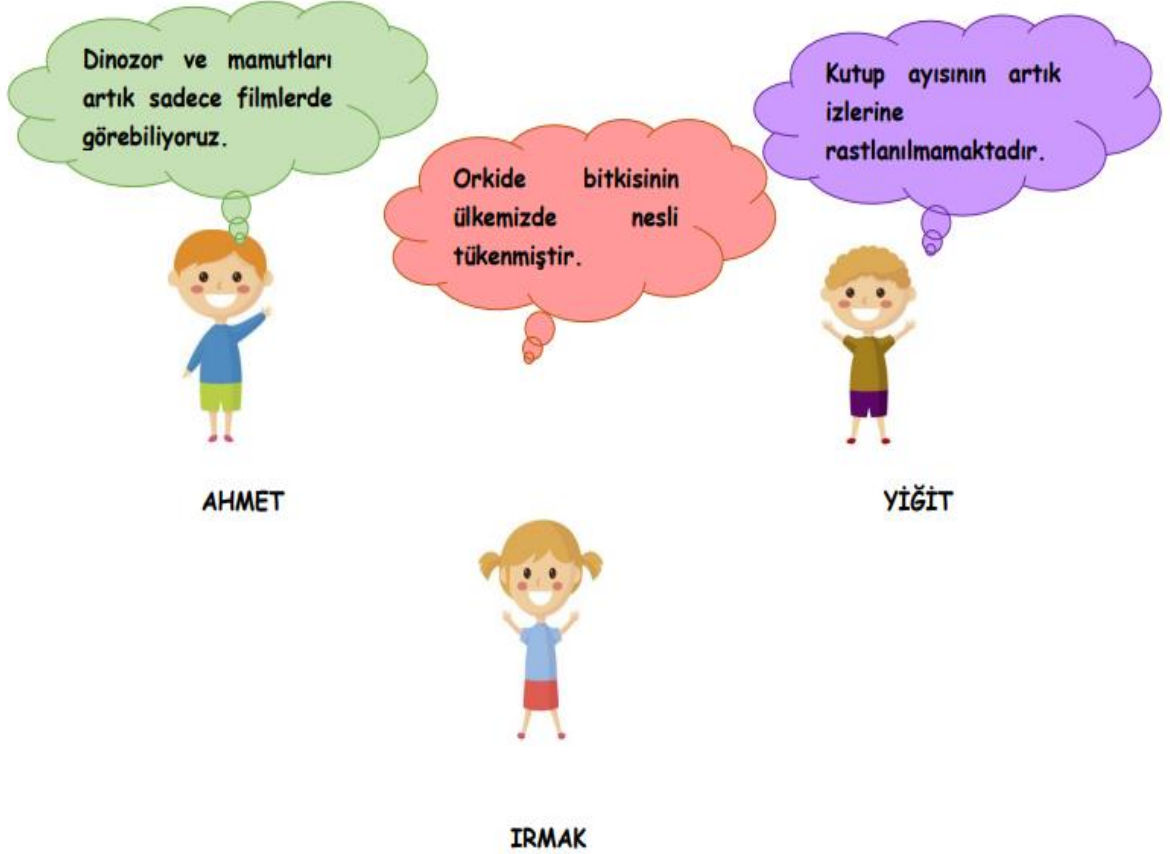
(a) Kafkas öküzü artık ülkemizde hiç görülmemektedir.

(b) Kelaynakların neslinin tükendiğini konusunda belgeseller vardır.

(c) Bozayı ve alageyiklerin neslini avcılar yok etmiştir.

(d) Hepsinin nesli tükenmiştir.

Soru-4



Yukarıda Irmak, Ahmet ve Yiğit'in bir konu hakkındaki fikirleri verilmiştir. Siz bu öğrencilerden hangisinin veya hangilerinin fikirlerine katılıyorsunuz? İşaretleyiniz.

a- AHMET

b- IRMAK

c- YİĞİT ve IRMAK

d- AHMET ve YİĞİT

ÇÜNKÜ:

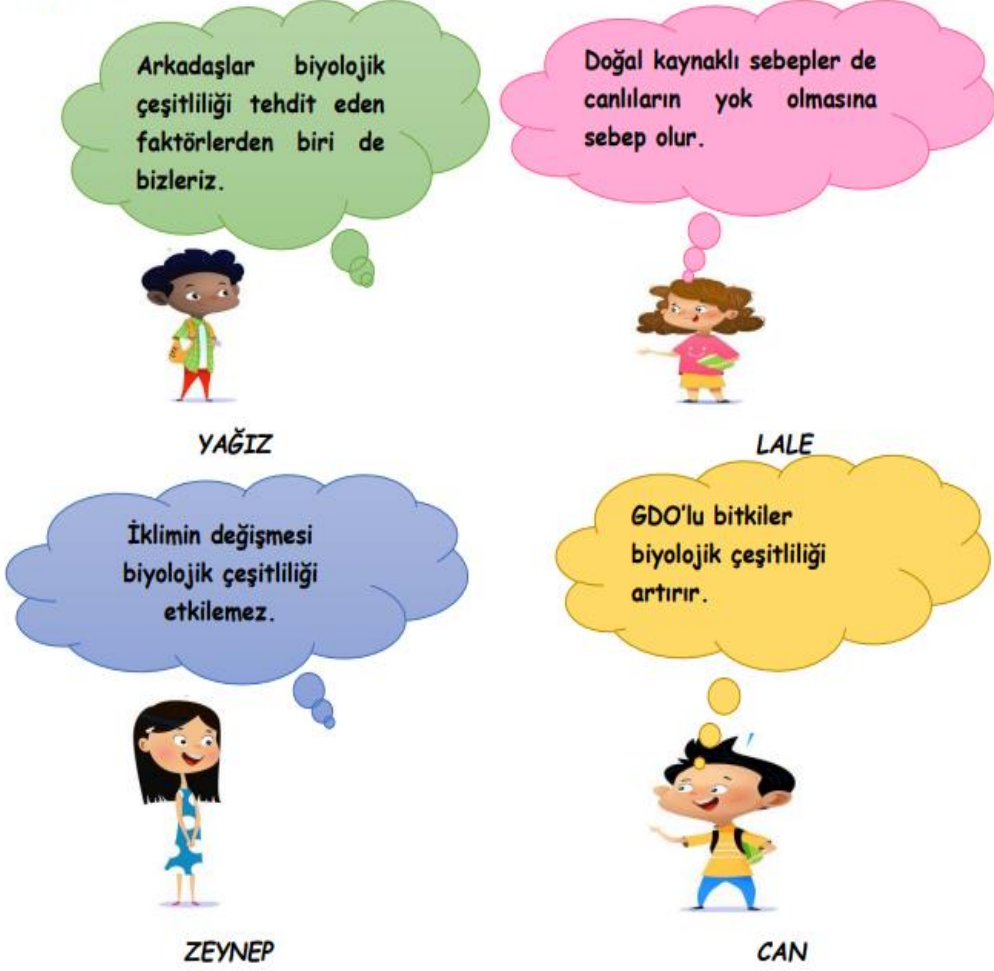
(a) Ülkemizde izine rastlanılmamaktadır.

(b) Bu hayvanların nesli tükenmiştir.

(c) Bu canlıların nesilleri tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır.

(d) Bu canlıların nesilleri sadece dünyada tükenmiştir.

Soru-5



Yukarıdaki görselde öğrenciler bir konu hakkında fikirlerini belirtmişlerdir. Peki, siz kiminle veya kimlerle aynı fikirdesiniz?

a- YAĞIZ

b- LALE ve YAĞIZ

c- LALE ve CAN

d- ZEYNEP

ÇÜNKÜ:

(a) Daha çeşitli ve daha fazla sayıda ürünler elde edilir.

(b) Sadece doğal etmenler biyolojik çeşitliliği etkiler.

(c) Sadece insanlar doğaya zarar verir.

(d) Doğal ve insan kaynaklı sebepler biyolojik çeşitliliği etkiler.

Soru-6

Çocuklar, yanda verilen numaralı cümlelerde biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörler hangisinde veya hangilerinde doğru verilmiştir?

- (I) Nüfusun giderek azalması
- (II) Ağaçlandırma çalışmalarının artması
- (III) Kaçak ve bilinçsiz avlanma
- (IV) Tarımda zirai ilaçların kullanılmaması



a- Yalnız II

b- Yalnız III

c- III ve IV

d- II ve I

ÇÜNKÜ:

- (a) Böylece verim azalır ve türlerin sayısı giderek azalmaya başlar.
- (b) Canlıların yaşam alanları kısıtlanır.
- (c) Bu yüzden nesilleri tehlikede olan canlıların sayısı giderek azalır.
- (d) Diğer.....

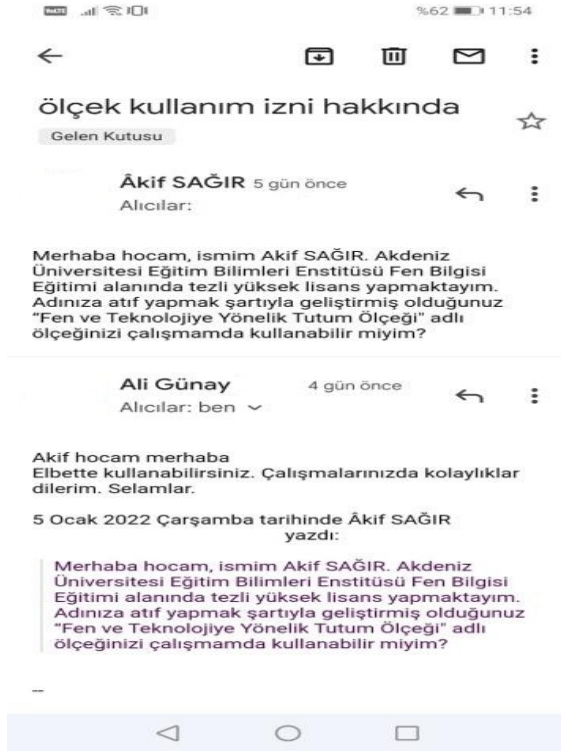
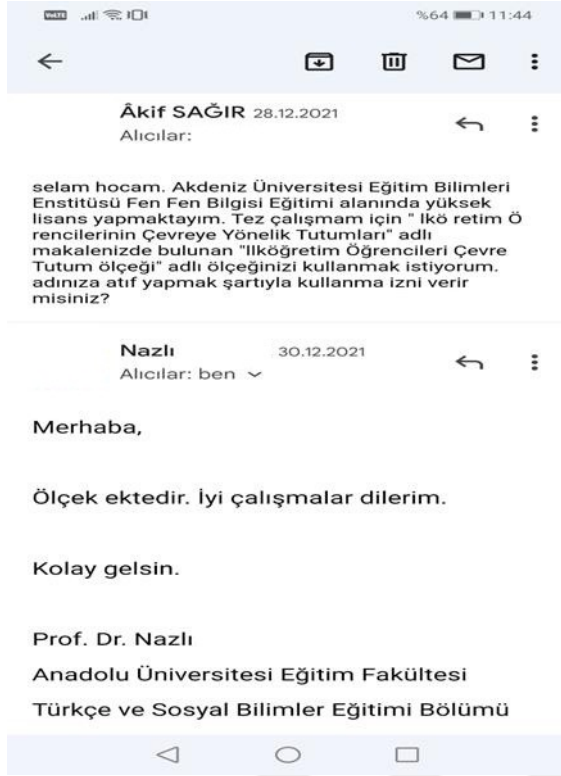
Soru-7

(1) Göl soğanı	(2) Kardelen	(3) Papatya
(4) Menekşe	(5) Sarı meyan	(6) Sığla ağacı

Yukarıda verilen numaralı cümlelerden hangisi veya hangileri ülkemizde nesli tükenmekte olan bitkilerdendir? Açıklayınız.

.....
.....
.....
.....

Ek-4 Ölçek Kullanım İzinleri



Ek-5 Araştırma İzin Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 03.02.2022-284142



T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
KURUL KARARI



TOPLANTI TARİHİ : 02.02.2022
TOPLANTI SAYISI : 02
KARAR SAYISI : 31

Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü öğretim üyesi **Doç. Dr. İsmail Gökhan DENİZ**'in danışmanlığını, **Akif SAĞIR**'ın araştırmacılığını üstlendiği, "5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi "Biyçeşitlilik" Konusunda 5E Öğretim Modelinin Öğrenci Akademik Başarısına Etkisi" konulu çalışmanın, fikri hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğun başvurucuya ait olmak üzere, proje süresince uygulanmasının etik olarak **uygun olduğuna** oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Hilmi DEMİRKAYA
Kurul Başkanı

Başkan
Prof. Dr.
Hilmi DEMİRKAYA

Başkan Yrd.
Prof. Dr.
Sibel MEHTER AYKIN

Üye
Prof. Dr.
Ebru İÇİGEN

Üye
Prof. Dr.
Nurşen ADAK
(İzinli)

Üye
Prof. Dr.
Sibel PAŞAOĞLU YÖNDEM
(Raporlu)

Üye
Prof. Dr.
Taner KORKUT

Üye
Prof. Dr.
Gökhan AKYÜZ

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Akif SAĞIR

Doğum Yeri ve Tarihi :

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Dokuz Eylül Üniversitesi-Buca Eğitim Fakültesi-Fen Bilgisi Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi:Akdeniz Üniversitesi-Eğitim Bilimleri Enstitüsü-İlköğretim
Anabilimdalı-Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Pr.
(2020-2023)

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri :

İş Deneyimi

Stajlar :

Projeler : CONIFERA Projesi Gönüllüsü

Çalıştığı Kurumlar :

İletişim

E-Posta Adresi :

Tarih : 05.01.2023

İNTİHAL RAPORU

Akif_Tez

ORJİNALLİK RAPORU

% 13	% 13	% 5	% 7
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 3
2	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	Submitted to Istanbul Gelisim University Öğrenci Ödevi	% 1
4	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	% 1
5	Submitted to Akdeniz University Öğrenci Ödevi	% 1
6	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
8	2019.fmgtegitimikongresi.com İnternet Kaynağı	<% 1

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim/Raporum sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

- ☐ Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

...../...../2023

Akif SAĞIR