
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

YENİLİKÇİ TEMATİK ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN SÜRDÜRLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA VE 21. YÜZYIL BECERİLERİNE ETKİSİ

Duygu Gel

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN, 2024

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Duygu

Soyadı: Gel

Bölümü: Fen Bilgisi Eğitimi

İmza:

Teslim Tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı : Yenilikçi Tematik Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutumlarına ve 21.Yüzyıl Becerilerine Etkisi

İngilizce Adı : The Effect of Innovative Thematic Learning Activities on Students' Attitudes Towards Sustainable Development and 21st Century Skills

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Duygu Gel

İmza: …….

JÜRİ ONAY SAYFASI

Duygu Gel tarafından hazırlanan "Yenilikçi Tematik Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutumlarına ve 21.Yüzyıl Becerilerine Etkisi" adlı tez çalışması jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi …….

Başkan: Prof. Dr. Meltem MARAŞ
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Bülent Ecevit Üniversitesi …….

Başkan: Prof. Dr. Nesibe ÖNDER
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……

Tez Savunma Tarihi: 04/06/2024

Bu tezin Türkçe ve Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü ……

TEŞEKKÜR

Benim için güzel bir başlangıç olan yüksek lisans tez çalışmamda beni yönlendiren, bana yol gösteren ve her zaman daha iyisini yapabileceğim yönünde beni motive ve ikna eden, yanımda olarak desteğini hissettiren değerli tez danışmanım Doç. Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM' a titiz ve özverili çalışmalarından dolayı sonsuz teşekkürü ve minneti borç bilirim. Tezimin büyük bir kısmında her konuda yardımcı olan Öznur KAYIŞ'a teşekkür ediyorum. Tez çalışmamın uygulama sürecini yürüttüğüm Güngör Tekiner Ortaokulu Müdürü, Müdür Yardımcıları, Öğretmenleri ve örneklem grubunda yer alan sevgili öğrencilerime çok teşekkür ederim. Tez çalışmamın her aşamasında bana yardım eden Fen Bilgisi Öğretmeni Büşra AKSÖZ' e teşekkürlerimi sunarım. Bu zorlu ve güzel süreçte beni motive eden, her türlü sıkıntılarımı paylaşan canım arkadaşlarım Esra YILMAZ ve Çiğdem KAYA'ya çok teşekkür ederim. Ayrıca, hayatımın her döneminde yanımda olarak benim için her türlü fedakârlığı yapan ve bir dağ gibi arkamda hissettiğim, varlıklarıyla güven duyduğum canım babam Mövla GEL, canım annem Songül GEL, canım abim Mehmet GEL ve canım kardeşim Deniz GEL'e minneti borç bilir ve sonsuz teşekkür ederim.

YENİLİKÇİ TEMATİK ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN SÜRDÜRLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA VE 21. YÜZYIL BECERİLERİNE ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Duygu Gel

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran, 2024

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 8. sınıf sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kullanılan yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisini araştırmaktır. Araştırmanın amacına yönelik verileri elde etmek için nicel araştırma modellerinden yarı deneysel desen modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, İstanbul İli Avcılar İlçesi'nde bulunan bir ortaokulun 8. sınıfında öğrenim gören iki farklı şubeden seçilen toplam 60 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada yansız atama yöntemi ile deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Uygulama sürecine geçilmeden önce ölçekler deney ve kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın deney grubunu (N= 30) yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleriyle öğretim yapılan grup ile kontrol grubunu (N= 30) ise öğretim programında yer alan öğrenme etkinlikleri öğretim yapılan grup oluşturmuştur. Bu araştırmanın uygulama süreci ise sürdürülebilir kalkınma konusunun işlendiği haftalar süresince devam ettirilmiştir. Uygulama sonrasında aynı ölçekler her iki gruba da son test olarak tekrar uygulanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 25.0 istatistik analiz paket programı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında herhangi bir farklılığın olmadığını fakat son test puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılaştığını ortaya koymuştur. Çalışma sonuçları ayrıca grupların Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında

anlamlı farklılık olmadığını ve son test puan ortalamalarının deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılaştığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler : Sürdürülebilir kalkınma, tematik öğrenme etkinlikleri, yenilikçilik, 21.yüzyıl becerileri
Sayfa Adedi : xv + 117
Danışman : Doç. Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM

THE EFFECT OF INNOVATIVE THEMATIC LEARNING ACTIVITIES ON STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND 21st CENTURY SKILLS

(M.S. Thesis)

Duygu Gel

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

June, 2024

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate the effect of innovative thematic learning activities used in teaching the subject of sustainable development in secondary school 8th grade on students' attitudes towards sustainable development and 21st century skills. A quasi-experimental design model, one of the quantitative research models, was used to obtain data for the purpose of the research. The study group of the research consisted of a total of 60 students selected from two different branches studying in the 8th grade of a secondary school in Avcılar District of Istanbul Province, in the spring semester of the 2022-2023 academic year. In the research, experimental and control groups were determined by the unbiased assignment method. The Attitude Scale towards Sustainable Development and the Comprehensive 21st Century Skills Scale were used as data collection tools in the study. Before starting the application process, the scales were applied to the experimental and control groups as a pre-test. The experimental group of the research (N= 30) consisted of the group taught with innovative thematic learning activities, and the control group (N= 30) consisted of the group taught with learning activities in the curriculum. The application process of this research continued during the weeks when the subject of sustainable development was discussed. After the application, the same scales were re-applied to both groups as a posttest. SPSS 25.0 statistical analysis package program was used to analyze the data obtained from this study. The results obtained from the research revealed that there was no difference between the pre-test mean scores of the Attitude Scale Towards Sustainable Development of the students in the experimental and control groups, but the post-test mean scores differed significantly in favor of the experimental group. The study results also showed that there was no significant difference between the Comprehensive 21st Century Skills Scale pre-test score of the groups and that the post-test scores showed a statistically significant difference in favor of the experimental group.

Key Words : Sustainable development, thematic learning activities, innovation, 21st century skills
Page Number : xv + 117
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU ..... **i**
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ..... **ii**
JÜRİ ONAY SAYFASI ..... **iii**
TEŞEKKÜR ..... **iv**
ÖZ ..... **v**
ABSTRACT ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xiii**
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xv**
BÖLÜM I **1**
GİRİŞ **1**
1.1. Problem Durumu **1**
1.2. Problem Cümlesi **4**
1.3. Alt Problemler **4**
1.4. Araştırmanın Amacı **4**
1.5. Araştırmanın Önemi **4**
1.6. Sayıltılar **7**
1.7. Sınırlılıklar **7**
1.8. Tanımlar **7**
BÖLÜM II **9**
KURAMSAL ÇERÇEVE **9**
2.1. 21.Yüzyıl Becerileri **9**
2.1.1. Öğrenme ve Yenilenme Becerileri **11**
2.1.1.1. Eleştirel Düşünme ***11***
2.1.1.2. Yaratıcı Düşünme ***11***
2.1.1.3. Problem Çözme ***12***
2.1.1.4. İletişim ve İş Birliği ***13***

2.1.2. Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri 13
2.1.2.1. Bilgi Okuryazarlığı 14
2.1.2.2. Medya Okuryazarlığı 14
2.1.2.3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Okuryazarlığı 15
2.1.3. Yaşam ve Kariyer Becerileri 15
2.1.3.1. Esneklik ve Uyum 15
2.1.3.2. Girişimcilik ve Özyönetim 16
2.1.3.3. Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler 16
2.1.3.4. Üretkenlik ve Hesap Verebilirlik 17
2.1.3.5. Liderlik ve Sorumluluk 17
2.2. Çevre Sorunları 18
2.2.1. Su Kirliliği 19
2.2.2. Hava Kirliliği 21
2.2.3. Toprak Kirliliği 21
2.2.4. Gürültü Kirliliği 22
2.2.5. Işık Kirliliği 22
2.2.6. Radyasyon Kirliliği 23
2.3. Çevrenin Korunmasında Alınabilecek Önlemler 23
2.4. Sürdürülebilir Kalkınma 26
2.4.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları 27
2.4.2. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 28
2.5. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi 31
2.6. Disiplinlerarası Öğrenme 33
2.6.1. Disiplinlerarası Öğrenmenin Avantaj ve Dezavantajları 35
2.6.2. Disiplinlerarası Öğrenmenin Sınıf İçi Uygulaması 37
2.7. Tematik Öğrenme 38
2.7.1. Tematik Öğrenmenin Avantaj ve Dezavantajları 39
2.7.2. Tematik Öğrenmenin Sınıf İçi Uygulaması 40
2.8. İlgili Araştırmalar 41
2.8.1. Sürdürülebilir Kalkınma ile ilgili Yapılan Çalışmalar 41
2.8.2. Disiplinlerarası ve Tematik Öğrenme ile ilgili Yapılan Çalışmalar 45
BÖLÜM III 53
YÖNTEM 53
3.1. Araştırmanın Modeli 53

3.2. Değişkenler **54**
3.2.1. Bağımlı Değişkenler **54**
3.2.2. Bağımsız Değişkenler **54**
3.3. Çalışma Grubu **55**
3.4. Veri Toplama Araçları **55**
3.5. Verilerin Toplanması **56**
3.6. Verilerin Analizi **74**
BÖLÜM IV **75**
BULGULAR VE YORUM **75**
4.1. Alt Problem 1 ve 2'ye İlişkin Bulgular ve Yorum **75**
4.2. Alt Problem 3 ve 4'e İlişkin Bulgular ve Yorum **77**
BÖLÜM V **80**
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER **80**
5.1. Sonuç ve Tartışma **80**
5.2. Öneriler **86**
KAYNAKLAR **88**
EKLER **110**
EK 1. Ölçek Kullanım İzni **111**
EK 2. Etik Kurul İzin Belgesi **112**
EK 3. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği **113**
EK 4. Kapsamlı 21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği **115**

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Araştırmanın Deneysel Deseni* 54

Tablo 2. *Grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Shapiro Wilk Testi Sonuçları* 75

Tablo 3. *Grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 76

Tablo 4. *Grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 77

Tablo 5. *Grupların kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Shapiro Wilk Testi Sonuçları* 77

Tablo 6. *Grupların Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 78

Tablo 7. *Grupların kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları* 78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Eğitim-öğretim için çevre eğitimi modeli 25

Şekil 2. Sürdürülebilirliğin boyutları 28

Şekil 3. BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçları 29

Şekil 4. Düzenlenen panele ve başkanın sunum kağıtlarına ilişkin ilişkin görseller 58

Şekil 5. Resimlere ilişkin görseller 58

Şekil 6. Grafiklere ilişkin görseller 59

Şekil 7. Çarkıfelek oyununa ilişkin görseller 60

Şekil 8. Öğrenciler tarafından hazırlanan kolonyalara ilişkin görseller 61

Şekil 9. Öğrencilerin hazırlamış oldukları videoların ekran görüntülerine ilişkin görseller 61

Şekil 10. Öğrencilerin projelerine ilişkin görseller 62

Şekil 11. Öğrencilerin yaratıcı drama etkinliğine ilişkin görseller 63

Şekil 12. Öğrencilerin hazırladıkları kompostlara ilişkin görseller 64

Şekil 13. Öğrencilerin yaptıkları geri dönüşüm projelerine ilişkin görseller 65

Şekil 14. Tabu oyununa ilişkin görseller 66

Şekil 15. Grafiklere ilişkin görseller 67

Şekil 16. Kompozisyonlara ilişkin görseller 67

Şekil 17. Altı şapka düşünme etkinliğine ilişkin görseller 68

Şekil 18. Etkinlik kağıtlarına ilişkin görseller 69

Şekil 19. Öğrencilerin yaptıkları münazaraya ilişkin görseller 70

Şekil 20. Öğrencilerin hazırladıkları araştırma raporlarına ilişkin görseller 71

Şekil 21. Öğrencilerin hazırladıkları dijital içeriklere ilişkin görseller 72

Şekil 22. Öğrencilerin hazırladıkları bulmacalara ilişkin görseller 73

Şekil 23. Öğrencilerin yazdıkları şiirlere ilişkin görseller 74

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

APA	American Psychological Association
BM	Birleşmiş Milletler
ÇOB	Çevre ve Orman Bakanlığı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
SFKE	Sürüdürülebilir Kalkınma için Fen Eğitimi
STEM	Science (Bilim), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Math (Matematik)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemleri, amacı, önemi sayıltıları, sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Bireylerin günlük hayatlarında meydana gelen hızlı değişimlere ayak uydurabilmeleri ve bunlara tepki vererek, teknolojiyi yakalayabilmeleri için, üretilen bilgiler arasında doğru bilgiyi bularak yorumlamaları ve analiz etmeleri gerekmektedir. Elde edilen bu bilgiler yine günlük yaşama uyarlanıp kullanılmalı ve insanlık yararına bir ürüne dönüştürebilmelidir. Bu nedenle çağımızda bireylerden bir takım temel becerilerin yanı sıra üst düzey beceri ve yeterliliklere sahip olmaları da beklenmektedir. Bireylerin sahip olması gereken bu beceri ve yeterlilikler 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanmaktadır (Anagün, Atalay, Kılıç, & Yaşar, 2016).

21. yüzyıl becerileri, öğrencilerin anlamasını, yaratıcılığını, performansını ürüne dönüştürmeyi içeren ve ne tek başına beceriyi ne de bilgiyi kapsayan daha karmaşık bir yapı olarak düşünülmektedir. Başka bir deyişle bu beceriler bilgi ve becerinin bir bütün olarak karıştırıldığı bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Dede, 2010). 21.yüzyıl becerileri bazı kurum, kuruluş ve derneklerin (Microsoft, Lego, American Association of School Librarians, Pearson, National Education Association) içinde bulunduğu "21 Yüzyıl Becerileri" ortak çalışma grubu tarafından kategorize edilmiş ve aynı zamanda bu kurum ve kuruluşlar "21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesini" de belirlemiştir (DODEA, 2014; Voogt & Roblin, 2010). 21. yüzyıl becerileri öğrenme ve yenilikçilik becerileri, yaşam ve kariyer becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri olmak üzere üç ana tema olarak tanımlanmakta ve bu ana temalar altında yaratıcılığa, yenilikçiliğe, eleştirel düşünmeye, işbirliği içinde çalışmaya, girişimciliğe, problem çözmeye, sorumluluk almaya ve

üretkenliğe vurgu yapılmaktadır (Kalemkuş & Bulut Özek, 2021). Dolayısıyla 21. yüzyıl becerileri; bilgiyi yalnızca bilmek, ezberlemek değil bilgiye nasıl ulaşılacağını ve bilginin nasıl kullanılacağını da öğrenmek anlamına gelmektedir. Bu bağlamda yaşamlarını daha üretken ve nitelikli olarak sürdürmek için tüm bireylerin bu becerileri kazanması büyük önem taşımakta ve bu becerilerin öğretimine, öğretim programları içerisinde yer verilmesi gerekmektedir (Anagün, Atalay, Kılıç, & Yaşar, 2016).

Eğitim sistemleri öğrencilere 21. yüzyıl becerilerini kazandırmaya uygun biçimde tasarlanmalıdır (Uçak & Erdem, 2020). Bu becerilerin öğrencilere kazandırılması noktasında sürekliliğin sağlanması için geleneksel öğretme yaklaşımlarından uzaklaşıp teknolojik olarak zenginleştirilmiş, öğrenci odaklı, bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Çiftçi, Sağlam, & Yayla, 2021). Öğrenme ortamlarında bulunan paydaşların iletişim halinde olduğu, işbirliği içerisinde çalıştığı, doğru zamanlı geri dönütlerin verildiği durumlarda öğrenenlerin istenen nitelikte bir eğitim düzeyine ulaştığı bilinmektedir (Çavdar & Doymuş, 2016). Dolayısıyla öğrenenlerin çağın gereksinimlerine uygun biçimde yetişmesi için öğrenme ortamlarının uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. 21. yüzyıl becerileri öğrenme çerçevesinde asıl amaç, 21.yüzyıl becerilerinin yalnızca bir alanda ortaya konulması değil, bu becerilerin diğer disiplinlerarası bir bütünlük oluşturarak diğer öğrenme alanlarını da bütünleştirecek şekilde, eğitimin ana noktalarının her kademesine entegre edilmesi ve sürekli bir biçimde geliştirilmesidir (Bialik & Fadel, 2015). Bu noktada bu becerilerin bireylere kazandırılmasında bireylere disiplinlerarası öğrenme imkanı da tanıyan tematik öğrenme etkinliklerinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Günümüzde öğrenme ortamlarında tematik öğrenme (disiplinlerarası) anlayışı giderek daha fazla benimsenmektedir. Çünkü mevcut disiplinler, ortaya çıkan sorunlara gerekli ve yeterli çözümler üretememektedir (Martinello & Cook, 2000). Tematik öğrenme yaklaşımı daha önceden belirlenen pek çok farklı konu alanını kapsamlı ve genel bir tema ile ilişkilendirerek bütünleştirme işlemi olarak açıklanmaktadır. Tematik öğrenme öğrencilerin ilişkisel, analitik, işbirlikçi, bütüncül ve anlamlı öğrenmelerini teşvik etmektedir (Korkmaz & Konukaldı, 2015). Tematik öğrenme yaklaşımı, bireysel farklılıkları bulunan öğrencileri öğrenmeye teşvik etmekte ve bu durumun diğer derslere de yansımasını sağlamaktadır. Böylece öğrencinin kendine olan güvenini artırmakta, öğrenciler kendi ilgi ve becerilerinin farkına vararak öğrenme sürecinden keyif duymaktadır (Kılcan, 2005). Tematik öğrenmenin en dikkat çekici hususlarından biri, öğrencinin öğretim süresince motivasyonunu canlı tutarak, öğrencileri problem çözmeye teşvik etmesidir (Akın, 2007). Yapılan araştırmalar

tematik öğrenme ile öğrencilerin bilişsel gelişimlerinde ve aynı zamanda akademik başarılarında önemli düzeyde olumlu etkinin görüldüğünü ortaya koymuştur (Ayhan, 2011). Dolayısıyla, öğrenciler derse karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirerek kendi kendine öğrenme becerileri kazanabilmektedir (Akgündüz, 2013). Doğası gereği pek çok disipline ilişkin bilgiyi bünyesinde bulunduran Fen Bilimleri derslerinde de tematik öğrenme ortamlarının oluşturulmasının oldukça uygun olduğu düşünülmektedir. Çünkü Fen Bilimleri dersi başka derslerle ilişkili olduğu için bu dersin öğretiminde disiplinlerarası yaklaşımın etkili olacağı vurgulanmaktadır (Korkmaz & Konukaldı, 2015). Bununla birlikte Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından geliştirilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda da disiplinlerarası öğrenme yaklaşımı esas almıştır. Bu noktada Fen Bilimleri dersi öğretim programının amaçlarından biri öğrencilere çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirerek onlarda toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmektir (MEB, 2018).

Sürdürülebilir kalkınma doğal kaynaklara zarar vermeden, kaynakları bilinçli olarak tüketip, gelecek nesilleri düşünerek, bugünün ve geleceğin planlanması olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2018). Sürdürülebilir kalkınma, kaynakların tasarruflu kullanılmasına ve geri dönüştürülebilir nitelikteki atıkların geri kazanılmasına odaklanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ile doğal kaynakların tasarruflu kullanılması, endüstriyel ve bireysel faaliyetlerin doğal çevreye zarar vermemesi ve sosyal anlamda insanlar arasındaki eşitsizliklerin en aza indirilerek herkes için adil hayat şartlarına ulaşılması hedeflenmektedir (MEB, 2018). Sürdürülebilir kalkınma kavramı çevresel, bireysel, yönetsel, finansal, bölgesel, sanatsal, psikolojik, lojistik vb. gibi pek çok disiplini içinde barındırmakta ve bu yönüyle disiplinlerarası bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma kavramına bütünleşik ve kapsayıcı bir bakış açısıyla yaklaşmak gerekmektedir (Bayrak & Polat, 2020). Bu noktada öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma kavramını anlamlı biçimde öğrenebilmesi ve sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip olabilmesi için öğrencilere disiplinlerarası öğrenme fırsatı sunan tematik öğrenme yaklaşımına dayalı öğrenme etkinliklerinin etkili olacağı düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle bu çalışma ile sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisi araştırılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Fen Bilimleri dersi 8. sınıf sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri ile öğrenim gören deney grubu ve öğretim programında yer alan öğrenme etkinlikleri ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumları ve 21. yüzyıl becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Alt Problemler

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 21.yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı farklık var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 21.yüzyıl Becerileri Ölçeği son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 8. sınıf sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kullanılan yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisini araştırmaktır.

1.5. Araştırmanın Önemi

Geçmişten günümüze insanoğlunun çevreyle doğrudan etkileşim içinde olduğu ve doğal yaşam koşulları ile varlığını sürdürmeye çalıştığı görülmektedir. Bu doğal koşullar bazen insan yaşamına rahatlık sağlamakta, bazen de onun için zor durumlar yaratmaktadır. Yaşamı boyunca zor durumlarla karşı karşıya kalan insanoğlu hayatta kalabilmek için çevreyi ve doğayı kendi yaşamına uyarlamaya çalışmakta, yaşadığı çevrede bazı değişiklikler yapmaktadır (Özbuğutu, Karahan, & Tan, 2014). 20. yüzyıl başlangıcından beri insanoğlunun çevresinde yaptığı bu değişiklikler daha önce rastlanmamış büyüklüktedir. İnsanoğlu iyi yaşamak için doğayı sınırsızca tüketme hakkına sahip olduğunu düşünmektedir. Hızlı nüfus artışı, artan ihtiyaçlar, aşırı tüketim ihtiyacı nedeniyle ne yazık

ki doğa artık kendisini yenileyecek fırsatı bulamamaktadır (Karakoç, 2004; Önder & Güven Yıldırım, 2021). Dünya üzerindeki yaşamımızı sağlayan hava, su ve toprak gibi doğal kaynaklar endişe verici bir oranda kirlenmektedir. Nüfus hızla artmaya devam etmekte, gıda temini için gerekli tarım arazileri, ekolojik dengeyi sağlayan ormanlar ve daha da önemlisi biyolojik sistemler hızla yok olmaktadır. Gelecek nesilleri tehdit eden zehirli gazlar ve atıklar dünya çapında artmaktadır. Sera gazlarının artışı, küresel iklim değişiklikleri, ozon tabakasının incelmesi ve doğal kaynakların tükenme hızı birçok sosyal ve toplumsal probleme yol açmaktadır. Yaşayan Gezegen Raporu, çok kısa bir süre içerisinde omurgalı hayvan popülasyonunun yaklaşık % 52 oranında azalacağını belirtmektedir (WWF, 2014). Günümüz çevre sorunları, sanayi toplumunun yeni maliyeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Ekonomik büyüme adına çevreyi yok etmenin ve yaşanmaz hale getirmenin hiçbir hedefle bağdaşmadığı son derece açıktır (Karaca, 2007).

Sanayi Devrimi'yle başlayıp günümüze kadar uzanan süre içerisinde meydana gelen çevre sorunlarının en temel nedeninin insanoğlu olduğu konusunda bilim adamları fikir birliğine varmışlardır (Legget, 2007). İnsanın fazla hırsı yüzünden dünyanın dengesi günden güne bozulmaktadır (Özey, 2004). İnsanlar doğayla barışık yaşamak ve doğadan ihtiyaçları doğrultusunda yararlanmak yerine doğayı kirletip sömürmekte ve yok etmektedir. Bu durum ciddi küresel sorunlar yol açmakta ve dünyayı tehdit etmektedir (Karaca, 2007). Bu tehdidi ortadan kaldırmak için en iyi çözüm, doğal kaynakları gerekli değilse tüketmemek veya daha az tüketmek, kaynakları yeniden kullanarak dönüştürmektir. Kısacası doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılmasının sağlanması gerekmektedir (Tıraş, 2012). Bu noktada karşımıza sürdürülebilir kalkınma kavramı çıkmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini sağlayacak biçimde bugünün ihtiyaçlarının giderilmesidir (United Nations General Assembly, 1987). Yani sürdürülebilir kalkınma, temel ihtiyaçların ve doğal çevrenin kendini yenileme kapasitesinin göz önüne alınmasıyla hem günümüz ihtiyaçlarının hem de gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasıdır (Conca & Geoffrey, 2004). Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, ekonomik ve sosyal olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır (Strange & Bayley, 2008). Dolayısıyla bireylere sürdürülebilir kalkınma anlayışının kazandırılması için sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutlu yapısının bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir (Wolbring & Burke, 2013). Çünkü araştırmacılar tarafından sürdürülebilir kalkınmanın tek başına hiçbir disipline ait olmadığı ancak çeşitli disiplinlerin sürdürülebilir kalkınma için belirli oranlarda katkılar sunabileceği belirtilmektedir (McKeown, 2002).

Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma kavramına ilk kez 2004 yılında hazırlanan ilköğretim programında yer verildiği görülmektedir. Bu program, sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı kabul etme, çevre ve toplumsal değerleri benimseme, üretime odaklanma gibi konuları içermektedir (Petersen & Alkış, 2009). 2018 yılında güncellenen programlarda ise ilkokul düzeyinde Hayat Bilgisi, ortaokul düzeyinde Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri dersi öğretim programlarında "sürdürülebilirlik" ile ilgili kazanım, değer ve kavramlar bulunmaktadır (Demir & Atasoy, 2021). Benzer şekilde yine güncel öğretim programında 21. Yüzyıl becerilerine yönelik kazanımların bulunduğu belirtilmektedir (Deveci, Konuş, & Aydız, 2018). Bu bağlamda 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı öğrencileri üst bilişsel becerilerin kullanımına yönlendirmekte, sağlam ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş, diğer disiplinlerle ve günlük hayat değerleri, becerileri ve yetkinlikleri çevresinde bütünleşmiş bir öğretim programı olarak karşımıza çıkmaktadır. Programda öğrencilerin disiplinlerarası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Bu da ancak çok yönlü ve disiplinlerarası bir eğitim ile mümkün olmaktadır. Bu noktada tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilere sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik tutum ve 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması noktasında etkili olacağı düşünülmektedir. Araştırmacılar tarafından tematik öğrenmenin öğrenmeyi kolaylaştırmak için fırsat sunduğu, öğrencilere öğrenmede aktif rol almak için fırsat verdiği, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme gibi 21. yy becerilerini geliştirdiği belirtilmektedir (Makmun, Yin Yin, & Zakariya, 2020; Stewart & Beaudry, 2017). Ayrıca disiplinlerarası, tematik yaklaşımın kullanılmasıyla öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının artırılabileceği ve başarılarının daha üst seviyelere çıkarılabileceği vurgulanmaktadır (Akgündüz, 2013).

Ülkemizde tematik öğrenmeyle ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde tematik öğrenmenin kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma olduğu dikkat çekmektedir (Baş & Beyhan, 2012; Baştürk, 2009; Erbek, 2016; Ercan, 2007; Kılcan, 2005; Korkmaz & Konukaldı, 2015; Soysal, 2019). Yine literatür tarandığında tematik öğrenmenin çevre eğitiminde kullanıldığı yalnızca bir çalışma olduğu görülmektedir (Çeper, 2019). Literatürde tematik öğrenmenin bireylerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bilgi, tutum ve farkındalıklarına etkisinin araştırıldığı başka bir çalışma bulunamamıştır. Benzer şekilde tematik öğrenmenin 21. yüzyıl becerilerine etkisinin incelendiği başka bir çalışmaya da ulaşılamamıştır. Bu çalışma ile sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve 21. yüzyıl becerilerine etkisi

araştırılmıştır. Çalışma ile ayrıca öğrencilere Fen Bilgisi Öğretim Programı'nda yer verilen sürdürülebilir kalkınma anlayışının kazandırılması, bu anlayışa yönelik öğrencilerin tutumlarının pozitif etkilenmesi ve yine hazırlanan yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerin öğrencilere 21. yüzyıl becerileri kazandırması hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında ayrıca literatüre sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kullanılabilecek yenilikçi tematik etkinlikler kazandırılmıştır. Bu bakımdan çalışmanın özgün bir çalışma olduğu ve alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6. Sayıltılar

1. Araştırmada kullanılacak ölçeklerin cevaplandırılması sırasında öğrencilerin içtenlikle ve dürüst olarak cevap verdikleri kabul edilmiştir.
2. Öğrencilerin uygulamalara gönüllü ve istekli katıldıkları düşünülmüştür.
3. Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencileri etkileyecek ve kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden her iki grupta yer alan öğrencilerin de aynı oranda etkilenecekleri kabul edilmiştir.

1.7. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında İstanbul ili, Avcılar İlçesi'nde bulunan bir ortaokulun 8.sınıfında öğrenim gören 2 şubeden seçilen öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Araştırma 8. Sınıf, sürdürülebilir kalkınma konusu ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın uygulama süresi 7 hafta 28 ders saatidir.

1.8. Tanımlar

- Disiplinlerarası Öğrenme Yaklaşımı: Farklı bakış açılarına sahip disiplinlere ait bilgi ve becerilerin, belirlenen kavram, soru, konu veya problemler aracılığıyla anlamlı bir şekilde birleştirilmesi ve bütünleştirilmesidir (Aydın & Balım, 2005).
- Tematik Öğrenme: Bireylerin kendi yaşam alanları ve toplumları içinde daha bilinçli bir biçimde yaşamalarını sağlayan, farklı ders ve disiplinlerdeki kavramların, kavramsal olarak bütünleşmesine yarayan, merkeze önceden belirlenen tema veya

temalar alınarak bu temalarla bağlantılı olarak yürütülen öğrenme sürecidir (Erickson, 1995; Miller, 2005; Öztürk & Dilek, 2003).

- 21. Yüzyıl Becerileri: İnsanların gelecekteki iş ve sosyal yaşamlarında başarılı olmaları için gerekli olan yaratıcılık ve yenilik becerileri, iş birliği ve iletişim becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi temel becerilerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2009).
- Tutum: Kişilerin bir olaya, fikre, nesneye veya olguya karşı gösterdikleri davranış veya eğilimler tutum olarak ifade edilebilmektedir (Senemoğlu, 2013).
- Çevre: Yeryüzündeki canlı ve cansız her türlü varlığın etkileşim içinde olduğu, ilişkilerini sürdürdüğü, fiziksel, biyolojik, sosyal ve kültürel ortamdır (MEB, 2018).
- Sürdürülebilir Kalkınma: Doğal kaynaklara zarar vermeden, kaynakları bilinçli olarak tüketip, gelecek nesilleri düşünerek bugünün ve geleceğin planlanmasıdır (MEB, 2018).
- Yenilik (İnovasyon): Önemli ölçüde geliştirilmiş yeni fikirlerin uygulanmasına yol açan, yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanılmasını sağlayan bilişsel süreçtir (Barak, Morad, & Ragonis, 2013).
- Yenilikçi (İnovatif) Düşünme: Bireyin hayallerini gerçekleştirmesini sağlayan yeni, farklı, özgün fikirler üretmesidir (Tanrıverdi & Alkan, 2018).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde 21.yüzyıl becerileri, çevre sorunları, çevre korunmasında alınacak önlemler, sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınma eğitimi, disiplinlerarası öğrenme yaklaşımı ve tematik öğrenme yaklaşımı hakkında kuramsal çerçeve ve konuyla ilgili araştırmalar yer almaktadır.

2.1. 21.Yüzyıl Becerileri

İnsanoğlu, zamanın değişmesiyle birlikte eşitlik, hak ve demokrasi gibi evrensel değerlere bakış açısını da değiştirmiştir. Bu değişimin bir sonucu olarak bireylerin, çağa uygun olarak kendini gerçekleştirme sürecini tamamlaması ve kendilerini sürekli geliştirerek yaratıcı olma, yeniliklere ve değişimlere açık olma gibi 21. yüzyıla ait becerilere sahip olması gerekmektedir (Ekici, Abide, Canbolat, & Öztürk, 2017). Bu beceriler, bilginin eldesini ve edinilen bilgilerin harmanlanıp; kompleks problemlerin çözümlenmesinde kullanılmasını sağlayarak günlük yaşamda ve iş hayatında başarılı olmak için son derece önemli bulunmaktadır (Ledward & Hirata, 2011). İlgili beceriler, iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme gibi geçmişte de önemli görülen becerilerin yanı sıra, bilgi ve iletişim teknolojisi okuryazarlığını da içermektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2015; Pellegrino & Hilton, 2012).

Örneğin; Rotherham ve Willingham'ın bahsettiği "İnsan yeteneklerinin keşfi olan ilk araç gereçlerin yapımı; kıtaların, denizlerin keşfi ve tarımsal ilerlemeler" tarihsel süreçte insanların sürekli kullanmaya ihtiyaç duyduğu becerilerden olmakla birlikte, aynı zamanda 21. yüzyıl becerilerinden olan problem çözme ve eleştirel düşünme becerileridir. Bu nedenle öğrencilerin 21. yüzyılda kullandıkları becerilerin hepsi, yeni beceriler olarak görülmemektedir. Yaşam becerileri, mesleki beceriler ve küresel farkındalık da yeni becerilerden değildir. Platon'un Devlet kitabında, egemen sınıfın yani devleti yöneten

kesimin belirgin özelliklerinden bahsedilirken Platon'un bahsettiği özellikler aslında 21. yüzyıl becerileridir (Ekici, Abide, Canbolat, & Öztürk, 2017). Ancak daha önceki toplumlarda bu becerilerin varlığı, bilgi çağında olduğu kadar önemli görülmemiştir. Örneğin sanayi toplumlarında bireysel sorgulamalar reddedilmiştir. Isaac Newton, Thomas Edison ve Einstein gibi önemli bilim adamlarının da okullarında başarısız olmalarının sebebinin bu olduğu düşünülmektedir (Türkiye Zeka Vakfı, 2017). Oysa günümüzde bilginin kişi tarafından sorgulanması, mantık süzgecinden geçirilmesi, yorumlanması ve yapılandırılması son derece önemlidir.

Bilgi toplumu çağının 20. yüzyıl sonları ile 21. yüzyıl başlarında arasında başladığı ve geliştiği düşünülmektedir. Bu nedenle bireylerin bu çağı kapsayan ve bu çağa uygun olan becerilerine '21. yüzyıl becerileri' denilmektedir (Ekici, Abide, Canbolat, & Öztürk, 2017). 2017 yılında Ekici ve arkadaşları 19 kaynakta geçen bu becerilerin incelenmesine ait yaptıkları çalışmalarında toplam 63 beceriye ulaşmışlardır. Bu becerilerden en fazla kullanılanları; eleştirel düşünme, karar verme, yaratıcılık ve yenilik, bilgi, sorumluluk, iletişim, liderlik, üretkenlik, problem çözme, iş birliği, esneklik ve uyum, teknoloji, medya okuryazarlığı, girişimcilik, gibi becerilerdir. Amerika Birleşik Devletleri kaynaklı kuruluşlardan olan, "21. Yüzyıl Becerileri İçin Ortaklık" adındaki kuruluş bu becerileri aşağıdaki şekilde üç ana kategori ve alt başlıkları halinde toplamıştır (Partnership for 21st Century Skills, 2015).

- Öğrenme ve Yenilenme Becerileri
  - Eleştirel düşünme
  - Yaratıcı düşünme
  - Problem çözme
  - İletişim ve işbirliği
- Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri
  - Bilgi okuryazarlığı
  - Medya okuryazarlığı
  - Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı
- Yaşam ve Kariyer Becerileri
  - Esneklik ve uyum
  - Girişimcilik ve özyönetim
  - Sosyal ve kültürlerarası beceriler

- Üretkenlik ve hesap verilebilirlik
- Liderlik ve sorumluluk

2.1.1. Öğrenme ve Yenilenme Becerileri

2.1.1.1. Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünme, verilen tabirleri nesnel olarak analiz edebilme, söylenmeyen düşünceleri tanıma ve farkına varabilme, düşünceleri başka şekillerde ifade edebilme olarak açıklanmaktadır. Eleştirel düşünme birçok zihinsel etkinliği içermektedir. Bu yüzden, onu tanımlamak basit değildir (Dağkıran, 2010). 1992 yılında, American Psychological Association (APA) tarafından yapılan tanıma göre eleştirel düşünme kişinin neye inanacağına, ne yapacağına karar vermesi için olayları analiz etmesi, değerlendirmesi, olaylardan mantıklı çıkarımlarda bulunarak bu çıkarımları ifade etmesi biçiminde tanımlanmaktadır (Seferoğlu & Akbıyık, 2006).

Eleştirel düşünen bireyler, olayları olduğu gibi kabul etmeyip, olayları araştırıp nedenlerini inceleyen ve sorgulayan bireylerdir (Ekinci & Aybek, 2010). Sonuç olarak; eleştirisel düşünme zihinsel süreçleri kapsayan, analiz, sentez, değerlendirme ve sonuç çıkarma olaylarını içeren çok yönlü süreçtir (Kestel, 2022).

2.1.1.2. Yaratıcı Düşünme

Yaratıcılık yoktan var etmek değil, mevcut bilgiler arasındaki ilişkilerden yararlanarak yeni bilgiler üretmek olarak tanımlanmaktadır (Soylu, 2004). 21. yüzyıl becerileri arasında ismini en erken öne çıkaran yaratıcı düşünmedir. Roberts (2003) yaratıcılığın herkeste bulunan bir özellik olduğunu, özel bir yetenek olmadığını ve zihnin bir özelliği olduğunu belirtmiştir. Yaratıcı düşünme kişinin farkında olarak ve bilinçaltında gerçekleşen hayal gücünü kullanarak zihinsel etkinliklerini içeren çok yönlü bir süreçtir (Yaman & Yalçın, 2005). Yaratıcılık becerisi tüm bireylerde mevcut olabilir. Ancak, bazı bireylerde yaratıcılık becerisi daha önce ortaya çıkabilir veya yaratıcılığın gelişimi bireylere göre farklılık gösterebilir. Çünkü birey ne kadar fazla etkinlik yaparsa, zihinsel süreçlerini ne kadar aktif kullanırsa ne kadar çok problem çözerse o kadar yaratıcı olabilmektedir (Aksoy, 2005; Tarman, 1999). Genel bir ifade ile yaratıcılık kavramı, bireyin özünde var olan, ölçeği

bireyden bireye farklılık gösterebilen ve geliştirilebilen yaratıcı düşünme potansiyelidir (Aksoy, 2005).

2.1.1.3. Problem Çözme

21. yüzyıl bilimsel ve teknolojik gelişmelerle birlikte çağın gereklerine uygun olarak insanoğlunun istediği bilgiye kolay ulaşabilmesini de sağlamaktadır. Ancak yaşanan bu çağ, eskiye göre daha karmaşık bir yapıdadır. Bu yüzden bireylerin çeşitli problem durumlarıyla karşı karşıya gelip bu problemlerle baş edebilmesi gerekmektedir. Bu durum, bireylerin problem çözme becerisine sahip olmasını gerektirmektedir. Problem bireyin sahip olduğu iç ve dış görevlerine karşı cevap vermede zorluk çektiği bir durum olarak tanımlanmaktadır (Yüksel, Arıbaş, & Yılmaz, 2020). Nitekim karşılaştığı problemlerin üstesinden gelen bireyler, çağın gereklerine ve yaşama daha kolay uyum sağlayabilmektedir (Aslan & Sağır, 2012). Problem çözme, Güçlü (2003)'ye göre bireyin bir amaca ulaşmak için karşılaştığı güçlüklerle mücadele edebilme sürecidir ve bu süreç; bilgiyi doğru kullanmanın yanı sıra bilgiye hayal gücü ve yaratıcılık ekleyerek gerçekleşen sosyal bir süreçtir (Durgun, 2019).

Özetle, problem çözme, bir soruna yönelik çözüm seçeneklerini bulma ve en uygun olanını seçip düzenleme süreci olarak kabul edilir. Problemi çözme becerisinin aşamaları şunlardır (Aydoğan, 2012);

- Soruna odaklanma ve farkındalık oluşturma,
- Sorunu tanımlama ve formüle etme,
- Problemle alakalı verileri toplama,
- Elde edilen veriler üzerinden problemle ilgili bilgilerden çözüm yolları belirleme,
- Karar verme,
- Çözümün uygulanması ve doğruluğunun değerlendirilmesi

Üstündağ ve Beşoluk'a (2012) göre problem çözme becerisi, problem ile karşılaşıldığında problemi tanıma, problemin doğasını kavrama, problemin çözümü için en uygun olan çözüm yolunu belirleyip daha sonra çözümün uygulanması ve doğruluğunun değerlendirilmesidir. Kısacası problem çözme becerisi "sorgulama ve karar verme" olarak da tanımlanabilmektedir (Durgun, 2019).

2.1.1.4. İletişim ve İş Birliği

İletişim, kişiler arasında duygu, düşünce, haber alışverişi ve bilgilerin olabildiğince her yol denenerek kişiden kişiye aktarılması işidir (Sarkın, 2012). İletişim becerisi ise sözlü, sözsüz ve yazılı iletişim şekillerini etkin biçimde kullanarak farklı ortamlarda iletişim kurabilmek için kendini ve fikirlerini ifade edebilmek olarak tanımlanmaktadır (Partnership for 21st Century Skills, 2015; Trilling & Fadel, 2009). Özellikle 21. yüzyılda çağımızın gereklerine uygun olarak, özellikle iş yaşamında bireyin sağlıklı iletişim kurarak kendini ifade etmesi oldukça önemlidir. Bu konudaki en temel eğitim evde anne baba arasında kurulan iletişim ile başlamakta ve okulda öğretmenler ve arkadaşlar ile devam etmektedir. Doğru model olması açısından bu iletişimin yapıcı ve olumlu olması gerekmektedir. İletişimde başarılı olan bireyler, özgüveni yüksek, kendi yetenek ve ilgilerinin farkında olan, başkasına saygı duyabilen, paylaşıma açık, takım çalışmasında başarılı, problemlere duyarlı olan kimselerdir. Özetle iletişim bilgi çağında kazanılması gereken öncelikli becerilerden biridir (Eryılmaz & Uluyol, 2015).

İşbirliği ise benzer amaç, ve çıkara sahip olan kişilerin oluşturduğu çalışma ortaklığı ya da kişilerin ortak amaçlar doğrultusunda beraber hareket etmeleri şeklinde tanımlanmaktadır (Tuncel, 2009). Gerek okul hayatında gerekse çalışma hayatında, etkili iletişim kurabilmek, gerektiğinde liderlik yapabilmek özellikle iş birliği halinde çalışmak gerekmektedir (Öçalan, 2021). Okul aile iş birliği ile kendi kendine karar verebilen, meraklı, araştırmacı ve girişimci, kendi haklarına ve başkalarının haklarına saygılı, duygu ve düşüncelerini özgür şekilde ifade edebilen, kendi kendine karar verebilen, kendi yeteneklerinin ve ilgisinin farkında olan ve öz denetim geliştirebilen çocuklar yetiştirebilmek mümkün olmaktadır (Atabey & Şahin, 2011). İçinde yaşadığımız yüzyılda insanın bilgiye ulaşması, ardından bilgiyi yorumlayıp değerlendirmesi ve doğru, güvenilir yeni bilgilerin üretilmesini sağlamak için başka bireyler ile iş birliği içinde çalışması gerekmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2015).

2.1.2. Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri

2.1.2.1. Bilgi Okuryazarlığı

21.yüzyılın en belirgin özelliği teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler ve bilgi kaynaklarında meydana gelen niceliksel ve niteliksel artışlardır (Özel, 2013). Bu artışlar, kişilerin bilgiye erişiminin kolay ve sınırsız olmasını sağlamaktadır. Bireylerin 21. yüzyılın gerekliliklerine uygun bir vatandaş olabilmeleri için, bilgiyi analiz etme yeteneğine sahip olmaları, bilgiyi en doğru şekilde değerlendirebilmeleri ve bilgi, medya ve teknolojiyi en etkili biçimde kullanabilme yeteneklerine sahip olmaları gerekmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2015). Bu açıdan bakıldığında çağın gereklerine uygun olarak bireylere bazı becerilerin öğretimi zorunlu hale gelmektedir. Bilgi okuryazarlığı bu becerilerden en önemlisidir. Çünkü özellikle teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilgi kaynakları çoğalmış ve bilgi kirliği gibi önemli problemler gündeme gelmiştir. Aynı zamanda bu durum, bilginin yasal ve etik sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bilgi okuryazarlığı doğru bilgi kaynaklarına ulaşmayı, bilgi kaynaklarının etkili kullanılabilmesiyle birlikte ulaşılan bilginin etik ve yasal niteliklerinin önemsenmesini, güvenilir ve doğru bilgilerin değerlendirilerek yeni bilgilerin üretilmesini sağlamaktadır (Anagün, Atalay, Kılıç, & Yaşar, 2016; Eryılmaz & Uluyol, 2015).

2.1.2.2. Medya Okuryazarlığı

Kitap, dergi ve gazete, radyo, sinema, televizyon, telefon, bilgisayar gibi kitle iletişim araçları sayesinde toplumun her kesimi birçok konu hakkında bilgi sahibi olabilmektedir. Bu yüzden her türlü haber ve bilgi erişiminin sadece saniyeler sürdüğü toplumumuzda medya okuryazarlığı da önemli bir yer tutmaktadır (Kırık, 2017). Farklı iletişim araçlarının yayınladığı bilgi ve mesajlara ulaşma, bunları analiz etme, değerlendirme ve iletme medya okuryazarlığı olarak tanımlanmaktadır (Özel, 2013). Bir diğer tanımla medya okuryazarlığı ise kitle ve iletişim araçlarından gelen her türlü mesaja ve dokümana ulaşma ve bunları filtreleme yeteneğidir (Eryılmaz & Uluyol, 2015). Medya okuryazarı olan bireylerin kendilerini kolayca ifade edebilme becerisi, eleştirel düşünme ve sorun çözme kabiliyetleri oldukça yüksektir (Thoman & Jolls, 2005).

Medyaya maruz kalan en savunmasız kitleyi çocuklar oluşturmaktadır. Çünkü çocuklar televizyon, internet gibi kitle iletişim araçlarından gelen bilginin doğru mu yanlış mı olduğunu ayırt edememektedir. Bu açıdan toplumdaki refah ve düzenin sağlanması için bireylere medya okuryazarlığının küçük yaşta kazandırılması gereklidir. Bu bağlamda

okullarda da ders olarak okutulan medya okuryazarlığı, 21. yy becerileri içinde kazandırılması son derece gerekli olan önemli becerilerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Eryılmaz & Uluyol, 2015; Karakoyun, 2014).

2.1.2.3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Okuryazarlığı

Bir bilgi toplumunda çalışma, hizmet etme veya görev yapma amacıyla bilgiye erişme, bilgiyi entegre etme, bilgiyi yönetme, bilgiyi değerlendirme ve yeni bilgi oluşturma süreçlerini dijital teknoloji, iletişim araçları ve iletişim ağlarını kullanarak gerçekleştirmek, bilgi iletişim teknoloji okuryazarlığı olarak tanımlanmaktadır (Eryılmaz & Uluyol, 2015). İçinde bulunulan 21. yüzyılın temelinde bilgi ve teknoloji bulunmaktadır (Özel, 2013). Bu bağlamda teknoloji okuryazarlığı da önem arz etmektedir. Teknoloji okuryazarlığı, dijital teknolojiyi kullanma, uygulama, tasarlama ve değiştirme konularında gerekli bilgi, beceri ve tutumları içeren bir kavramdır (Wang, 2013). Teknoloji okuryazarı olan bir birey bilgiyi doğru şekilde kullanabilir, bilgiye ulaşmak için doğru kaynakları seçebilir ve karşılaştığı sorunları çözme beceresine sahiptir. Bunlarla ilgili etik süreçlere karşı da sorumluluk sahibidir (Trilling & Fadel, 2009). Bilgi iletişim teknolojileri okuryazarlığı (BİT), 21. yüzyılda kazanılması gereken temel becerilerden biridir ve bilgi çağının vazgeçilmez bir parçasıdır (Eryılmaz & Uluyol, 2015).

2.1.3. Yaşam ve Kariyer Becerileri

2.1.3.1. Esneklik ve Uyum

Esneklik, bireyin bir grubun içerisinde iken ya da tek başına bağımsız olarak karşılaştığı olaylar karşısında değişime uyum sağlayabilme yeteneğidir (Eryılmaz & Uluyol, 2015). Uyum ise bireylerin olaylar değiştiğinde esnek davranabilmesidir. Esnek ve uyumlu bir birey yeni durumlara uyum sağlayabilen, değişikliklere kolay ayak uyduran ve birden fazla kişiyi ve görevi yönetebilen bireydir. Esneklik ve uyum becerisi değişen olaylar karşısında bireyin görüşleri ve tepkileri arasındaki dengeyi kurmaktır (Eryılmaz & Uluyol, 2015; IOWA, 2013) İnsanlar gündelik hayatta bile sıklıkla değişimlere maruz kalabilmektedir. Hızla değişen dünyanın ve çağımızın en temel özelliği de değişimdir. Bu sebeple değişimlere karşı direnç

göstermek yerine esnek davranmak ve bu olayı içselleştirmek, bireylerin hem psikolojik hem de bilişsel gelişimleri açısından oldukça önemlidir (Öçalan, 2021).

2.1.3.2. Girişimcilik ve Özyönetim

Bireyin karmaşıklaşan zaman dilimini verimli kullanabilme, kendi davranışlarını kontrol edebilme ve yöneltme becerisi özyönetim olarak tanımlanmaktadır. Girişimcilik ise bireyin kendi fikirlerini gerçekleştirmek için yeni bilgiler üreterek bilgiye ulaşma ve uygulama esnasında girişken davranmasıdır. Girişimci birey yenilikçi, yaratıcı, risk almayı seven, fırsatları geliştirebilen ve değerlendirebilen yönetici ve liderlik özelliklerine sahip olan kişidir (Gümüşoğlu & Karaöz, 2014). Girişimcilik sadece ekonomik alanda incelenen bir konu değildir. Girişimcilik temelinde insan olması nedeniyle sosyal çevre, politika, eğitim ve ekonomi gibi konular altında da ele alınabilmektedir (Bozkurt, Kalkan, Koyuncu, & Alparslan, 2012). Sürekli ve hızlı değişimin yaşandığı bilgi çağında öğrencisinden yetişkinine, ev hanımından şirket yöneticisine tüm bireylerin sahip oldukları iş sorumlulukları da oldukça fazladır. Bu işlerin, sorumlulukların ve görevlerin yerine getirebilmesi amacıyla bireylerin kendini yönetmeleri ve girişimcilik becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle bu beceriler 21. yüzyıl becerisi arasında tanımlanan önemli becerilerdendir (Kalyoncu, 2012).

2.1.3.3. Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler

Bireylerin bilgiye ulaşmak için yalnızca kendi kültürü içerisindeki bireyler ile değil, farklı kültürdeki bireylerle de iletişim kurabilmesi becerisidir. Kültürlerarası yeterlilik açık bir dünya görüşüne sahip olma, kişilerin düşüncelerini eleştirmeden anlamaya çalışma ve empatiyi merkeze alma olarak da değerlendirilmektedir (Eğinli,2011). Dünyanın küreselleştiği 21. yüzyılda Dünya vatandaşı olabilmenin son derece önemli olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında günümüz ve geleceğin iş dünyası, farklı kültürlerle iletişimi kuvvetli ve farklı kültürlere açık bireylere ihtiyaç duymaktadır. Kültür kişiye, yere, zamana göre farklılık gösteren değişken bir durumdur. Bu açıdan kültür bizim çevremizi, kişilerle ilişkilerimizi ve eylemlerimizi etkilemektedir (McLaren,1998). Özelikle

kozmopolit şehirlerde hayata bakış, açıları, inançları farklı, değişik kültürlerden insanlar bir arada yaşamaktadır. Günlük hayatta, iş çevresinde, eğitim hayatında insanların karşısına sürekli farklı kültürlerden insanlar çıkmaktadır. Hayatın her alanında kaliteli bir yaşam sürdürmek ve başarıyı sağlamak için farklı kültürlere sahip bu insanlarla olan iletişimi doğru kurmanın çok önemli olduğu belirtilmektedir (Öçalan, 2021).

2.1.3.4. Üretkenlik ve Hesap Verebilirlik

Üretkenlik, kişilerin öncelikli ihtiyaçları belirleyerek, etik çalışma, zaman yönetimi ve işbirliği becerilerini kullanarak grup ve takım amaçları doğrultusunda bir ürün oluşturma yeteneğini ifade etmektedir. Hesap verebilirlik ise, bir ürünün oluşturulmasında rol alarak ürünün bütün performansından sorumlu olma durumunu belirtmektedir (Eryılmaz & Uluyol, 2015). Üretkenlik ve hesap verebilirlik, birbiriyle sıkı şekilde ilişkilendirilebilen kavramlardır (Partnership for 21st Century Skills, 2015). Geçmişten günümüze kadar üreten bireyler, hem iş dünyası hem de eğitim hayatında oldukça önemli yerlere gelmiştir. Üretilen şeyin şekli değişse de üretim gerçeği hiçbir zaman değişmeyecektir. İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda üretmek için öncelikle ihtiyaç duyulan projelerle ilgili gerekli analizleri yapabilmek ve daha sonrasında ise proje oluşturarak süreci yönetmek gerekmektedir (Öçalan, 2021). 21. yüzyılda bireylerin sadece iş hayatında değil eğitim hayatında da başarılı olabilmeleri için üretkenlik ve hesap verilebilirlik önemli bir yer tutmaktadır (Trilling & Fadel, 2009).

2.1.3.5. Liderlik ve Sorumluluk

Liderlik geçmişten günümüze kadar insanlar arasında heyecan yaratan bir konudur. Liderlik denildiğinde akla ilk gelen parlayan imparatorlukları yöneten ve güçlü orduları olan kişilerdir. Bu gizemli güçten dolayı insanlar liderlere hayranlık duymaktadır (Güçlü, 2018). Grup çalışmaları sırasında ortak bir amaç doğrultusunda gerekli sorumlulukları alarak grubu yönetebilme becerisine liderlik denilmektedir. Liderlik ve sorumluluk birbirleri ile bağlantılı kavramlardır (Öçalan, 2021). Bir lider, ortak bir amacı gerçekleştirmek için insanları harekete geçirebilen ve yönetebilen bireydir (Eren, 2003). Eski çağlarda liderler, en iyi savaşan veya en güçlü olan kişi olarak tanımlanmıştır. Ancak modern çağda liderlik özellikleri kökten değişmiştir. Artık liderlik hızlı değişim, talep yönetimi, kâr maksimizasyonu, artan rekabet ve yükselen stresle başa çıkabilme yeteneğiyle

ilişkilendirilmektedir. Geçmişte bir kurumun başarılı olabilmesi için kaliteyi ve istikrarı sürdürmesi yeterliyken, günümüzde başarılı olan kurumlar, ellerindeki kaynakları en etkili şekilde kullanabilenlerdir. Bu nedenle bu tür kurumlarda çalışan yöneticiler, liderlik becerilerini geliştirmek zorundadır (Leblebici, 2008). Büyümek, ilerlemek ve sürekliliğin sağlanması için liderlerden beklenen roller de artmaktadır. Liderlerden artık düşünceleri eylem olarak gerçekleştirebilme, fikir ayrılıklarını uzlaşmaya çevirebilme, öngörüleri gerçeklere ve engelleri yeniliklere dönüştürebilme, alınan riski olumlu sonuçlara ulaştırabilme yeteneğine sahip olması beklenmektedir. Başka bir deyişle lider, elindeki tüm kaynakları kullanarak başarıya ulaşan kişiler olarak düşünülmektedir (Eryılmaz & Uluyol, 2015; Kouzes & Posner, 1995). Bu yüzden 21. yüzyılda bireylerin sadece iş hayatında değil eğitim hayatında da başarılı olabilmeleri için liderlik becerisi önemli bir yer tutmaktadır (Trilling & Fadel, 2009).

Görüldüğü gibi 21. Yüzyıl becerileri çağımızda bireylerin sosyal ve mesleki hayatlarını sürdürebilmek için sahip olması gereken temel beceriler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu beceriler araştırmaya, problem çözmeye ve üst düzey düşünmenin gerçekleşmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca bu beceriler teknolojinin doğru şekilde kullanılmasını desteklemekte, çevre ile etkileşim kurarak değişimlere yön vermektedir. Bir başka deyişle, 21.yüzyıl becerilerinin küresel sorunların çözümü için son derece önemli olduğu düşünülmektedir (Gültekin, 2014). Küresel sorunlar arasında üzerinde en çok düşünülmesi ve bir an evvel eyleme geçilerek çözüm yolları bulunması gereken sorunlar çevre sorunlarıdır.

2.2. Çevre Sorunları

Çevre genel anlamıyla insanların ve diğer canlıların yaşadığı ve sürekli olarak etkinliklerini ortamı ifade eder (Kocakurt & Güven, 2005). Yüzyıllar boyunca canlılar, çevreleriyle uyum içinde yaşamışlardır. Ancak insanlar, teknoloji ilerledikçe refah seviyelerini artırmak için çevreyle sürekli mücadele etmiş ve çevreyi değiştirerek ilerlemiştir. Çevre sorunları temel olarak canlı yaşamının temel iki işlevi olan beslenme ve üreme dengesinin bozulmasına da bağlıdır. Fakat çevre kirliliğinin sürekli büyümesinin ana nedeni, 17. yüzyılda başlayan ve 19. yüzyılda hızla artan sanayileşme faaliyetleridir. 21. yüzyılda dünya nüfusunun hızla artması, çevre kirliliğinin artışı, canlı türlerinin azalması, hızlı kentleşme, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri gibi önemli çevresel sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır (Polat & Kırpık, 2013). Eğer çevrede meydana gelen değişiklikler yıkıcı, bölücü ve olumsuzsa, bu durum çevre sorunları olarak kabul edilmektedir (Alım, 2006).

Çevre sorunları, yaşadığımız çevreyi olumsuz etkileyen ve doğal dengeleri bozan çeşitli sorunlar ve tehditler içermektedir. Çevre sorunları depremler, seller, kum fırtınaları, volkanik patlamalar vb. doğal afetlerden kaynaklanabildiği gibi genellikle geri dönülmesi güç noktalara gelmiş olan çevre sorunlarının nedeni ise insan kaynaklı etmenlerdir. Bu etmenler arasında hızlı nüfus artışı, sanayileşme, turizm faaliyetleri, ülkeler arası rekabet, çarpık kentleşme, eğitimsizlik, zihniyet ve çevreye karşı duyarsızlık sayılmaktadır (Güven & İnce Aka, 2009). Bahsedilen bu sebeplerle çevrede oldukça büyük tahribat meydana gelmekte ve insanoğlu bugün önemli pek çok çevre sorunuyla yüzleşmektedir (Güven, 2011). Günümüzde sıkça söz edilen çevre sorunlarından bazıları aşağıda özetlenmektedir.

2.2.1. Su Kirliliği

Su kirliliği, su kaynaklarının kullanılamaz hale gelmesine yol açan inorganik, organik, biyolojik ve radyoaktif maddelerin suya karışması sonucu meydana gelir. İnsanlar tarafından suya bırakılan zararlı maddeler, suyun kimyasal yapısını bozar ve suyun kullanılamaz hale gelmesine neden olur. Bu tür kirliliğin artışında, sanayi, tarım ve yerleşim faaliyetleri etkilidir. Özellikle gelişmiş ülkelerde, sanayi faaliyetlerinin neden olduğu kirlilik en büyük sorundur. Sanayi atıkları, radyoaktif ve kimyasal maddeler su kaynaklarına yayılarak doğal dengeyi bozar ve geri dönüşü zor bir çevre kirliliği yaratır (Çoban, Hamamcı, & Keleş, 2012; Keleş & Ertan, 2002).

Türkiye, zengin su kaynaklarına sahip bir ülkedir. Göller, nehirler, dereler, akarsular ve denizler Türkiye'nin su kaynaklarını oluşturur (Görmez, 2010). Ülkemizdeki su kaynaklarının kirlenmesine neden olan sebepler genellikle üç ana başlık altında incelenir: endüstriyel atıklar, evsel atıklar ve tarımsal atıklar. Örneğin, Meriç ve Ergene nehirleri sanayi atıklarıyla, Gediz Nehri evsel ve endüstriyel atıklarla, Fırat ve Dicle Havzaları ise barajlar, hidroelektrik santralleri ve kentsel katı atıklarla kirlenmektedir (Görmez, 2010).

Endüstriyel atıklar su kirliliğinin önemli bir kaynağıdır. Endüstriyel atıklar, endüstriyel tesislerin üretim, işleme ve diğer operasyonları sırasında ortaya çıkan atıklarını ifade eder. Bu atıklar, kimyasal maddeler, toksinler, ağır metaller ve diğer zararlı maddeleri içerebilir. Endüstriyel atıkların sulara karışması veya sızması sonucu su kirliliği ortaya çıkar ve bu kirlilik, su kaynaklarının kalitesini ciddi şekilde etkiler. Endüstriyel atıklar; kimyasal kirlilik, ağır metal kirliliği, termal kirlilik, mikrobiyolojik kirliliğe neden olur (Sağlam & Bellitürk, 2003).

Evsel atıklar, günlük yaşamımızda evlerimizden ve işyerlerimizden ürettiğimiz atıkları ifade eder. Evsel atıklar, gıda atıkları, ambalaj malzemeleri, temizlik ürünleri, kağıt, cam ve plastik gibi malzemeleri içerir. Bu atıkların doğru bir şekilde yönetilmemesi su kirliliğine neden olur. Yanlışlıkla atılan veya açıkta bırakılan evsel atıklar; yağlar, kimyasal temizlik ürünleri ve ilaçlar gibi kirletici maddeler içerebilir. Bu tür atıklar, sulara karıştığında su kirliliğinin kaynağı haline gelir. Ayrıca kanalizasyon sistemlerindeki sızıntılar veya arıtma tesislerindeki işleyiş sorunları gibi evsel atıkların yönetimiyle ilgili sorunlar da su kirliliğine neden olur. Evsel atıkların içinde bulunan kimyasal maddeler, su kaynaklarına karıştığında suyun kimyasal bileşimini değiştirir. Bu durum, su canlılarına ve ekosistemlere zarar verir. Evsel atıkların içindeki bakteri ve mikroorganizmalar, su kaynaklarına sızdığında suda mikrobiyolojik kirliliğe neden olur. Bu, insanların içme suyu olarak kullandığı suyun kalitesini olumsuz etkiler ve salgın hastalıkları tetikler (Merdun & Çınar, 2008).

Tarımsal atıklar, tarım süreçleri sırasında ortaya çıkan atıkları ifade eder. Bu atıklar, bitki yetiştirme, hayvan yetiştirme ve tarım işlemleri sırasında oluşur. Tarımsal atıkların su kirliliği üzerinde çeşitli etkileri vardır ve su kaynaklarının kalitesini olumsuz yönde etkiler. Tarım uygulamaları sırasında kullanılan pestisitler, herbisitler ve gübreler gibi kimyasal maddeler su kirliliğine neden olur. Bu kimyasallar, sulama suyu ile yüzey sularına veya yeraltı sularına sızarak su kaynaklarının kimyasal kirliliğe maruz kalmasına yol açar (Dorak, Aşık, & Özsoy, 2019; Polat & Olgun, 2009). Bununla birlikte tarım alanlarında aşırı toprak işleme, ormansızlaşma ve erozyon kontrolü eksikliği, toprak erozyonuna neden olur. Erozyon sonucu toprak ve sedimentler su kaynaklarına sürüklenir, bu da su kirliliğine yol açar. Tarım atıkları içinde hayvan gübreleri ve dışkılar gibi mikrobiyolojik kirleticiler de bulunur. Bu kirleticiler sulara sızdığında, mikrobiyolojik kirliliğe neden olur, bu da suyun içme kalitesini etkiler. Yine kontrolsüz tarım uygulamaları sırasında kullanılan gübrelerde bulunan azot ve fosfor sulara sızar ve bu maddelerin su kaynaklarına karışması, sucul ekosistemlerde aşırı alg büyümesine neden olur. Bu durum suyun oksijen seviyelerini azaltır ve balık ölümlerine yol açar (Tomar, 2009).

Su kirliliği, hem doğaya hem de canlılara zarar verir, çünkü su yaşam için hayati önem taşır. Suya karışan kimyasal maddeler, suyun yapısını bozarak toplumda salgın hastalıklara yol açabilir. Toprakta biriken su ve su içindeki kimyasallar, bitkilere zarar verir ve bu da içme suyu kaynaklarına ve doğaya zarar verir (Kayan, 2018). Bu tür kirlilik bitki örtüsünün zehirlenmesine, içme suyu kaynaklarının ve doğanın tahrip olmasına neden olur (Krantz & Kifferstein, 2005). Bu nedenle su kirliliği, tüm canlılar için ciddi bir tehdittir.

2.2.2. Hava Kirliliği

Dünya üzerini saran atmosfer, yaşam için elzem bir ortam oluştururken, insanların faaliyetlerinin neden olduğu atıklar, hava tabakasını kirleterek doğal havanın yapısını bozar. Hava kirliliği, özellikle kentleşme, sanayi ve motorlu taşıtların etkisiyle ortaya çıkar. Havanın kirlenmesine yol açan maddeler genellikle duman, toz, is, gaz, buhar ve kimyasal bileşenler gibi unsurlardır (Keleş, 2007). Çeşitli kurumlar ve işletmelerin atıkları da çevre kirliliğine katkıda bulunur. Demir-çelik, çimento, gübre, enerji, kağıt, petrol, kimyasal maddeler ve tarım ilaçları gibi maddeler, havanın kirlenmesine neden olur (Kırımhan, 2006). Hava kirliliği yaratan faktörler arasında, taşıtlarda kullanılan yakıtlar, fabrikalardan çıkan kimyasal gazlar ve evler ile işyerlerinde enerji üretimi ve ısınma amaçlı kullanılan yakıtlar da bulunur (Engin, 2011). Özellikle atmosfere salınan CO_2 miktarı hava kirliliğinin yanında öncelikle sera etkisinin artmasına sonra da küresel ısınmayla birlikte dünya genelinde ortalama sıcaklıkların artması sonucu iklim değişikliğine yol açar (Aydın, Aydın, & İlkılıç, 2012).

Hava kirliliği, havadaki oksijen seviyesinin azalmasına ve hava kalitesinin düşmesine neden olur. Azalan oksijen seviyesi, hava kirliliğine katkıda bulunan zararlı maddelerle ilişkilidir. Kirli hava, içindeki zararlı bileşenler nedeniyle insanların bağışıklık sistemine zarar vererek, bronşların iltihaplanmasına, akciğer kanserine ve solunum yolu hastalıklarına yol açar. Bu olumsuz koşullar tüm canlıları etkiler (Kayan, 2018).

2.2.3. Toprak Kirliliği

Toprak, canlıların yaşamı için hava ve su gibi hayati bir unsurdur. Bitki örtüsünün beslendiği temel kaynaklardan biridir ve içinde milyonlarca canlı barındırır. Bu canlılar, biyoçeşitliliği ve ekosistemin devamlılığını sürdürmek için kritik bir rol oynar. Toprağın en verimli ve humus açısından zengin bölümü, toprağın yüzeyine yakın olan üst tabakasıdır. Dünya topraklarının sadece yüzde 10'unda tarım yapılabilir. Toprak, doğal kaynakların en önemlilerinden biridir. Toprağın ağır metallerle kirlenmesi, tarım dışı amaçlar için kullanılması ve erozyon etkisiyle kaybedilmesi verimini azaltır. Kaybedilen toprağın yeniden oluşması son derece yavaş bir süreçtir. Yaklaşık olarak 1 cm kalınlığındaki bir toprak tabakası, ancak birkaç yüzyıl içinde oluşur (Kayan, 2018).

Sanayileşmenin hız kazanması ve modern tarıma geçiş, 20. yüzyılın başından itibaren toprak kirliliğini önemli bir çevresel sorun haline getirmiştir. Özellikle 20. yüzyılın ortalarına doğru, hızla artan nüfusla birlikte sanayi ve teknolojinin hızla gelişmesi, toprak kirliliğini artırmıştır (Özdemir, 2006). Toprak kirliliğine yol açan faktörler arasında egzoz gazları, sanayi atıkları, yerleşim alanlarından gelen atıklar, kimyasal gübreler ve tarım ilaçları bulunur. Özellikle yerleşim alanlarında kanalizasyon sistemlerinin arıtılmadan toprağa verilmesi ve çöp atıklarının doğrudan toprağa bırakılması, toprak kirliliğine neden olur. Ayrıca, ozon, karbonmonoksit, kükürtdioksit, kurşun, kadmiyum ve egzoz gazları gibi zehirli maddelerin büyük bir kısmı havaya salınarak solunum yoluyla canlılar tarafından alınırken, geriye kalan kısmı yağışlarla yere inerek suları ve toprağı kirletir. Yine suni gübrelerin ve tarımsal mücadele ilaçlarının bilinçsiz ve aşırı kullanımı, toprak yapısını bozarak toprak kirliliğine neden olur (Özdemir, 2006). Buna ek olarak, tarım topraklarının yanlış işlenmesi, mera ve çayırların bilinçsizce kullanılması, aşırı otlatma ve ormanların tahrip edilerek yakılması, toprak erozyonunu tetikleyen faktörlerdir. Toprak erozyonu, dünya genelinde ve ülkemizde en önemli çevresel sorunlardan biri olarak karşımıza çıkar (Kayan, 2018).

2.2.4. Gürültü Kirliliği

İnsanları rahatsız eden yüksek şiddetli seslere gürültü denir. Gürültünün kaynağı genellikle doğal sesler değil, kentlerdeki otobüs, otomobil, kamyon, uçak ve fabrika gibi insan kaynaklı seslerdir. Ayrıca, insanların günlük aktiviteleri sırasında kullandıkları taşıt, alet, makine ve diğer araçların çıkardığı sesler de gürültüye katkı sağlar. Gürültü, sağlık sorunlarına yol açabilen bir dizi olumsuz etkiye neden olur. Bunlar arasında sağırlık, kulak çınlaması, yorgunluk, uyku düzeninin bozulması, dikkat eksikliği ve iş verimliliğinin azalması gibi davranışsal bozukluklar bulunur (Keleş & Ertan, 2002). Bu davranış bozuklukları, insanların fizyolojik ve psikolojik sağlığını olumsuz etkiler. Türkiye'de, 25862 sayılı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği ile gürültünün azaltılması ve kontrol altına alınması amaçlanmaktadır (Görmez, 2010).

2.2.5. Işık Kirliliği

Işık, enerjinin kaynağıdır ve ışıksız bir yaşam düşünülemez. Ancak, sitoplazmanın doğrudan ışıkla teması, sitoplazmanın ölümüne yol açabilir. Bu nedenle, ışık hem yaşam için gerekli

bir faktördür hem de çevresel bir kısıtlama unsuru olarak önem taşır. Günümüzde, ışık kirliliği bir kirlilik kaynağı olarak kabul edilmekte ve özellikle kentsel ortamlarda adaptasyon göstermiş bitki ve hayvanları strese sokarak fotoperiyotlarını bozmaktadır. Bu hatalı uygulamalara ışık kirliliği denilmektedir. Işık kirliliği pek çok farklı sorunun yanı sıra özellikle gelişmiş ülkelerde astronomi gözlemevlerini tehdit edecek, hatta kapatılmalarına yol açabilecek düzeylere ulaşmıştır. Bugün birçok ülke, ışık kirliliğini sınırlamak amacıyla yasal düzenlemeler yapma eğilimindedir (Aksay, Ketenoğlu, & Kurt, 2007).

2.2.6. Radyasyon Kirliliği

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren teknolojideki gelişmeler; TV, radyo, cep telefonu, bilgisayar, tomografi, ve röntgen gibi cihazlar tarafından yayılan radyasyonun elektromanyetik kirliliğe yol açtığını anlamamıza neden olmuştur. Radyasyon, elektromanyetik parçacıkların veya dalgaların enerji aktarımı ve yayımı için kullanılan bir terimdir (Kurgun, Aydın, & Tarkay, 2002). İnsan faaliyetleri veya doğal kaynaklardan salınan bu elektromanyetik parçacıklar, doğal su kaynakları, topraklar, maden yatakları ve diğer kaynaklara kadar ulaşır. Buradan besin zincirine (bitkilere) girer ve bu yolla hayvanlar ve insanlar gibi organizmalara geçerek ölümcül etkilere yol açar. Radyoaktif maddeler, çevresel dengesizliğe ve ekosistemdeki çeşitliliğin azalmasına neden olarak doğal yaşamı bozar. Ayrıca radyasyon kimyasal bağları bozarak DNA üzerinde çift zincir kırıklarına ve dolayısıyla insanın genetik yapısında hasara neden olur. Bu tür DNA hasarları kansere yol açabilecek kalıcı değişikliklerin temel sebeplerindendir. Yine canlı organizmalarda meydana gelen genetik değişiklikler nesilden nesile geçebilir ve kalıcı izler bırakır (Kurgun, Aydın, & Tarkay, 2002; Özdemir, 2006). Örneğin, Çernobil'deki nükleer kaza sonucu atmosfere yayılan radyoaktif maddeler, düştükleri bölgelerde birçok insanın yaralanmasına, sakatlanmasına, hastalanmasına ve ölümüne sebep olmuştur (ÇOB, 2005).

Çevre sorunları, küresel düzeyde ciddi bir endişe kaynağıdır ve sürdürülebilir uygulamalar, politika değişiklikleri ve toplumsal farkındalık, bu sorunların çözümüne yardımcı olabilir. İnsanlar, çevreyi koruma ve gelecek nesillere temiz bir çevre bırakma sorumluluğuna sahiptir. Bu noktada alınabilecek bazı önlemler mevcuttur (Özmehmet, 2008).

2.3. Çevrenin Korunmasında Alınabilecek Önlemler

Sanayileşme, kentleşme, hızlı nüfus artışı ve yaşam standartlarının yükselmesi gibi küresel gelişmeler, sosyal, kültürel, ekonomik ve teknolojik alanlarda büyük ilerlemelere yol açmıştır. Ancak, bu gelişmelerle birlikte artan ihtiyaçlarını karşılamak için insanlar, gelişmiş teknolojiyi de kullanarak doğal kaynakları sınırsız bir şekilde tüketmiş ve bu durum da çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir. Çevre, tüm canlıların hayatta kalması için kritik bir öneme sahiptir, ancak çevre sorunları tüm canlılar için dünya çapında ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle, insanlar çevre sorunlarını önlemek için ortak bir duyarlılık geliştirmektedir. Bu duyarlılık sonucunda, ekosistem, ekolojik denge, çevre sorunları, çevre sağlığı, çevre kirliliği, çevre düzenlemesi, çevre planlaması, çevre koruması, çevre bilinci, çevre eğitimi ve çevre duyarlılığı gibi evrensel nitelikte bazı kavramlar literatüre kazandırılmıştır (Keskin Gürel, 2008).

Hızla azalan kaynaklar ve artan çevre kirliliği gibi zorlayıcı sorunlarla karşı karşıya olduğumuz bu dönemde, çevre sorunlarının çözülmesi acil bir gerekliliktir. Ancak çevre sorunlarını çözme çabaları, yalnızca beyanname yayınlamak, teknolojiyi kullanmak ve yasaları çıkarmakla sınırlı olmamalıdır. Gerçek çözüm, insanların davranışlarını, tutumlarını, bilgilerini ve değerlerini değiştirmekle mümkün olabilir (Erten, 2006). Çevre sorunları, insanların yaşam kaynaklarına ve bu noktada doğrudan yaşamsal faaliyetlerine zarar vermektedir. Bu nedenle çevre sorunlarını çözmek, sadece zarar gören çevreyi onarmak ve önlemler almakla sınırlı değildir (Yağlıkara, 2006). Çevre sorunlarını daha iyi anlamak ve çözmek için, tüm toplumların çevreyi korumaya dair bir bilinç geliştirmesi ve sosyal farkındalık kazanması gerekmektedir (Kumar De & Kumar De, 2005).

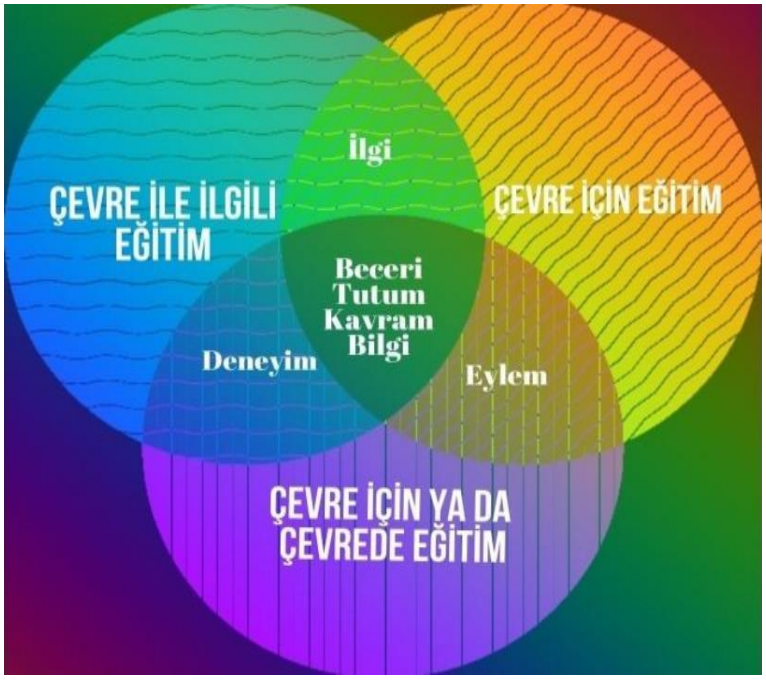
Çevre bilinci, çevre kirliliğini önlemek için çevre ve çevre sorunları hakkında duyarlı olmayı içerir. Bu nedenle çevre bilincini erken yaşlarda kazanmak önemlidir, çünkü çevre bilinci yaşam boyu süren bir süreçtir. Bu noktada çevre bilincinin eyleme dönüştürülmesinde çevre eğitimi önemli bir rol oynamaktadır (Aydın & Ersoy, 2013). Dünya genelinde çevre sorunlarının artmasıyla birlikte, toplumların sürdürülebilirliğinin sadece eğitim yoluyla sağlanabileceği anlaşılmıştır (Kanat, 2020).

Çevre eğitimi, çevreyle ilgili gerekli bilgileri ileten, olumlu çevre tutumlarını ve değer yargılarını teşvik eden ve çevre sorunlarının çözümünde önemli bir rol oynayan bir eğitim sürecidir (Erten, 2005, Stapp,1969; Ünal & Dımışkı, 1999). Çevre eğitimi, ilk kez 1972 Stockholm Konferansı'nda gündeme gelmiş ve daha sonra 1975 Belgrad Birleşmiş Milletler Konferansı'nda resmi olarak tanımlanmıştır (Palmer & Neal, 2003). Çevre eğitiminin amacı,

1977 Uluslararası Tiflis Bildirgesi'nde belirtilmiştir ve bu bildirgede çevre eğitiminin şu hedefleri yer almıştır (UNESCO, 1977):

- Bilinç: Bireylerin ve toplumların çevre ve çevre sorunları hakkında bilinçlenmelerini ve farkındalık geliştirmelerini sağlamak.
- Bilgi: Bireylerin ve toplumların çevre ve çevre sorunları hakkında gerekli bilgi ve deneyim kazanmalarını sağlamak.
- Tutum: Bireylerin ve toplumların çevreyi koruma ve çevre sorunlarını önleme konusundaki değer yargılarını ve duyarlılıklarını artırmak.
- Beceri: Bireylerin ve toplumların çevre sorunlarına duyarlılık geliştirmelerini ve bu sorunları çözme yetenekleri kazanmalarını sağlamak.
- Katılım: Bireylerin ve toplumların çevre sorunlarını her seviyede tanımlayarak aktif bir şekilde çözüme katılmalarını teşvik etmek.

Çevre bilinci geliştirmede, UNESCO tarafından belirlenen çevre eğitimi amaçları yol gösterici olmaktadır. Bununla birlikte, Palmer (1998) tarafından çevre eğitimi amacına uygun olarak geliştirilen eğitim-öğretim modeli, Şekil 1'de gösterilmiştir (Akt. Aydın & Ersoy, 2013).



Şekil 1. Eğitim-öğretim için çevre eğitimi modeli Aydın, G. & Ersoy, A. (2013). Fen-teknoloji-toplum-çevre öğrenme alanının çevre bilinci kazandırmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,* (21), 120-136.

Şekil 1 'e göre, çevre eğitimi üç ana kategori altında toplanmıştır: çevre ile ilgili eğitim, çevre hakkında eğitim ve çevre aracılığıyla eğitim. Bu kategorilerin ortak noktası, bireylerin çevreyle ilgili bilgi, beceri, anlayış ve tutum kazanmaları gerekliliğidir. Bireyin yaşadığı çevreyi tanıması, çevre ve çevre sorunları hakkında farkındalık kazanması, duyarlı olması için okulun çevre ile sıkı bir etkileşim içinde olması gerekmektedir. Aynı zamanda okullarda okutulan derslerin özel amaçlarında da sürdürülebilir çevre anlayışına sahip olma yer almaktadır (MEB, 2018).

Çevre eğitimi açısından ailenin rolü de büyük bir öneme sahiptir. Çünkü bir çocuğun çevreyi anlamaya ve çevreyle bütünleşmeye başlaması genellikle aile ortamında başlamaktadır. Ailede başlayan çevre eğitimi daha sonra okulda devam etmektedir. Okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar, çocuklara çevre eğitimi, çeşitli öğretim programları aracılığıyla verilmektedir (Demir & Öteleş, 2023). Dünya genelinde ve Türkiye'de, özellikle Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler gibi derslerde çevre eğitimi konularının ele alındığı görülmektedir (Akınoğlu & Sarı, 2009). Bununla birlikte, çevre eğitimi konularının programa eklenmesi yeterli değildir. Çevre eğitimi, öğrencilerin çevre ve insan etkileşimi hakkında bilinçli kararlar alabilen, çevre sorunlarına duyarlı küresel vatandaşlar olarak yetişmelerini teşvik etmek için daha fazla desteklenmelidir. Ayrıca, çevre okuryazarlığının geliştirilmesi amacıyla çaba gösterilmelidir (Grant & Littlejohn, 2005). Bireylerin çevreye karşı duyarlı olup sorumluluk duyması çevre eğitimi için son derece önemlidir. Yaşadığımız çevre hepimizin ortak mirası olduğundan, çevre eğitimi kaynakların tasarruflu kullanılmasıyla da ilgilidir (Demir & Öteleş, 2023). Sürdürülebilir çevre bilinci oluşturmak için, çocukların çevreyle ilgili kazanımları erken yaşlardan itibaren edinmeleri büyük önem taşımaktadır (Aydın & Ersoy, 2013). Ayrıca, sürdürülebilir çevre bilincinin oluşması için öncelikle bireylere sürdürülebilir kalkınma eğitimi verilmesi gerekmektedir.

2.4. Sürdürülebilir Kalkınma

21. yüzyılda dünyada yaşanan hızlı nüfus artışı, savaşlar, göçler, sanayileşme ve kentleşme gibi faktörler, önemli küresel problemlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu problemler arasında yoksulluk, açlık gibi sorunlar da bulunmaktadır. Ayrıca, hızlı nüfus artışıyla birlikte kaynakların hızlı ve düşünmeden tüketilmesi, küresel ısınma, bazı canlı türlerinin yok olması ve biyoçeşitliliğin azalması gibi çevresel sorunlarını da beraberinde getirmiştir (Alkış,

2009). Bu çevresel sorunlar, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim konularını gündeme taşımış ve bu terimler günümüzde son derece büyük önem kazanmıştır (Demir & Atasoy, 2021).

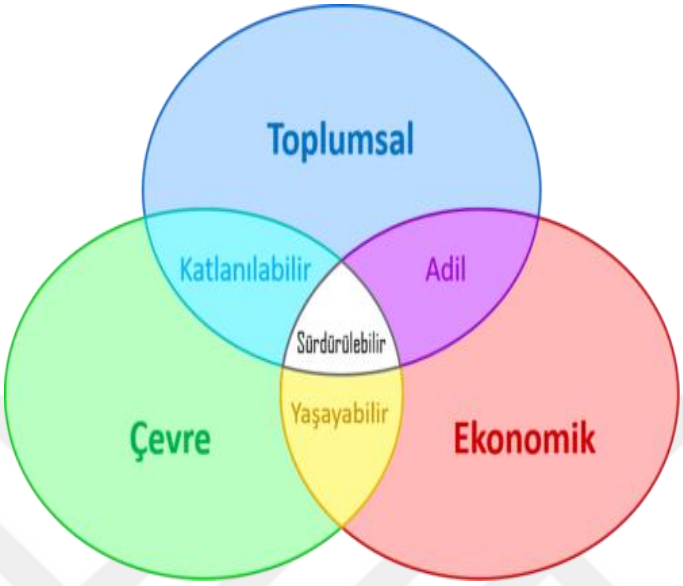
Çevre sorunlarının önlenmesi ve kalıcı çözümler üretilmesi için yaşam felsefesi olarak "sürdürülebilirlik" benimsenmelidir. Son yıllarda farklı disiplinlerde en çok tartışılan konulardan biri olan sürdürülebilir kalkınma kavramı, ilk olarak 1987 yılında Brundtland Raporu'nda "sürdürülebilir kalkınma" ifadesiyle literatüre girmiştir (Çamur & Vaizoğlu, 2007). Sürdürülebilir kalkınma, genel olarak Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Brundtland Raporu'nda belirtildiği gibi, "Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini sağlarken, bugünün ihtiyaçlarını da karşılamak" olarak tanımlanmaktadır (United Nations General Assembly, 1987).

Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi, birçok alanda sürdürülebilirliğin sağlanmasını gerektirmekte, bu alanlar arasında sürdürülebilir üretim, tüketim, tarım, ormancılık, araştırma, teknoloji ve özellikle eğitim bulunmaktadır (UNESCO, 2012). Sürdürülebilir kalkınma, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları içeren üç temel başlık altında incelenmektedir (Strange & Bayley, 2008). Bu üç boyut birbirleriyle yakından ilişkilidir ve bu boyutlardan birini göz ardı etmek, diğerlerinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır.

2.4.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

a) Çevresel Boyut: Bu boyut, doğal kaynakların bilinçli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi, biyoçeşitliliğin korunması, ekosistem dengesinin gözetilmesi ve geri dönüşüm gibi çevresel faktörlere odaklanır. Ayrıca, sürdürülebilir bir çevresel sistemin kurulmasını hedefler (Koçulu, 2018).
b) Ekonomik Boyut: Bu boyut, üretim ve tüketim faaliyetlerinin doğal kaynaklarla uyumlu ve dengeleyici bir şekilde yapılmasını, çevre dostu eko-dizayn teknolojilerinin geliştirilmesini, yeşil ekonominin teşvik edilmesini ve yerel pazarların güçlendirilmesini içerir. Ekonomik açıdan sürdürülebilir bir sistem oluşturmayı amaçlar (Koçulu, 2018).
c) Sosyal Boyut: Sosyal boyut, sosyal adaletin sağlanmasını, sağlık hizmetlerine erişimin yaygınlaştırılmasını, cinsiyet eşitliğini teşvik etmeyi, eğitimi desteklemeyi, refahın artırılmasını, politika ve karar verme süreçlerine daha fazla katılımı teşvik

etmeyi ve gelecek nesillere saygı duymayı ve zarar vermemeyi amaçlar. Sosyal açıdan sürdürülebilir bir sistem kurmayı hedefler (Koçulu, 2018). Sürdürülebilir kalkınma boyutları aşağıdaki şekilde özetlenmektedir;



Şekil 2. Sürdürülebilirliğin boyutları. Rout, P. R., Verma, A. K., Bhunia, P., Surampalli, R. Y., Zhang, T. C., Tyagi, R. D., Brar, S. K., & Goyal, M. K. (2020). Introduction to sustainability and sustainable development. In: R. Y. Surampalli, T. C. Zhang, M. K. Goyal, S. K. Brar, R. D. Tyagi (Eds.), *Sustainability: Fundamentals and applications*. Hoboken: John Wiley & Sons Ltd.

2.4.2. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

2012 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Konferansı'nda, dünyanın karşı karşıya olduğu süregelen çevre sorunlarıyla ilgili olarak üye ülkeler arasında fikir birliği sağlanmış ve sürdürülebilir kalkınmanın küresel düzeyde gerçekleştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Üye ülkeler, sürdürülebilir kalkınma hedefleri belirleyerek bu hedefleri kabul etmiştir. Farklı sorunları çözmeyi amaçlayan bu hedeflere ulaşmak için tüm dünyaya bilinçlendirme ve harekete geçme çağrısı yapılmıştır (Dere & Çinikaya, 2023).

2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından kabul edilen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları oluşturulmuş ve bu amaçların, 2030 yılına kadar tüm üye ülkeler tarafından gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçlar, sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturmakta ve 17 farklı hedefi içermektedir. Bu hedeflerin amacı, dünya genelinde daha sürdürülebilir bir gelecek oluşturmak ve küresel sorunlara çözüm bulmaktır (United Nations, 2015a, 2015b). Bu 17 hedef şu şekildedir:



Şekil 3. BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçları. Birleşmiş Milletler – BM, (2015). Türkiye ve sürdürülebilir kalkınma amaçları. 10.07.2023 tarihinde http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/ adresinden erişilmiştir.

1. Yoksulluğu sona erdirme: Yoksulların koruma altına alınması ve tüm yoksulluk türlerinin her yerde sona erdirilmesi amaçlanmaktadır.
2. Açlığı sona erdirme: Yetersiz beslenmenin ve açlığın sona erdirilmesi, gıda israfının engellenmesi ve sürdürülebilir tarımın teşvik edilmesi hedeflenmektedir.
3. Sağlıklı ve kaliteli yaşam: Bulaşıcı hastalıklarla mücadele, anne ölümlerinin azaltılması ile toplum sağlığının korunması ve refahın artması hedeflenmektedir.
4. Nitelikli eğitim: Herkes için hayat boyu öğrenme fırsatlarının teşvik edilmesi ve herkes için ücretsiz ve eşit eğitim sağlanarak sürdürülebilir kalkınma eğitimi hedeflenmektedir.
5. Toplumsal cinsiyet eşitliği: Cinsiyet eşitliğinin sağlanması ile kadınların toplumsal alanlara katılması hedeflenmektedir.
6. Temiz su ve arındırma: Herkes için erişebilir ve güvenli suyun sürdürülebilir yönetiminin sağlanması hedeflenmektedir.
7. Erişebilir ve temiz enerji: Herkes için yenilebilir, ekonomik, güvenli ve sürdürülebilir enerjiye ulaşımın sağlanması hedeflenmektedir.
8. İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme: Sürekli, kapsamlı ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.
9. Sanayi, yenilikçilik ve altyapı: Kapsamlı, yenilikçi ve sürdürülebilir sanayileşmenin teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.
10. Eşitsizliklerin azaltılması: Gelir eşitsizliğinin herkes için azaltılması hedeflenmektedir.

11. Sürdürülebilir şehirler ve toplumlar: Şehir planlamalarının ve yerleşimlerin güvenli, kapsamlı, dayanıklı ve sürdürülebilir bir şekilde yapılması amaçlanmaktadır.
12. Sorumlu üretim ve tüketim: Doğal kaynakların bilinçli bir şekilde tüketilerek sürdürülebilir üretim ve tüketim modelinin oluşturulması hedeflenmektedir.
13. İklim eylemi: İklim değişikliği ve etkilerine karşı mücadele edilmesi amaçlanmaktadır.
14. Sudaki yaşam: Özellikle denizlerin korunması ve diğer su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanılması hedeflenmektedir.
15. Karasal yaşam: Karasal ekosistemlerin korunması, yenilenmesi, çölleşmeyle mücadele edilmesi ve geri döndürülmesi ve sürdürülebilir bir şekilde ormanların kullanılması hedeflenmektedir.
16. Barış, adalet ve güçlü kurumlar: Herkesin adalete erişebilmesinin sağlanması, hukukun üstünlüğünün ve kurumlarda şeffaflığın sağlanması için barışçıl ve kapsayıcı toplumların teşvik edilmesi hedeflenmektedir.
17. Amaçlar için ortaklıklar: Sürdürülebilir kalkınma için küresel işbirliğinin sağlanması hedeflenmektedir (Birleşmiş Milletler, 2015).

Belirtilen hedefler dikkate alındığında bu hedeflere yalnızca uluslararası toplantılarda alınan kararlarla ulaşılamayacağı son derece açıktır. Yalnızca bireylerin bu kavramı nasıl algıladıklarının ve bu kavramı yaşamlarına nasıl yansıttıklarının incelenmesi ile bu kavrama yönelik bir fark yaratabilir. Sürdürülebilir kalkınma faaliyetlerinin amacına ulaşması ve insanların yaşam şekli haline gelmesi için öncelikle bireylere sürdürülebilir kalkınma eğitimi verilmesi gerekmektedir. Ancak bu şekilde sürdürebilirliğe yönelik farkındalığa sahip ve yaşamını sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda şekillendiren bireylerin yetiştirilmesi mümkündür. Alan yazını incelendiğinde bu durumu destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır (Güven Yıldırım, Önder, Taşdemir, & Özel, 2022; Tanrıverdi, 2009). İlgili çalışmalarda çevre eğitiminin sürdürülebilir kalkınmanın bir aracı olduğuna vurgu yapılmaktadır. Ayrıca Fen Bilimleri dersi, amaç ve içeriği ile sürdürülebilir çevre bilincine sahip bireyler yetiştirilmesi bağlamında ön plana çıkmaktadır. Bireylere sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin bilgi, farkındalık, olumlu tutum ve davranış kazandırmak ve onların duyarlılıklarının geliştirilmesinde sürdürülebilir kalkınma eğitimi büyük önem taşımaktadır.

2.5. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi

Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının ortak odak noktası, nesiller arası adaleti ve dengeyi korumaktır. Gelecek kuşaklara aktaracağımız Dünya, hepimizin sorumluluğundadır. Bu sorumluluğun yerine getirilmesi, sürdürülebilir kalkınma farkındalığının ve bu sorumluluk bilincinin genç nesillere eğitim yoluyla kazandırılmasını gerektirir (Özerdinç, Kızılay, & Hamalosmanoğlu, 2022). Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin tam ve etkili bir şekilde gerçekleşmesi için bireylerin çevre bilincine sahip olmalarını teşvik eden eğitim sisteminin katkısı büyük önem taşır (Tanrıverdi, 2009).

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, eğitim sisteminde sürdürülebilirlik anlayışını benimseyerek hem yerel hem de küresel düzeyde çevresel, sosyal ve ekonomik dengeyi sağlama bilinci ve davranışını kazandırmayı hedefler (Hotinli, Eralp, Akpınar, & Öztürk, 2013). Bu eğitim, çevre, ekonomi ve toplumla ilgili temel bilgileri, farklı bakış açılarını ve değerleri içerirken aynı zamanda gerekli becerileri de bünyesinde bulundurur. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, insanları demokratik bir topluma katılım konusunda teşvik eder, sürdürülebilir yaşam biçimlerini benimsemelerine yol gösterir ve sürdürülebilir bir hayatın peşinden gitmelerine ilham verir (McKeown, Hopkins, Rizzi, & Chrystalbride, 2006). Bu eğitim yaklaşımı, insanların dünya ekosisteminin refahı ve dengesi için bu sisteminin tüm bileşenlerinin birbirine nasıl bağlı olduğu ve nasıl işlediği hakkında bir farkındalığa sahip olmalarını gerektirir. İnsanların sorunlarını çevre, ekonomi ve toplumun üç boyutunu birleştirerek incelemeleri ve küresel büyük bir sistem içindeki rollerini anlamaları açısından bu eğitim oldukça kritiktir (Qablan, 2005). Bu bağlamda, dünya çapında farkındalık yaratmak amacıyla Birleşmiş Milletler tarafından 2005-2014 yılları arasındaki dönem "Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitimin On Yılı" olarak tanımlanmıştır (Calder & Clugston, 2005).

Çevre konularının günümüzdeki önemi ve toplumun karşılaştığı besin kıtlığı, salgın hastalıklar, fakirlik, iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi sosyo-bilimsel sorunlar, Fen ve Teknoloji/Fen Bilimleri dersi öğretim programlarının sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu (sosyal, ekonomik ve kültürel) yönlerini içerecek şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirmiştir. (Holbrook, 2009; Tanrıverdi, 2009). Bu çerçevede, ülkemizde de Fen Bilimleri Öğretim Programı 2013 yılında değişmiş ve sürdürülebilir kalkınma konusuna hedeflerde, kazanımlarda, öğrenme alanlarında ve ünitelerde yer verilerek sürdürülebilir kalkınma için eğitimle ilgili büyük bir adım atılmıştır (MEB, 2013). Ayrıca, 2018 yılında Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yapılan değişiklikler kapsamında, sürdürülebilir kalkınma kavramıyla ilgili olarak "bireylerin çevre, ekonomi ve toplum arasındaki etkileşimi

anlamalarını ve ekonomi, toplum ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmelerini sağlamak" amacı programın hedeflerinden birisi haline getirilmiştir (MEB, 2018). Revize edilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı içinde sürdürülebilir kalkınma konusu, 4. sınıf düzeyinde bilinçli tüketici konu başlığı altında yer almakta ve kaynakların tasarruflu kullanımının önemi gibi kazanımlar içermektedir. Yine 8. sınıf düzeyinde sürdürülebilir kalkınma konusuna 6 ders saati ayrılmaktadır. Bu konu altında kaynakların kullanımında tasarruflu olma, geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklama, geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunma ve kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunma gibi 5 farklı kazanıma yer verilmektedir (MEB, 2018).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda sürdürülebilir kalkınma konusundaki kazanımların ve ders saatlerinin artması, sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalığın artırılması için umut verici bir adımdır. Çünkü genç nesillere sunulan sürdürülebilir kalkınma eğitiminin bireylerin çevresel, ekonomik, kültürel ve sosyal bağlamda yeni bir anlayış ve sorumluluk duygusu geliştirmelerine katkıda bulunduğu vurgulanmaktadır (Brundiers, Wiek, & Redman, 2010; Kaya & Tomal, 2011; Teksöz, Şahin, & Ertepınar 2010). Ancak eğitim sistemleri içerisinde sürdürülebilir kalkınma eğitiminin farklı boyutları, sadece bir disiplin altında değil, sürdürülebilir kalkınma konusunun çevresel, ekonomik, sosyal ve kültürel boyutlarını kapsayacak şekilde disiplinlerarası bir yaklaşım içinde bütüncül bir şekilde ele alınmalıdır (Jabareen, 2011; Parker, 2010). Ancak bu şekildeki bütüncül bir yaklaşımla, sürdürülebilir bir dünya hedefine doğru, bireylerin hem yerel hem de küresel düzeyde çevresel, ekonomik, sosyal ve kültürel olarak sürdürülebilir kalkınma eğitimi alması mümkündür (Engin, 2010; Hotinli, Eralp, Akpınar, & Öztürk, 2012).

Çevresel, ekonomik, sosyal ve kültürel boyutlarda ele alınan tüm sorunlara karşı hangi önlemlerin alınabileceği konusunda bilinç ve farkındalık oluşturulma düzeyinin, Piaget'in bilişsel gelişim dönemlerinden biri olan soyut işlemler dönemine denk geldiği, yani 7 ve 8. sınıf düzeyine rastladığı göz önüne alındığında, ortaokul sınıf düzeyinin sürdürülebilir kalkınma eğitiminin verilmesi gereken kritik bir dönem olduğunu söylemek mümkündür (Aytar & Özsevgeç, 2019). Fakat yine sürdürülebilir kalkınmanın tek başına hiçbir disipline ait olmadığı ancak çeşitli disiplinlerin sürdürülebilir kalkınma için belirli oranlarda katkıları olabileceğini gözden kaçırmamak son derece önemlidir (McKeown, 2002). Yine araştırmacılar tarafından özellikle sürdürülebilir kalkınma konusunun disiplinlerarası

öğrenme yaklaşımıyla, birden fazla dersin bilgi ve becerileriyle öğretildiğinde öğrenciler tarafından daha etkili bir şekilde öğrenileceği vurgulanmaktadır (Yıldırım, 1996). Bu noktada bireylere çevre ve sürdürülebilirliğe ilişkin bilgi, farkındalık ve davranış kazandırmayı amaçlayan sürdürülebilir kalkınma eğitiminin disiplinlerarası tematik bir yaklaşımla verilmesinin uygun olduğu düşünülmektedir.

2.6. Disiplinlerarası Öğrenme

Bilimsel bilgi ve teknolojik yeniliklerin hızla arttığı ve yaşamın her alanında etkili olduğu bir dönemde, fen/bilim ve teknoloji eğitimi toplumların geleceği için giderek daha fazla önem taşımaktadır. Bu nedenle, çoğu toplum fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırmak ve önemini vurgulamak amacıyla çeşitli yeniliklere ve öğretim ve öğrenme yaklaşımlarına yönelmiştir (MEB, 2005). Hızlı değişimlerin yaşandığı bu dönem, fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımları ve öğrenme yöntemlerini gündeme getirmiştir. Ülkemizde 2004-2005 öğretim yılında yeniden düzenlenen fen öğretim programında, öğrencilere istenilen becerileri kazandırma ve amaçlara ulaşma hedefiyle eğitim ortamlarının, araç gereçlerin ve öğrenme yaklaşımlarının yapılandırmacı bir perspektifle hazırlanması gerekliliği vurgulanmıştır (Yıldırım, 2010).

Yapılandırmacı yaklaşım öğrenmeyi, bilgiyi pasif olarak öğrenmek yerine aktif bir şekilde yapılandırma süreci olarak görür. Bu yaklaşıma göre, bireyler bilgiyi sadece almakla kalmaz, aynı zamanda bu bilgiyi mevcut bilgileriyle ilişkilendirir, yeniden yapılandırır ve anlamlandırır. Bu süreç, öğrenme deneyimini daha anlamlı ve kalıcı hale getirir (Çakıcı, Gemici, & Özsevgeç, 2008). Sonuç olarak yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini ve bilgiyi anlamalarını sağlar. Bu yaklaşımda amaç, hızla değişen dünyamızın gereksinimlerine daha iyi yanıt vermek için eğitim sistemlerinin uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır (Canbulat & Yüce, 2016).

Son yıllarda, yapılandırmacı öğrenme kuramını temel alan program geliştirme çalışmaları, öğrenenin önceden sahip olduğu bilgilerin, bilişsel yapısının, öğrenme ortamının ve öğrenme sürecinin önemini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılan bireyin bilgileri ve kendi içinde oluşturduğu görüşü de önem kazanmaktadır. Bu nedenle, öğrenenin merkezde olduğu öğretim yaklaşımlarını içeren projeler geliştirilmektedir (Sözbilir & Canpolat, 2006). Bu projeler, öğretmenlerin ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarına ve birçok öğretim yöntem ve tekniği geliştirmelerine katkıda

bulunmaktadır. Bu öğretim yöntemleri ve teknikleri arasında disiplinlerarası öğrenme, tematik öğrenme, beyin fırtınası, kavram haritalama, TGA (tahmin et-gözle-açıkla), işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı, proje tabanlı öğrenme, 5E (Öğrenme Döngüsü Learning Cycle) gibi yöntemler ve teknikler bulunmaktadır (Sözbilir & Canpolat, 2006). Bu noktada Klein (2002) yapılandırmacılık kavramı ile disiplinlerarası kavramının ortak bir noktası olduğunu vurgulamakta ve her ikisinin de öğretimi bütünleştirici yapıda olduğunu belirtmektedir. Bu ortak nokta dikkate alınarak güncellenen öğretim programlarında, yapılandırmacılık yaklaşımının yanında disiplinlerarası öğrenme yaklaşımının da önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (Özhamamcı, 2013).

Disiplinlerarası yaklaşım yeni bir yaklaşım değildir. İlk kez, bir öğretim programının farklı öğretim programlarına aktarılması konusunda John Dewey tarafından tavsiye edilmiştir (Aktürel, 2005). Disiplinlerarası yaklaşım, içeriği geniş ve kapsamlı konu alanını kapsayan farklı bilgi alanlarının birbirine bağlandığı ve bütünleştirildiği bir yaklaşımdır (İşler, 2004). Disiplinlerarası öğrenme en az iki farklı disiplin alanı içeren, bu disiplin alanlarının birleştirilip bütünleştirilmesini sağlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım ile öğretmenler, öğrencilerinin disiplinlerarası kavramlar ile konular arasında bağlantı kurmasını sağlayarak onların yeni bilgiler keşfetmesine rehberlik eder, öğretim programına özgü yaratıcı deneyimler yaşamasına katkıda bulunur (Cone, Werner, Cone, & Woods, 1998). Disiplinlerarası öğrenme yaklaşımı, öğretmen ve öğrencilerin birlikte geliştirdiği bir yaklaşımdır (Vars, 1991). Aydın ve Balım'a (2005) göre disiplinlerarası öğrenme, farklı bakış açılarına sahip disiplinlere ait bilgi ve becerilerin, belirlenen kavram, soru, konu veya problemler aracılığıyla anlamlı bir şekilde birleştirilmesi ve öğrencilerin bu süreçte etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamayı amaçlar. Disiplinlerarası öğrenme, birçok farklı konu alanının farklı temalarla anlamlı bir şekilde ilişkilendirilmesini içermekte ve bireyin öğrenme deneyimlerinin ve süreçlerinin bir parçası olarak aktif bir rol almasını sağlamaktadır. Bu yaklaşım, öğrenmeyi daha etkili hale getirmektedir. Çünkü bu yaklaşım ile öğrenciler, bilgiyi sadece pasif bir şekilde almak yerine, farklı konular arasında anlamlı bağlantılar da kurmaktadır (Korkmaz & Konukaldı, 2015). Ayrıca disiplinlerarası öğrenme, öğrencilerin sevmediği konuları ve akademik etkinlikleri ilgi çekici hale getirerek bireysel (dil, yazma, okuma) becerilerini geliştirmelerine olanak sağlamaktadır (Gardner, Wissick, Schweder, & Canter, 2003). Disiplinlerarası anlayış, merkezde bulunan bir konuyla ilgili farklı etkinlik ve deneyimlere yer vererek öğrencilerin çoklu zekalarının gelişimini de sağlamaktadır (Gardner, Wissick, Schweder, & Canter, 2003)

Psikolojik açıdan insanlar dış dünyayı bütüncül olarak algılamaktadır (Lucan, 1981). İnsanların yaşadıkları problemler için çözüm denemeleri ya da diğer insanlarla iletişimde bulunma şekilleri sadece belli disiplinlere has bilgi ve becerilerle sınırlıdır değildir. İnsanların günlük hayatta karşılaştığı problemler ve bu problemleri çözme denemeleri genel olarak çok sayıda disiplini içermektedir (Yıldırım, 1996). Yaşadığımız yüzyılda bilgi birikimi sürekli değiştiğinden ve geliştiğinden farklı çalışma alanlarının yani disiplinlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Tek bir disipline dayanarak yapılan öğretimde gelişen bu alanları incelemek olası bir durum değildir. Bu ve benzeri sebeplerden dolayı disiplinlerarası öğretime duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır (Alp, 2023). Bununla birlikte öğrencilerin okuldaki derslerde öğrendikleri konuların çoğu doğası gereği disiplinlerarasıdır. Bu konular tek bir disiplinle öğrenildiği zaman etkili bir öğrenme sağlanamamaktadır. Örnek olarak, fen bilimleri dersinin anlatılmasında, fizik, kimya, biyoloji, matematik, çevre, doğa gibi disiplinlerin bağlantılı olduğu bilinmektedir. Öğrenci, Fen derslerinde ancak disiplinlerarasında bağlantı kurabildiği zaman etkili ve anlamlı bir öğrenme gerçekleştirmektedir (Wronski, 1981). Bu nedenle Fen Bilimlerine ilişkin teorik bilgilerin, uygulamaların ve deneyimlerin disiplinlerarası bir yaklaşımla ele alınmasının gerekli olduğu düşünülmektedir (Yıldırım, 1996). Çünkü hayatla ilişkilendirme, okul ortamında kazanılan bilgiler üzerinden yapılabilmekte ve disiplinlerarası öğrenme anlayışı, okuldaki derslerde öğrenilen bilgileri gerçek yaşamla ilişkilendirme anlayışını benimsemektedir (Dervişoğlu & Soran, 2003). Bu yaklaşım öğrencilere gerçek hayatları ile okulda öğrendikleri arasında bir bağ kurma fırsatı sunmakta ve onların gerçek hayatlarındaki sorunlara farklı ve yaratıcı çözümler üretmelerine yardımcı olmaktadır (Çalık & Doğan, 2019).

2.6.1. Disiplinlerarası Öğrenmenin Avantaj ve Dezavantajları

Disiplinlerarası öğrenme yaklaşımı ilkokuldan başlayarak eğitimin diğer aşamalarına kadar uygulandığında, öğrencilere ve öğretmenlere kalıcı ve değerli deneyimler kazandırmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin sadece derste değil farklı disiplinlerde öğrendikleri bilgi ve deneyimleri kullanarak benzersizliği ve bütünlüğü anlamalarına katkı sağlamaktadır (Dervişoğlu & Soran, 2003). Bu yaklaşım öğrencilere farklı disiplinlerden öğrendikleri bilgi, deneyim ve becerileri kullanarak sorunları çözme ve tartışma yetenekleri kazandırmaktadır (Gülten Çağırgan & Ceran, 2017). Bu bağlamda disiplinlerarası yaklaşımı;

- Öğrencilerin kendi ilgi ve yeteneklerini keşfetmelerine yardımcı olarak bireysel farklılıkları dikkate alır.
- İş birliği ve grup çalışma alışkanlığını geliştirmek için öğrencilere fırsat sunar.
- Öğrencilerin aktif katılımı sağlar, öğrenmeyi kalıcı ve keyifli hale getirir.
- Öğrenciler, kendi yeteneklerini sergileyerek öğrenme sürecinden zevk alır.
- Öğrenme sürecinde yapılan sunumlar ve tartışmalar, dil becerilerinin gelişmesine katkı sağlar.
- Öğretmenler, ilgi çekici ve yaratıcı etkinliklere daha fazla zaman ayırarak öğrencilerin çoklu zekalarının gelişmesine katkı sağlar.
- Öğretmenlere kendi disiplinlerinde genel çerçeve sınırlarını aşarak bu derslerde edindikleri bilgi ve becerileri gerçek yaşam durumlarına uyarlama fırsatı sunar.
- Disiplinlerarası öğrenmenin planlanmasında temel olan çocuk oyunlarını içermesi sayesinde, bu öğrenme sürecinde çocuklar kendi dünyalarını oyunlar aracılığıyla keşfederler (Arslantaş, 2006; Kılcan, 2005).
- Belirtilen avantajlarının yanı sıra disiplinlerarası yaklaşımın bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Cone'a göre (Akt. Arslantaş, 2006) disiplinlerarası yaklaşımın dezavantajlar şu şekildedir:
- Tek disiplin odaklı programdan disiplinlerarası öğrenme odaklı programa geçiş sırasında bazı önemli içerikler göz ardı edilebilir.
- Öğretmenler, kendi disiplinlerindeki içerikleri kaybetme korkusuyla isteksiz bir şekilde öncelikli içerik paylaşımlarında bulunabilirler.
- Öğretmenler sadece kendi alanlarındaki içeriğe odaklanabilirler, diğer alanları göz ardı edebilirler.
- Bir disiplin alanı diğer disiplin alanını olumsuz yönde etkileyerek gölgeleyebilir.
- Yaklaşımın uygulama aşamasındaki esneklik, güven, uzlaşma ve takım çalışması becerilerinin geliştirilmesi ve iş birliğinin zorunlu olması başarı için önemlidir.
- Öğretmenlerin kendi alanları dışındaki diğer alanlarda yeterli bilgiye sahip olmayabilir, bu durum da kavramları ve becerileri diğer disiplinlerdeki temalarla ilişkilendirebilme konusunda sorunlara neden olabilir.

2.6.2. Disiplinlerarası Öğrenmenin Sınıf İçi Uygulaması

Disiplinlerarası öğrenme yaklaşımında farklı disiplinlerden seçilen konuların ve kavramların içeriklerinde ortak ilişkiler ve bağlantılar bulunmalıdır. Bu ilişkiler, programdaki konular göz önünde bulundurularak titizlikle belirlenmelidir. İyi bir şekilde tasarlanmış disiplinlerarası öğretim programı, amaçlanan hedeflere ulaşılmasına büyük katkı sağlar (Demir, 2009). Disiplinlerarası yaklaşıma göre bir program geliştirmek, Jacobs ve Borland (1986) tarafından dört aşamalı bir süreç olarak tanımlanmıştır. Bu süreçte ilk aşama, programın temelini oluşturacak konunun, kavramın veya temanın seçilmesidir. Bu aşamada dikkate alınması gereken önemli hususlar bulunmaktadır. İlk olarak, çok geniş kapsamlı, ayrıntılı veya genel bir konu veya tema seçmekten kaçınılmalıdır. Diğer yandan, çok dar kapsamlı konu veya temaların seçilmemesi de önemlidir. Tema veya konu belirlendikten sonra ikinci aşamada "beyin fırtınası" olarak bilinen bir süreç yaşanır. Bu süreçte, seçilen temayla ilişkilendirilebilecek alt konular ve ilişkili disiplinler belirlenip listelenir. Bu bağlamda, seçilen temanın alt konularını belirlemek ve bu konuların hangi disiplinlerle ilişkilendirileceğini anlamak önemlidir. Üçüncü aşamada, seçilen tema, alt konular ve disiplinlerarasındaki ilişkiler kurulmaya çalışılır. Bu süreçte, kavramlar arasındaki ortak noktalar belirlenir ve sorular şeklinde ifade edilir. Son aşamada, program geliştirme süreci, oluşturulan sorulara göre şekillenir. Programın tasarımı ve içeriği, tek bir disiplini değil, birden fazla disiplini içerecek şekilde bağlantılı disiplinlerin bir araya getirilmesi ve bütünleştirilmesi üzerine kurulur (Yıldırım, 1996).

Disiplinlerarası yaklaşıma göre bir program geliştirilirken tema seçiminin önemi araştırmacılar tarafından en fazla üzerine durulan konulardan biridir (Jacobs & Borland, 1986). İlk aşamada öğrencilerin ilgisini çekebilecek ilgi çekici temalar seçilmelidir. Bu nedenle öncelikle çocukların bireysel farklılıkları göz önüne alınarak ilgi ve yetenekleri belirlenmelidir. Bu bağlamda, çocukların ilgi ve yeteneklerine uygun olarak seçilen iyi bir tema, çocukların ilgileri değiştikçe farklı yönlerde keşif yapmalarını teşvik edebilmelidir. Aynı zamanda iyi bir tema, çocuklara çevrelerini inceleme, keşfetme ve öğrenme fırsatı sunabilmelidir. İyi bir tema seçimi ayrıca kavramsal bir boyutta genel özelliklere sahip olmalıdır. Bu sayede seçilen tema, kavramsal açıdan zengin bir içeriğe sahip olabilir ve farklı program veya gelişim alanlarına hitap edebilir. Bu nedenle tema ile ilgili olarak ilgi çekici, okunabilir kaynakların, müzik eserlerinin, şiirlerin ve keşfedilecek bilimsel konuların, etkinliklerin, deneylerin, yaratıcı drama veya oyunların bulunup bulunmadığı da göz önünde

bulundurulmalıdır (İşler, 2004). Bu noktada disiplinlerarası öğrenme ile tematik öğrenmeyi birarada ele almanın daha doğru olduğu düşünülmektedir.

2.7. Tematik Öğrenme

Tematik öğrenme bir temanın, problemin, kavramın, konunun ayrıntılı bir şekilde incelenmesi için birden fazla disiplinin özelliklerinden yararlanan program anlayışıdır (Jacobs, 1989). Bireylerin kendi yaşam alanları ve toplumları içinde daha bilinçli bir biçimde yaşamalarını sağlayan, farklı ders ve disiplinlerdeki kavramların, kavramsal olarak bütünleşmesine yarayan, merkeze önceden belirlenen tema veya temalar alınarak bu temalarla bağlantılı olarak yürütülen öğrenme sürecidir (Dilek & Öztürk, 2003; Erickson, 1995; Miller, 2005). Bu tanımlardan yola çıkarak tematik öğrenme birçok farklı konu alanını birbiriyle ilişkilendirirek önceden belirlenen kapsamlı ve genel bir tema ile bütünleştirdiği bir programdır. Seçilen temanın ana düşüncesi farklı bilgi alanlarını birbirine bağlayan bir mecaz ya da tamamını kapsayan bir soru biçiminde ifade edilebilmektedir (İşler, 2004).

Tematik öğrenmede öğrencilerin ilgi, yetenek ve becerilerine göre merkeze bir konu alınmaktadır. Öğrenciler merkeze alınan konuyu grupla birlikte diğer disiplinlerle bağlantı kurarak ilişkilendirmektedir. Aslında tematik öğrenmenin temelinde disiplinlerarası öğrenme vardır (Baştürk, 2009). Tematik öğrenme farklı disiplinlerarasında köprüler kurarak, öğrencilere daha etkili bir öğrenme deneyimi sunmayı hedefler. Ayrıca bu yaklaşım, müfredattaki konuların gereksiz bir şekilde birikmesini önlemek ve öğrenme sürecini daha verimli hale getirmek için okuldaki çalışma süresini en iyi şekilde kullanmayı da amaçlar (İşler, 2004). Tematik öğrenme öğretmenlere öğrencilerle birlikte kalıcı, yaratıcı ve etkili deneyimleri öğretir. Bu yaklaşımda öğrenciler farklı disiplin alanlarında öğrendikleri bilgi, beceri ve deneyimlerle dış dünyayı algılayabilme, karşılaştıkları konular üzerinde tartışabilme ve problem çözebilme becerisi kazanır (Erbek, 2016). Tematik yaklaşımla öğrenciler, bilgiyi anlamlandırarak ilişkilendirme ile farklı ders ve disiplinlerin aynı temayla ilgili kazanımlarını bir bütün olarak inceler. Tematik yaklaşım, öğrencilerin üst düzey zihinsel becerileri kullanması bakımından oldukça önemlidir. Bu doğrultuda belirlenen temaların öğrencilerin dünyasına uygun ve ilgisini çekecek özellikte olmasına özen gösterilmelidir (İşler, 2009).

Fen Bilimleri dersi, gerçek hayatla sıkı bir ilişki içinde bulunur ve farklı disiplin alanlarıyla entegre edilerek öğrencilerin çeşitli ilgi ve yetenek alanlarına hitap eden uygulama odaklı

bir derstir. Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin öğrendikleri bilgileri dış dünya ile ilişkilendirmeleri son derece önemlidir. Çünkü Fen Bilimleri dersi öğrencilerin toplumla ve çevreyle olan yakın ilişkisini kavramak ve edindikleri bilgi, beceri ve tutumları, karşılaştıkları sorunları çözmede etkili bir şekilde kullanmak için gereklidir. Tematik öğrenme, Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin ilgi ve yetenek alanlarına göre uygulanmaktadır. Bu ders zengin içerikli konuları ve etkinlikleri içermesi nedeniyle öğrencilerin aktif olarak katıldığı yaparak-yaşayarak öğrenme yaklaşımını benimsemektedir. Bu bağlamda, Fen Bilimleri dersinde tematik öğrenmenin oldukça etkili olduğu düşünülmektedir (Baştürk, 2009; Kılcan, 2005). Örneğin; ilköğretim düzeyinde Fen Bilimleri dersi kapsamında tema olarak sürdürülebilir kalkınma konusu da tematik öğrenme yaklaşımının uygulanması için son derece uygundur. Bu konunun kazanımlarından olan kaynakların tasarruflu kullanımı Görsel Sanatlar ve Türkçe dersleri ile geri dönüşüm atıklarının ayrıştırılmasında grafik çizimi Matematik ve Bilişim Teknolojileri dersleri ile kaynakların tasarruflu kullanılmasına yönelik proje tasarlama Fen Bilimleri dersi ile ilişkilendirerek bütünleştirebilir (İşler, 2009).

2.7.1. Tematik Öğrenmenin Avantaj ve Dezavantajları

Tematik öğrenme öğretmenlere ve öğrencilere, tek tek okutulan derslerin ve disiplinlerin oluşturduğu sınırları kaldırarak, öğrendikleri bilgi ve becerileri gerçek hayat durumuna aktarabilmeyi sağlamaktadır. Bu yaklaşım öğrencilerin bir kavramı, bilgiyi veya beceriyi öğrenirken farklı zeka türlerini, farklı disiplinlere aktarabilmesine ve çoklu zeka alanlarını geliştirebilmelerine olanak sağlamaktadır. Tematik öğrenme sürecinde aktif öğrenme yaşantıları ile soyut kavramlardan somut kavramlara geçişler yapılmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerde var olan soyut düşünme düzeyleri de geliştirilebilmektedir. Oyun ve keşif yoluyla, öğrenciler kendi dünyalarını keşfettiği için öğrenme zevkli hale gelmektedir. Aynı zamanda öğrenciler diğer disiplinlerle bütünleştirme yaparak, görme, işitme, dokunma gibi algılarını birleştirmektedir (Cone, Werner, Cone, & Woods, 1998). Aynı zamanda Kılcan (2005), tematik öğrenmenin yararlarını aşağıda belirtildiği gibi açıklamaktadır;

- Tematik öğrenme öğrencilerin kendi ilgi ve yeteneklerini fark edip bu yeteneklerini sergileyerek, özgüveni yüksek bireyler olarak yetişmelerini sağlar.
- Öğrencilerde takım ruhunu geliştirerek onlara grupla çalışma bilincini kazandırır.

- Tematik öğrenme sayesinde aktif yaşantılarla, öğrenme kalıcı olarak gerçekleşir ve bu öğrenilenlerin hatırlanmasını kolaylaştırır.
- Öğrencilerin kendi kendine öğrenmesi kolaylaşır.
- Öğrencilerin süreç içerisinde yaptığı sunumlar, tartışmalar, söyleşiler ve senaryolar yoluyla dil becerileri gelişir.
- Öğrenme sürecinde, öğretmenler rehber olduğu için, sürekli konu anlatımı yapmadıklarından öğrencilerin ilgisini çeken, yaratıcı etkinliklere daha fazla zaman ayırabilir.

Bununla birlikte tematik öğrenme yaklaşımının uygulanabilmesi için öncelikle öğretmenlerin konuya hakim olması gerekmektedir (Kılcan, 2005). Çünkü bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, tartışan bireyler yetiştirmek öğretmenlerin sorumluluğundadır. Bu yüzden eğitim fakültelerinde verilen öğretmen eğitiminde de disiplinlerarası etkileşimin sağlanması gerekmektedir (Kılcan, 2005). Öğretmenler bazı durumlarda kendi alanları dışında yeterli bilgiye sahip olmadığında sadece kendi alanındaki önemli içeriği uygulayabilmektedir (Cone, Werner, Cone, & Woods, 1998). Aynı zamanda öğretmenler kendi alanı dışındaki kavram ve becerileri ilişkilendirecek yöntemleri bulmakta zorlanabilmektedir. Bu yüzden, tematik öğrenme uygulanırken bazı önemli içerikler terk edilebilmektedir. Tematik öğrenme uygulanırken öğrenciler arasında iş birliği ve takım çalışmasının geliştirilmesi, uzlaşma ve güven olması gerekmektedir. Program uygulanırken ise esneklik sağlanması gerekmektedir. Bunlar sağlanmazsa tematik öğrenme başarısızlıkla sonuçlanabilir (Arslantaş, 2006). Bununla birlikte öğrencilerin hazırladıkları materyalleri sunmaları, öğretimin düzenlenmesi ve kaliteli bir öğrenme ortamı oluşturabilmek için gereken zaman ve çaba da bu yaklaşımın sınırlılıkları arasında yer almaktadır (Konukaldı, 2012).

2.7.2. Tematik Öğrenmenin Sınıf İçi Uygulaması

Tematik öğrenmede öncelikli iş temanın belirlenmesidir. Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre tema seçimi yapıldıktan sonra, kazanımlar farklı ilgi ve yeteneklerdeki öğrenci gruplarına dağıtılarak, tüm kazanımlar bütün gruplarda işlenmelidir. Bu noktada gruplardan konuyla ilgili kazanımları inceleyerek, hayal güçlerini kullanarak oyunlar, etkinlikler, materyaller, şiirler, besteler, oyunlar, senaryolar üretmeleri ve sonra da grupça ürettikleri bu etkinlikleri sınıf arkadaşlarına sunmaları beklenir. Örneğin Türkçe dersinde tiyatro etkinliği,

Fen Bilimleri dersinde etkinlik ya da materyal tasarımı, Müzik dersinde beste hazırlama, Bilişim ve Teknoloji dersinde bilgisayar destekli materyaller, Sosyal Bilgiler dersinde ise senaryolar kullanılabilir (Baştürk, 2009).

Tematik öğrenme ortamının tasarlanmasında ve uygulanmasında seçilen temaların öğrencilerin ilgisini çekmesi gerekmektedir. İyi bir tema çocuklara etrafını detaylıca inceleyip, keşfetme fırsatını sağlamalıdır. Aynı zamanda, temanın öğrencinin tüm gelişim alanlarına hitap edebilmesi için zengin bir içeriğe sahip olması gerekmektedir. Bu yüzden tema seçilirken temaya ilişkin tiyatro, yaratıcı drama, senaryo, proje, ilgi çekici kitap ya da şiir içerip içermediği dikkate alınmalıdır. Ayrıca ele alınan tema, zengin içeriği ile çocukların çoklu zekâlarını geliştirmeye olanak sağlamalıdır (Fowler & McMullan, 1991). Tematik öğrenme yaklaşımında sorulacak sorular, yapılacak araştırma ve etkinlikler önceden planlanmalıdır. Ancak, bu planlama değiştirilebilir ve esnek yapıda olmalıdır. Tematik öğrenmenin sonunda öğrencilerin öğrendiklerini birbirleriyle tartışıp paylaşmaları için yeterli zaman ayrılmalıdır. Ayrıca, öğrencilere yaptıkları projeleri sergileme fırsatı verilmelidir (İşler, 2009). Tematik öğrenme yaklaşımı tasarlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarında öğretmen rehber rolündedir. Bu nedenle öğretmen grup çalışmalarında öğrencilerin süreç içerisindeki eleştirel ve yaratıcı düşüncelerini geliştirerek, onlara grup içerisindeki çalışmalarını yorumlama ve değerlendirme imkanı sağlamalıdır. Sonuç olarak, tematik öğrenmenin merkezinde öğretmen ve öğrenci birlikte yer almaktadır (Öztürk & Dilek, 2003).

2.8. İlgili Araştırmalar

2.8.1. Sürdürülebilir Kalkınma ile ilgili Yapılan Çalışmalar

Güven Yıldırım, Önder, Taşdelen ve Özel (2022) çalışmalarında fen bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin görüşlerini eğitsel oyunlar yoluyla belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu 37 fen bilgisi öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan beş adet yarı yapılandırılmış görüşme sorusu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma kavramını diğer kelimelerden ziyade çevre ve gelecek nesil kelimeleri ile daha az ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca

öğretmenler oynadıkları oyun ile sürdürülebilir kalkınmaya ve boyutlarına ilişkin farkındalık kazanmıştır.

Demir ve Atasoy (2021) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma algıları incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2019 yılında Kilis il merkezindeki ortaokulların 7. ve 8. sınıflarında (12-14 yaş) öğrenim gören 646 öğrenci oluşturmuştur. Veriler, üç açık uçlu soru ve on kapalı uçlu soru kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu sürdürülebilir kalkınmayı çevreye zarar vermemek, doğal dengeyi korumak ve atıkları geri dönüştürerek ülkeyi kalkındırmak gibi şekillerde tanımlamıştır. Bu bağlamda, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmanın daha çok çevresel boyutuna odakladıkları görülmüştür. Ayrıca, araştırmada öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarına yönelik büyük oranda olumlu bir tutum ve farkındalık sergiledikleri ancak bu konuları istenen düzeyde davranışa dönüştüremedikleri tespit edilmiştir.

Aytar ve Özsevgeç (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışma, 7. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Araştırmanın amacı, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik gelişimlerini disiplinlerarası yaklaşımla değerlendirmektir. Araştırmacı öğrenci gelişimlerini, Fen Bilimleri dersini temel alarak, Sosyal Bilgiler, Türkçe ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersleriyle birlikte ilişkilendirerek değerlendirmeyi hedeflemiştir. Araştırmanın verileri, anketler, yarı yapılandırılmış mülakatlar, doküman incelemesi, gözlemler ve doğru-yanlış testlerinden toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, çalışmaya katılan 199 öğrencinin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarını doğru bir şekilde tanımladığı ve sürdürülebilir kalkınmanın farklı boyutları hakkında bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Araştırma kapsamındaki uygulamalar sonucunda, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunu Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersleri ile ilişkilendirebildikleri tespit edilmiştir. Ancak, Türkçe dersi ile ilişkilendiremedikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca, araştırma sonucunda öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma kavramlarını anlama konusunda olumlu bir değişiklik yaşadıkları belirlenmiştir.

Garcia de Hurtado (2018), tez çalışması kapsamında 8. Sınıfta öğrenim gören 102 öğrenciyle çalışmıştır. Bu çalışmada, 8. sınıf öğrencilerinin çevresel tutumlarının gelişimi ve sürdürülebilir kalkınma farkındalığına yönelik algıları incelenmiştir. Araştırmada karma bir yaklaşım benimsenmiş deney grubu ile kontrol grubundaki öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalığı ve çevre tutumları karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçları, kontrol

ve deney grubundaki öğrencilerin çevresel tutum puanlarının arttığını göstermiştir. Ayrıca, SimCity Edu oyununu oynayan öğrencilerin çevre sorunları ile sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları arasındaki ilişkiyi daha iyi anladıkları ve sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının arttığı görülmüştür.

Selvi, Selvi, Güven Yıldırım ve Köklükaya (2018) tarafından yürütülen bir diğer araştırmada öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacına uygun verileri toplamak için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenolojik (olgu bilim) yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet üniversitesinin çeşitli öğretmenlik lisans programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarından amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenen toplam 35 katılımcı oluşturmuştur. Araştırmanın verileri yarı-yapılandırılmış görüşme soruları ile toplanmıştır. Araştırma sonuçları öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınmanın ne olduğuna ve önemine ilişkin yeteri kadar bilgi sahibi olmadıklarını, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik çok fazla faaliyette bulunmadıklarını ortaya çıkarmıştır.

Er Nas ve Şenel Çoruhlu (2017), fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma hakkındaki düşüncelerini inceledikleri çalışmalarında 143 fen bilgisi öğretmen adayıyla çalışmıştır. Bu çalışmada, öğrencilere sürdürülebilir kalkınmanın tanımı, amaçları ve sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanması için neler yapılabileceği hakkında üç açık uçlu soru içeren bir anket uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu sürdürülebilir kalkınmayı, "doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılması ve toplumun sürekli kalkınması ve gelişmesi" şeklinde tanımlamıştır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınmanın amacı, öğrencilerin çoğunluğu tarafından "yaşam kalitesini artırmak, insan ve doğa arasında dengenin kurulması ve bireyleri bilinçlendirme" olarak açıklanmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının sağlanabilmesi için neler yapılabileceği konusunda ise öğrencilerin yaklaşık yarısı, "insanların bilinçlendirilmesi gerektiği" yanıtını vermiştir. Sonuç olarak, araştırma bulgularına göre sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığının, kaynakların ekonomik kullanımı ve geleceğe yönelik planlama ile sağlanabileceği ortaya çıkmıştır.

Omisore, Babarinde, Bakare ve Asekun-Olarinmoye (2017), Nijerya'daki bir devlet üniversitesinde öğrenim gören öğrenci ve personelin sürdürülebilir kalkınma hedefleri hakkındaki farkındalıklarını, bilgilerini ve tutumlarını araştırmışlardır. Bu çalışmada, 450 öğrenci ve personelden oluşan katılımcılarla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, katılımcıların %43'ünün sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin

farkında olduğu ve sadece %4,2'sinin iyi düzeyde bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Yine katılımcıların %56,3'ünün sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca, yüksek eğitim düzeyine sahip olan akademik personelin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Njoku (2016), ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği farkındalığını incelemeyi amaçladığı çalışmasında, Nijerya'daki 14 farklı ortaokuldan 1600 ortaokul öğrencisi üzerinde bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırma için 'İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığı Anketi' kullanılmıştır. Bu anket, öğrencilerin demografik bilgilerini, iklim değişikliği farkındalığını ve sürdürülebilir kalkınma farkındalığını ölçmek için üç bölümden oluşmaktadır. Araştırma sonuçları, sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretim programında yeterince işlenmediğini ve iklim değişikliği konusuna da sınırlı bir yer verildiğini göstermiştir. Öğrencilerin iklim değişikliği ve sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının düşük olduğu, ancak bu konuları öğrenme isteklerinin yüksek olduğu bulunmuştur.

Karpudewan, Ismail ve Mohamed (2013) öğretmen adaylarının çevre ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarındaki farkındalık düzeyleri, anlayışları ve tutumlarını araştırmışlardır. Çalışmanın katılımcıları, kimya öğretim yöntemleri dersine kayıtlı 110 öğretmen adayından oluşmuştur. Veriler, öğrencilerin çevresel bilgi düzeyini ölçen 20 maddelik bir anketle toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma için eğitim konusunda teşvik edilmesi gerektiği ve sürdürülebilir kalkınma farkındalık ve anlayışının çok önemli olduğu ortaya çıkarmıştır. Öğretmen adaylarının çevre konularındaki farkındalıkları ve anlayışları, geleneksel çevre kavramlarına göre daha düşük bir seviyede bulunmuştur.

Türer (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışma ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde okuyan Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarını araştırmak amaçlamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 21 maddelik 'Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalıklarını Belirleme Anketi' kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma boyutlarından en yüksek farkındalığa sahip oldukları boyut sosyal boyut iken, bunu çevresel boyut takip etmiş ve en düşük farkındalık ekonomik boyutta gözlemlenmiştir.

Ayrıca, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının, sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu konusunda daha yüksek bir farkındalığa sahip olduğu belirlenmiştir.

2.8.2. Disiplinlerarası ve Tematik Öğrenme ile ilgili Yapılan Çalışmalar

Kara (2021) tarafından yürütülen yüksek lisans tezinde, Hayat Bilgisi dersinin disiplinlerarası öğretim ile gerçekleştirilmesine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek hedeflenmiştir. Araştırmanın katılımcıları, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Tokat ilinde resmi ilkokullarda görev yapan 30 sınıf öğretmeninden oluşmuştur. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmış ve çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenler Hayat Bilgisi dersinin disiplinlerarası bir yaklaşımla işlenmesinin soyut konuların somutlaştırılmasını, öğrencilerin etkili ve kalıcı öğrenmelerini kolaylaştırdığını ve geri bildirim almayı desteklediğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle öğretmenler, disiplinlerarası öğretimi ders içi etkinliklerinde uygulamışlardır. Diğer bir bulgu olarak disiplinlerarası öğretim sırasında öğrencilerin hazır olma düzeyi, öğrencilerin hazır bilgiye erişim alışkanlıkları, öğrencilerin ifade yetenekleri, dinleme alışkanlıkları ve özgüven eksiklikleri gibi sorunlar, araştırmada karşılaşılan zorluklar olarak vurgulanmıştır.

Turhan Türkkan, Karakuş ve Karakuş (2017) tarafından yürütülen çalışmada fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın katılımcıları, farklı şehirlerde ve okullarda görev yapan, çeşitli hizmet sürelerine sahip sekiz fen bilgisi ve sekiz ilköğretim matematik öğretmeninden oluşmuştur. Veriler, bu öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Veriler içerik analizi yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin büyük bir kısmı disiplinlerarası yaklaşım hakkında sınırlı ve yüzeysel bilgi sahibi olduklarını ifade etmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin çoğunluğu disiplinlerarası yaklaşım konusunda bilgi eksikliği yaşadıklarını belirtmiştir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin disiplinlerarası yaklaşıma daha fazla önem vermeleri ve diğer disiplinlerle işbirliği yapmaları gerektiği görüşünü desteklemiştir.

Tekerek ve Cebesoy (2017) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin fen bilimleri dersindeki ısı ve sıcaklık ünitesinde bulunan çizgi grafiklerini çizme, anlama, okuma ve yorumlama becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma aynı zamanda fen bilimleri ve matematik dersleri arasındaki disiplinlerarası ilişkiyi

vurgulamak amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın katılımcıları, 2013-2014 öğretim yılında Ankara'da bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 157 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen 14 sorudan oluşan açık uçlu bir ölçek aracılığıyla toplanmıştır. Bu ölçek, ısı ve sıcaklık konusunun işlenmesinin hemen ardından öğrencilere uygulanmıştır. Veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin ısı-sıcaklık konusundaki çizgi grafiklerini anlama, çizme, okuma ve yorumlamada zorlandığını göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin negatif işlemlerle çıkarma işlemini doğru yapamadıkları için sıcaklık farklarını bulmada zorlandıkları da tespit edilmiştir. Son olarak, öğrencilerin matematik ve fen bilimleri derslerini ilişkilendiremedikleri için ısınma ve soğuma eğrilerini çizerken zorlandıkları belirlenmiştir. Bu nedenle, matematik ve fen bilimleri arasındaki disiplinlerarası ilişkinin güçlendirilmesi gerektiği, öğretmenlerin etkili bir şekilde işbirliği yapmalarının teşvik edilmesi gerektiği önerilmiştir.

Erbek (2016) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim 6. sınıflarda kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde tematik öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarısına etkisini incelmek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, Siirt ilinin bir ortaokulunda, 6.sınıfta öğrenim gören 59 öğrenci oluşturmuştur. Uygulamaya başlamadan önce ön test olarak deney ve kontrol gruplarına aynı zamanda Kuvvet ve Hareket Başarı Testi, Kişisel Bilgiler anketi uygulanmıştır. Konuların öğretiminde kontrol grubuna geleneksel öğretim uygulanırken, deney grubuna ise tematik öğreneme yaklaşımı uygulanmıştır. Uygulama sonunda, her iki gruba da "Kuvvet ve Hareket Başarı Testi'' soruların yerleri değiştirilerek son test olarak tekrar aynı zamanda uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi "Kuvvet ve hareket" konusundaki başarıları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir.

Korkmaz ve Konukladı (2015) tarafından yürütülen çalışmada ise disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin öğrenme ürünlerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın katılımcıları, Antalya ili Muratpaşa ilçesinde yer alan özel bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 83 öğrenciden oluşmuştur. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veriler, "Odak Görüşme Formları", "Akademik Başarı Testi" ve "Fen Tutum Ölçeği" ile toplanmıştır. Araştırma sonuçları, disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının geleneksel yöntemlere göre öğrenme sonuçları ve derse karşı tutumlar bakımından daha olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Ayrıca, fen ve teknoloji dersi ve diğer derslerin öğretiminin etkinliğini artırmak

için disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının etkin bir şekilde kullanılması gerektiği vurgulanmıştır. Odak görüşme formlarından elde edilen veriler de bu sonuçları desteklemiştir.

Çelik (2014) çalışmasında fen ve teknoloji öğretmenlerinin disiplinlerarası yaklaşım ve çoklu zekâ kuramını temel alan uygulamalarla ilgili düşüncelerini incelemeyi ve bu uygulamaların sonuçlarının öğretmenlerin kişisel özellikleri ile ilişkilendirilip ilişkilendirilmediğini araştırmıştır. Çalışmanın katılımcıları, 2011-2012 öğretim yılında Eskişehir il merkezinde görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerinden oluşmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, fen ve teknoloji öğretmenlerinin disiplinlerarası öğretim ve çoklu zekâ kuramına dayalı uygulamalara ilişkin görüşlerinin "orta düzeyde" olduğu saptanmıştır. Ayrıca, fen ve teknoloji öğretmenlerinin disiplinlerarası öğretim görüşlerinin cinsiyet açısından farklılaştığı ve erkek öğretmenler lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği, çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerin ise yöneticilerin görüşlerine göre farklılaştığı belirlenmiştir.

Ürey ve Çepni'nin (2014) tarafından yürütülen çalışmada Fen ve Teknoloji dersine yönelik öğrenci tutumlarını incelemek amacıyla geliştirilen Disiplinlerarası Okul Bahçesi Programı'nın etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2010-2011 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Trabzon İl Merkezi'nde bir ilköğretim okulunda, farklı şubelerde öğrenim gören 94 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veriler, Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTDTÖ) kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları Disiplinlerarası Okul Bahçesi Programı'nın, özellikle sosyoekonomik düzeyi yüksek, matematiksel, görsel ve doğa zekasına sahip erkek öğrencilerle ders sırasında problemli davranışlar sergileyen öğrenciler için anlamlı sonuçlar sunduğunu ve bu öğrencilerin başarılarını artırdığını göstermiştir. Bu programın bu grup öğrencilere yönelik olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Güven (2012) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında disiplinlerarası yaklaşıma dayalı çevre eğitiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına ve davranışlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemi, 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Kayseri şehir merkezindeki bir ilköğretim okulunun 4. sınıfından iki farklı şubeden seçilen 91 öğrenciden oluşmuştur. Çalışmada, 4. sınıf fen ve teknoloji öğretim programından çevre ile ilgili konular seçilerek, deney grubuna disiplinlerarası yaklaşımla öğretim uygulanmış, kontrol grubuna ise geleneksel yaklaşımla öğretim yapılmıştır. Veri toplama araçları olarak "Çevre Davranış Testi" ve "İlköğretim

Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin çevreye yönelik tutum puanlarının gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, öğrencilerin çevreye yönelik davranış puanlarının da gruplar arasında farklılık gösterdiği bulunmuştur. Bu sonuçlar, disiplinlerarası yaklaşımla yapılan öğretimin geleneksel yaklaşıma göre öğrencilerin çevreye yönelik tutumları ve davranışları üzerinde daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Aksoy (2011) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında İlköğretim İngilizce programında yer alan yabancı dil öğretiminin disiplinlerarası yaklaşımla uygulanmasının etkisi incelenmiştir. Araştırma, disiplinlerarası yaklaşımın yabancı dil öğretimi üzerindeki etkisini araştırmanın yanı sıra, aynı zamanda Fen ve Teknoloji Dersi'ne olan etkisini de ele almıştır. Çalışmada yarı deneysel bir yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, Saltukova İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören toplam 66 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın uygulaması, İngilizce ve Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan "Laboratory Work" ve "Maddenin Tanecikli Yapısı" üniteleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere, disiplinlerarası olarak işlenen konuların eş zamanlı olarak öğretimi sağlanırken, kontrol grubundaki öğrencilere aynı konuların farklı zamanlarda öğretilmesiyle uygulama yapılmıştır. Veriler, İngilizce ve Fen ve Teknoloji derslerine yönelik çoktan seçmeli sorulardan oluşan Akademik Başarı Testleri ile toplanmıştır. Araştırma sonuçları, deney grubundaki öğrencilerin İngilizce ve Fen Bilimleri derslerine yönelik akademik başarılarında anlamlı düzeyde artış olduğunu göstermiştir.

Çıray (2010) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında, İlköğretim öğrencilerinin akademik başarı seviyelerine göre farklılık gösteren Fen ve Teknoloji dersi öğrenme kalitesini değerlendirmek amacıyla disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin etkisi incelemiştir. Araştırma, 2009-2010 öğretim yılının ikinci döneminde Bursa ili İnegöl ilçesinde bulunan Şükrünailipaşa İlköğretim Okulu'nun sekizinci sınıfındaki dört farklı şubedeki 104 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu öğrencilerden iki şube deney grubunu oluştururken, diğer iki şube kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney gruplarına disiplinlerarası analoji tabanlı öğretim uygulanırken, kontrol gruplarında ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen "Maddenin Yapısı ve Özellikleri Başarı Testi" kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonuçları, farklı akademik başarı seviyelerine sahip ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanan disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin, programların

uygulamasının dayandığı yapılandırmacı yaklaşıma kıyasla önemli bir fark yarattığını ve öğrencilerin başarılarını artırdığını ortaya çıkarmıştır.

Baştürk (2009) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında, ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde ‘‘İnsanlarda, Hayvanlarda ve Çiçekli Bitkilerde Üreme’’ konusunun öğretiminde tematik öğrenme yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2008-2009 öğretim yılının 1.döneminde Sakarya ili Hendek ilçesinde bir okulda 6.sınıfında öğrenim gören 70 öğrenci oluşturmuştur. Uygulamaya başlamadan önce ön test olarak deney ve kontrol gruplarına aynı zamanda “İnsanlarda, Hayvanlarda ve Çiçekli Bitkilerde Üreme Başarı Testi’’, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği ve Kişisel Bilgiler anketi uygulanmıştır. Konuların öğretiminde kontrol grubuna soru-cevap öğretim yöntemi uygulanırken, deney grubuna ise tematik öğreneme yaklaşımı uygulanmıştır. Uygulama sonunda, her iki gruba da aynı test ve ölçek son test olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Duran (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise, İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin Türkçe, Matematik Ve Hayat Bilgisi derslerinde öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına ve erişilebilirliğine olan etkisini incelemek amacıyla disiplinlerarası tema merkezli öğretim etkinliklerine dayalı öğretim materyalleri incelenmiştir. Çalışmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve bu gruplara ön test, son test ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, deney grubu ile kontrol grubu arasında öğrencilerin son test sonuçlarına göre anlamlı bir fark olduğunu göstermiş ve disiplinlerarası tema merkezli öğretim materyallerinin kullanılmasının başarıyı artırdığı vurgulanmıştır. Bununla birlikte, bu materyallerin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını da artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demir (2009) tarafından yürütülen yüksek lisans tez çalışmasıyla, ilköğretim ikinci sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerini geliştirmeye etkisi olabilecek disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Konya ili, Karatay ilçesi, İzzetbey İlköğretim Okulu'nda 2. sınıfta eğitim gören dört farklı sınıftan oluşmuştur. Bu deneysel araştırmada, rastgele seçilen iki sınıfa disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımı uygulanırken diğer iki sınıfa geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma verileri, Matematik, Türkçe, Hayat Bilgisi ve diğer akademik konuları içeren genel bir akademik başarı testi kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca, bu başarı testi hem deney

grubuna hem de kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma kapsamında, disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan dört haftalık etkinlikler deney grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere göre başarı düzeyleri ve derse karşı tutumları daha yüksek bulunmuştur.

Coşkun ve Demirel (2007) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma ile disiplinlerarası öğretim yaklaşımının öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine etkisini incelenmiştir. Araştırma, Ankara'da bulunan özel bir lisede 10. sınıf öğrencilerinin disiplinlerarası öğretim yaklaşımı temelinde projeler hazırlamalarına odaklanmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında, öğrencilerin, öğretmenlerin ve velilerin bu süreçle ilgili görüşlerini değerlendirmek amacıyla görüşmelere başvurulmuştur. Ayrıca, okuldaki tüm öğretmenlere disiplinlerarası öğretim yaklaşımına ilişkin bir anket uygulanmıştır. Elde edilen görüşme verileri nitel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırma sonuçları, disiplinlerarası proje çalışmasının öğrencilerin öğrenilen bilgiler arasında kavramsal bağlantı kurma, öğrenilenleri transfer etme, problem çözme, mantıksal düşünme, dil ve teknolojiyi etkin kullanma ve bilimsel çalışma yapabilme becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermiştir. Ayrıca, öğretmenler, öğrenciler ve veliler, disiplinlerarası öğretim sürecine yönelik olumlu bakış açısına sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Arslantaş (2006) tarafından yürütülen tez çalışmasında, İlköğretim 4. sınıf Beden Eğitimi dersinde futbol temel becerilerinin disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımıyla gerçekleştirildiği bir uygulama geliştirmiştir. Bu yaklaşıma göre, Beden Eğitimi, Matematik ve Sosyal Bilgiler dersleri arasında disiplinlerarası tematik öğretim modeli olan "bağlı model" kullanılarak ders planlaması yapılmıştır. Araştırma için, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında İstanbul'un Sarıyer ilçesinde bulunan Alparslan İlköğretim Okulu'nda, 4. sınıfta öğrenim gören erkek öğrenciler seçilmiştir. Verileri toplamak amacıyla futbol bilgi testi ve öğrencilerin sosyal bilgiler dersindeki "yön bilgisi," matematik dersindeki "açı bilgisi" ve beden eğitimi dersindeki başarı notları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, deney ve kontrol grupları arasında farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapıldığında futbol bilgisi ve top sürme becerilerinde anlamlı bir gelişme olduğu gözlemlenmiştir.

Özkök (2005) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın katılımcılarını Ankara ili

Namık Kemal İlköğretim Okulu'nda 7. sınıf düzeyinde öğrenim gören 45 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada deneysel desen ve gözlem tekniği kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, disiplinlerarası tematik yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği ve başarılarını artırdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrenciler çeşitli derslere ait kavramları ve bilgileri ilgili tema etrafında bütünleştirerek yaratıcı problem çözme becerisi kazanmışlardır. Araştırmada geleneksel disiplin temelli eğitimin eksikliklerine işaret edilmiştir. Sonuçlara dayanarak, öğretim yöntemlerinin değiştirilmesi ve öğretmenlerin disiplinlerarası tematik yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretimi konusunda eğitim almalarının önemine dikkat çekilmiştir.

McCarthy (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, ders kitaplarına dayalı öğretim ile disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının fen bilimleri sınıflarında öğrenme güçlüğü çeken çocuklar üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, disiplinlerarası tematik yaklaşımın uygulandığı sınıflarda öğrenci başarısının, ders kitaplarına dayalı öğretim uygulanan sınıflara göre daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Güvenç (2001) tarafından yürütülen yüksek lisans tez çalışmasında, Türkiye'deki üniversitelerin sosyal bilimler programlarındaki disiplinlerarası uygulamalar araştırılmış ve sonuçlar alan çalışması olarak ele alınmıştır. Araştırma sonucunda Türkiye'deki üniversitelerin lisansüstü programlarının disiplinlerarası uygulamalar açısından yetersiz olduğu vurgulanmıştır.

Duman ve Aybek (2003) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımı ile süreç temelli öğretim arasındaki farklar incelenerek öğretim sürecine olan etkileri değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin aktif bir rol oynayarak soruları yanıtlamaları, doğru bilgiye ulaşmak için çaba sarf etmeleri ve bağımsız öğrenme becerilerini geliştirmeleri gibi esneklik ve özgürlüğün öğrenme sürecinde önemli olduğunu göstermiştir. Ayrıca, süreç temelli ve disiplinlerarası tematik öğrenme-öğretme yaklaşımlarının öğretmenler için kendi görüşlerini ifade etme, işbirliği yapma ve profesyonel gelişim fırsatları sunma bakımından imkan sağladığı belirtilmiştir. Bu araştırmada özellikle ilköğretim seviyesindeki öğretmenlerin, geniş alanlı temel derslerde, disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımını kullanarak ders planlarını daha etkili, kalıcı ve anlamlı hale getirebilecekleri sonucuna varılmıştır.

Yıldırım (1996) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, disiplinlerarası öğretimin temelleri ve önemi incelenmiş ve disiplinlerarası program geliştirme konusundaki sonuçlar

değerlendirilmiştir. Ayrıca, etkili ve uygulanabilir bir disiplinlerarası program geliştirme modeli tanımlanmış ve okullarda disiplinlerarası öğretimin yaygınlaştırılması için bazı öneriler sunulmuştur. Bu çalışmada disiplinlerarası öğretimin gerekliliği ve önemi üzerinde durulmuş ve bu yaklaşımın kalıpsal düşünmeye sebep olan disiplinlerarası engelleri aşmada nasıl yardımcı olabileceğine odaklanılmıştır. Disiplinlerarası programların, konu alanı öğretimi ile birlikte geliştirilmesi ve bu programların etkili bir şekilde uygulanması için çeşitli önlemler alınması gerektiği vurgulanmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, değişkenleri, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi başlıklı konular yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma modeli kendi içerisinde araştırma desenini de barındıran, araştırmacının çalışması süresince nasıl bir yol izleyeceğini gösteren tasarım planıdır (Creswell, 2017; Şimşek, 2018). Araştırma modeli, araştırmanın ekonomik ve amacına uygun biçimde yürütülebilmesi için verilerin elde edilmesi ve çözümlenebilmesi süreçlerinde gerekli koşulların düzenlenmesi amacıyla uygun yöntemin belirlenmesi olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2016). Bilimsel çalışmaların bir modele dayalı olarak yürütülmesi, çalışmadan elde edilen bulguların iç ve dış geçerliğinin yüksek tutulması mantığına dayanmaktadır (Kerlinger & Lee, 2000). Bu nedenle araştırma modeli çalışmanın tüm amaç ve hipotezlerine yanıt bulunacak şekilde belirlenmelidir (Gall, Gall, & Borg 2006). Bu araştırmada nicel araştırma modellerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modeli benimsenmiştir. Deneysel çalışmalar bağımlı değişken üzerinde bağımsız bir değişkenin etkisinin araştırıldığı çalışmalar olarak açıklanmaktadır (Plano Clark, & Creswell, 2015). Yarı deneysel desen, grupların içerisinde yer alan katılımcıların rastgele atanamadığı, grupların önceden oluştuğu ve hazır olan gruplardan birinin deney bir diğerinin ise kontrol grubu olarak alındığı araştırmalardır (Cohen, Manion, & Morrison, 2007; Şimşek, 2018). Bu çalışmada da araştırmacı tarafından, yansız atama ile hâlihazırda var olan iki şubeden birisi deney, birisi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın veri toplama araçları gruplara ön test olarak uygulanmış sonrasında ise çalışmanın uygulama sürecine başlanmıştır. Uygulama sürecinde deney grubunda yer alan öğrencilere Fen Bilimleri dersi 8. sınıf sürdürülebilir kalkınma konusu yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri ile işlenirken kontrol grubunda aynı konu, öğretim

programında yer alan etkinlikler ile işlenmiştir. 7 hafta (28 ders saati) süresince devam ettirilen uygulama sürecinin bitiminde ön test olarak verilen veri toplama araçları her iki gruba da son test olarak tekrar uygulanmış ve çalışmanın veri toplama süreci sona erdirilmiştir. Araştırmada kullanılan deneysel desen aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1

Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney	Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri	Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği
Kontrol	Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Öğretim programında yer alan öğrenme etkinlikleri	Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği

3.2. Değişkenler

3.2.1. Bağımlı Değişkenler

Bağımlı değişken, çalışmayı yürüten araştırmacının bağımsız değişken etkisinde sonuçlarını değiştirmek istediği durum olarak tanımlanmaktadır (Ataizi, 2018). Bu çalışmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumları ve kapsamlı 21. yüzyıl becerileridir.

3.2.2. Bağımsız Değişkenler

Bağımsız değişken ise araştırmacı tarafından bağımlı değişken üzerindeki olası etkileri dolaylı veya doğrudan kontrol edilen değişkendir (Ataizi, 2018). Bu araştırmanın bağımsız değişkenini, sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kullanılan yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri ve öğretim programında yer alan öğrenme etkinlikleri oluşturmaktadır.

3.3. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu katılımcıların ulaşması kolay, araştırmaya katılmak için uygun özelliklere sahip ve gönüllü olan bireylerden seçilmesine olanak tanıyan uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir (Cohen, Manion, & Morrison, 2007; Gravetter & Forzano, 2012). Yıldırım ve Şimşek'e göre (2016) kolay ulaşılabilir durum örneklemesi biçiminde de ifade edilen bu örnekleme yönteminde araştırmacı hali hazırda var olan öğeler içerisinden yeteri sayıda öğeyi örneklem olarak seçmektedir (Singleton & Straits, 2005). Bu noktada araştırmacı ulaşılması kolay olduğu için kendi görev yaptığı okulda bulunan ve çalışmaya katılmaya istekli olan iki şubeyi çalışma grubu olarak belirlemiştir. Bu araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim- öğretim yılı bahar döneminde İstanbul İli, Avcılar İlçesi'nde bulunan bir ortaokulun 8.sınıfında öğrenim gören, iki şubeden seçilen öğrenciler oluşturmuştur.

3.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak Kaya (2013) tarafından geliştirilen Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kalemkuş ve Bulut Özek (2022) tarafından geliştirilen Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan ilk veri toplama aracı Kaya (2013) tarafından geliştirilen Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği'dir. Ölçek ortaöğretim öğrencileri için geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesinde 133 kız ve 171 erkek olmak üzere toplam 304 ortaöğretim öğrencisi ile çalışılmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda 3 faktör ve 21 maddeden oluşan ölçeğin faktör yük değerlerinin birinci faktör için .51 ile .71, ikinci faktör için .54 ile .77, üçüncü faktör için .48 ile .78 arasında değiştiği bulunmuştur. Açımlayıcı faktör analizinden sonra ölçeğin yapı geçerliliği doğrulayıcı faktör analiziyle test edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde uyum indekslerinden elde edilen değerler doğrulayıcı faktör analizi ile ortaya çıkan üç boyutlu ölçeğin kabul edilebilir bir nitelikte olduğunu ortaya çıkarmıştır. Son olarak ölçeğin güvenirlik analizlerine geçilmiş ve ölçeğin genelinin güvenirlik katsayısı Cronbach alpha .93 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenirlik değeri tekrar hesaplanmış ve bu araştırma için ölçeğin güvenirlik değeri .88 olarak bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan bir diğer veri toplama aracı ise ortaöğretim öğrencileri için Kalemkuş ve Bulut Özek (2022) tarafından geliştirilen Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği'dir. Ölçek geliştirme çalışmasına 334 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Yapılan faktör analizi

sonucunda 9 faktör ve 62 maddeden oluşan bir ölçeğe ulaşılmıştır. Araştırmacılar tarafından ölçekte yer alan birinci faktör "Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme", ikinci faktör "Sosyal, Sorumluluk ve Uyum", üçüncü faktör "İş Birlikçi", dördüncü faktör "Medya Okuryazarlığı", beşinci faktör "Bilgi, İletişim ve Teknoloji Okuryazarlığı (BİT)", altıncı faktör "Yaratıcılık ve Yenilikçilik", yedinci faktör "Girişimcilik ve Özyönetim", sekizinci faktör "İletişim" ve dokuzuncu faktör "Liderlik" becerileri olarak isimlendirilmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri .36 ile .78 arasında değişmektedir. Araştırmacılar tarafından ölçeğin genel Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .97 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma kapsamında ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı tekrar hesaplanmış ve güvenirlik değeri .91 olarak bulunmuştur.

3.5. Verilerin Toplanması

Bu araştırmanın amacı doğrultusunda çalışmanın uygulama süreci, 8. Sınıf Fen Bilimleri dersi sürdürülebilir kalkınma konusunun işlendiği dersler kapsamında gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce hem deney hem kontrol grubuna Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra uygulama sürecine geçilmiş ve deney grubunda sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri, kontrol grubunda ise araştırmacı tarafından hazırlanan tematik etkinlikler olmaksızın öğretim programında yer alan öğrenme etkinlikleri ile dersler işlenmiştir (MEB, 2018). Uygulama süreci her iki grupta da 28 ders saati ve toplam 7 hafta süresince devam ettirilmiştir. Uygulama bitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan yenilikçi tematik etkinlikler ile 7 hafta boyunca gerçekleştirilen öğretim sürecine ilişkin içerik ve görsellere aşağıda yer verilmiştir.

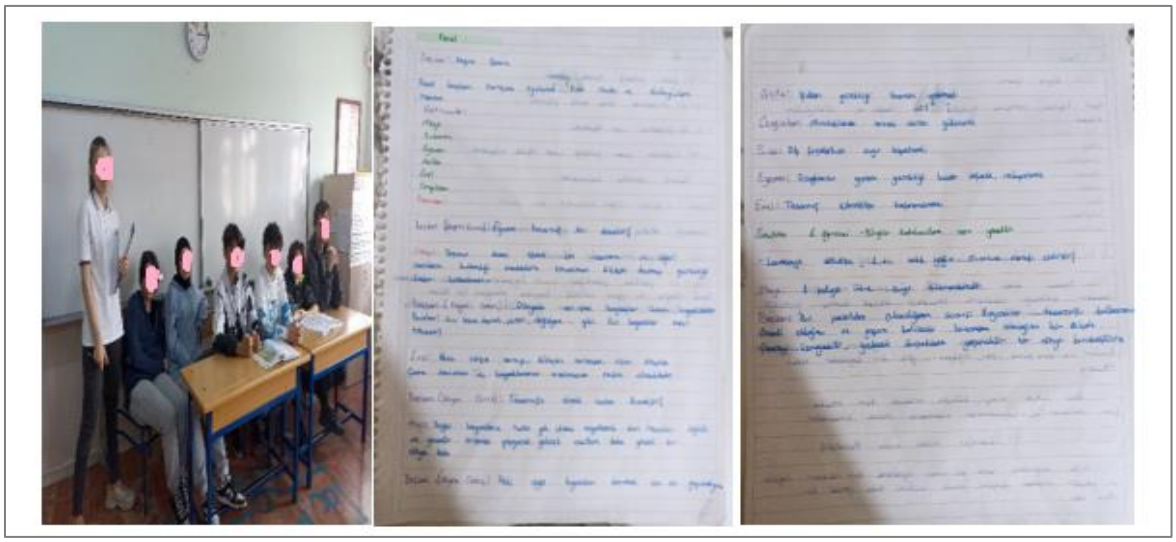
- 1.Hafta: İlk hafta öncelikle her iki grupta yer alan öğrencilere araştırmanın veri toplama araçları tanıtılmış, bu araçları nasıl cevaplayacakları açıklanmış, veri toplama araçlarının uygulama süresi ve değerlendirme kriterlerine ilişkin bilgi verilmiştir. Daha sonra Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği her iki grupta yer alan öğrencilere de ön test olarak uygulanmıştır. Yine bu hafta deney grubunda yer alan öğrencilere uygulama sürecinden ve araştırmacı tarafından hazırlanan tematik etkinliklerden kısaca

bahsedilmiş, tüm derslerde ortaklaşa bir öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği açıklanarak uygulama süreci hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır. Son olarak öğrencilere bir sonraki derste panel düzenleneceği açıklanmış, öğrencilerden bu panelde sunmak üzere kaynakların tasarruflu kullanımı ve önemi ile ilgili araştırma yapmaları ve gerekli hazırlıkları tamamlamaları istenmiştir.

- 2.Hafta: Bu hafta her iki grupta da ilgili konunun öğretimine geçilmiştir. Uygulama sürecine bu ve bundan sonraki haftalarda deney grubunda yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri ile kontrol grubunda ise öğretim programı kapsamında devam ettirilmiştir. Her iki grupta da bu haftada ilk kazanımın öğretimi yapılmıştır. İlgili kazanım aşağıda belirtilmiştir:

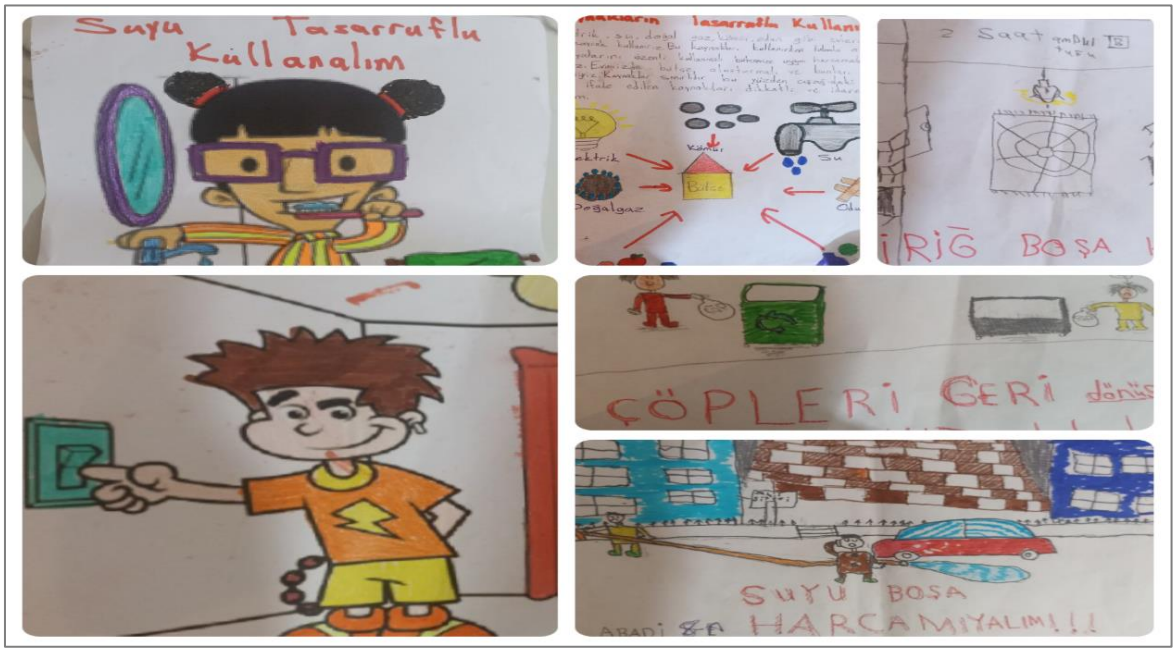
F.8.6.4.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir.

Uygulama sürecinin ikinci haftasına Türkçe dersi ile başlanmıştır. Bu hafta Türkçe dersinde deney grubunda yer alan öğrencilere panel nedir? Nasıl düzenlenir? ve panelde uyulacak kurallar nelerdir? başlıklarına yönelik açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra deney grubunda yer alan öğrencilerden kaynakların tasarruflu kullanımı ve önemi ile ilgili araştırmalarına dayanarak bir panel düzenlemeleri istenmiş ve bu panel kapsamında ilgili konuya yönelik araştırma sonuçlarını sınıf arkadaşlarına sunmaları sağlanmıştır. Panel sınıftan gönüllülük esasına göre seçilen bir başkan ve altı konuşmacıdan oluşmuş, paneli başkan açmış ve başkan konuşmacılara konuyla ilgili sorular yöneltmiştir. Sonrasında konuyla ilgili sınıf içerisinde de bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. Panelin sonunda başkan konuyla ilgili çıkarım yaparak tartışmayı bitirmiştir. Böylelikle hazırlanan panel kapsamında ilgili kazanım ve sürdürülebilir kalkınma teması Türkçe dersi ile ilişkilendirilmiştir. Bu hafta yürütülen etkinliğe ilişkin görsellere ve çalışma kâğıtlarına aşağıda yer verilmiştir (Şekil 1).



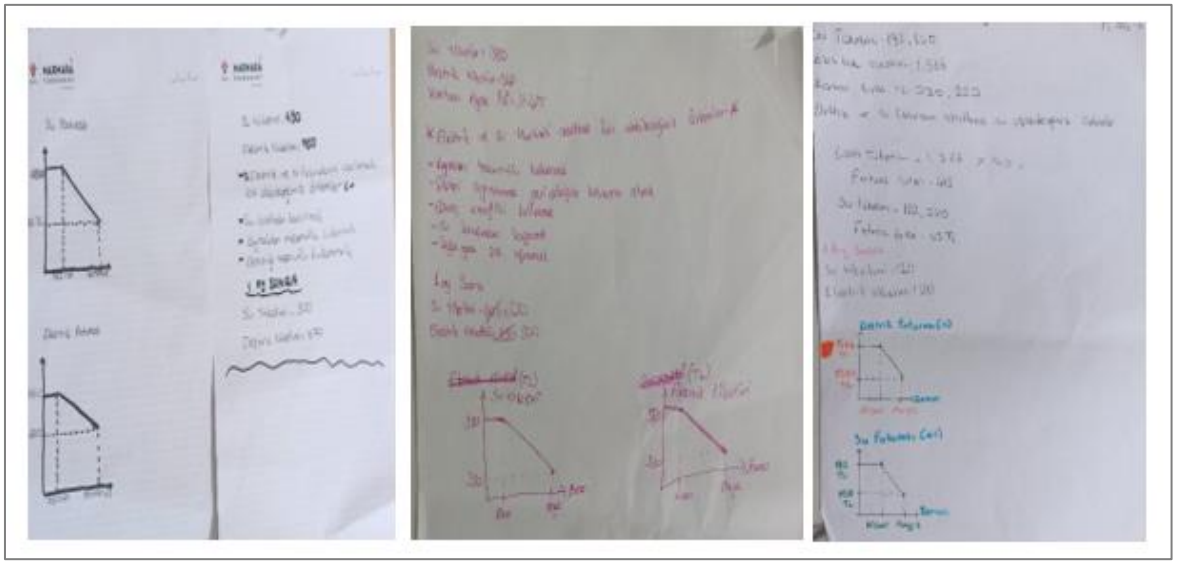
Şekil 4. Düzenlenen panele ve başkanın sunum kağıtlarına ilişkin ilişkin görseller

Uygulamanın yine ikinci haftasında bir sonraki etkinlik için Görsel Sanatlar dersi seçilmiştir. Bu ders kapsamında öğrencilerden grup olarak kaynakların tasarruflu kullanımı ve önemi ile ilgili resim çalışması yapmaları istenmiştir. Böylelikle öğrencilerin yaptığı resimlerle ilgili kazanım ve sürdürülebilir kalkınma teması Görsel Sanatlar dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin konuyla ilgili yaptıkları resimler Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 5. Resimlere ilişkin görseller

İkinci haftada diğer bir tematik etkinlik ise Matematik dersi kapsamında yürütülmüştür. Bu etkinlik için öncelikle deney grubu öğrencileri kendi aralarında gruplara ayrılmış ve bu öğrenciler ile su tüketimi hesaplanması, fatura hesaplanması gibi etkinlikler yapılmıştır. Bu çalışma sonrasında yapılan hesaplamalara yönelik tablo ve grafikler oluşturulmuş ve öğrencilerin bu tablo ve grafikleri okuyarak grafiklerin altına sonuçlar yazmaları istenmiştir. Bu etkinlik kapsamında hazırlanan tablo ve grafikler ile ilgili kazanım ve sürdürülebilirlik teması Matematik dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin hazırladıkları grafik ve tablolara Şekil 3'de yer verilmiştir.



Şekil 6. Grafiklere ilişkin görseller

İkinci haftanın son etkinliği Fen Bilimleri dersinde yapılmıştır. Bu derste ilgili kazanıma yönelik bir çarkıfelek oyunu tasarlanmıştır. Öğrenciler gruplara ayrılıp çarkıfelek oyunu oynamış, en çok puan alan grup oyunu kazanmıştır. Hazırlanan oyun ile "kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir" kazanımı Fen Bilimleri dersi ile pekiştirilmiştir. Öğrencilerin çarkıfelek oyunu oynadığı görseller Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 7. Çarkıfelek oyununa ilişkin görseller

- 3.Hafta: İlk kazanımın ardından bu hafta konunun bir diğer kazanımının öğretimine geçilmiştir. Bu haftanın kazanımına aşağıda yer verilmiştir:

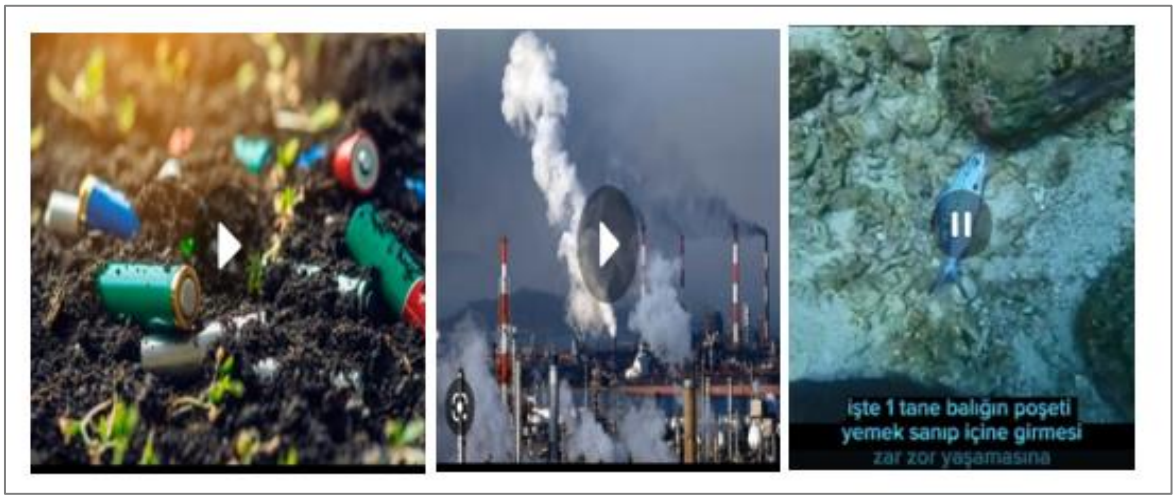
F:8.6.4.2. Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik proje tasarlar.

Bir önceki hafta öğrencilerden, alkolsüz kolonya yapımında kullanılabilecek ürünleri araştırmaları ve bu haftanın Fen Bilimleri dersine gelirken ürünlerden seçtiklerini, boş kolonya şişeleri ile birlikte yanlarında derse getirmeleri istenmiştir. Öğrenciler derse gelirken yanlarında saf su, sirke, limon ve portakal kabukları, çeşitli esanslar getirmiş ve sınıf ortamında bu ürünlerden kendi kolonyalarını üretmiştir. Böylelikle hem atık maddeler değerlendirilmiş hem de kaynaklar tasarruflu kullanılarak çok az bir maliyetle kolonya üretilmiştir. Etkinliğin sonunda ilgili kazanım Fen Bilimleri dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin yapmış oldukları kolonyaların fotoğrafları Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 8. Öğrenciler tarafından hazırlanan kolonyalara ilişkin görseller

Üçüncü haftanın bir diğer etkinliği Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde gerçekleştirilmiştir. Derste öğrencilerden diledikleri bilgisayar programını seçerek kaynakların tasarruflu kullanımıyla ilgili video oluşturmaları istenmiştir. Bu noktada seçilen kazanım Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin hazırlamış oldukları videoların ekran görüntüleri Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 9. Öğrencilerin hazırlamış oldukları videoların ekran görüntülerine ilişkin görseller

Kazanıma ilişkin üçüncü hafta yapılan etkinliklerden bir diğeri proje tasarımıdır. Teknoloji Tasarım dersi kapsamında deney grubu öğrencileri öncelikle kendi aralarında küçük gruplara ayrılmıştır. Gruplarda yer alan öğrencilerden kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik ısı yalıtımlı ev maketleri tasarlamaları istenmiştir. Tüm gruplara gerekli olabilecek bütün

malzemeler verilmiş ve öğrenciler ders süresince maket tasarlamak için uğraşmıştır. Öğrenciler öncelikle mukavvalardan evin ana iskeletini oluşturmuş ve daha sonra strafor kullanarak evin çatısını hazırlamıştır. Bir sonraki aşamada evlerinin dışı farklı renkte kartonlar ile kaplanmış ve evlere kapı ve pencereler eklenmiştir. Bu aşamada bazı gruplar ısı tasarrufu sağlamak adına camlara alüminyum folyo yapıştırmış, bazı gruplar ise evin dış cephesini de ısı yalıtım malzemeleri (pamuk, köpük, strafor) ile kaplamıştır. Öğrenciler proje sonunda ilgili tema doğrultusunda ısı yalıtım malzemeleriyle enerji tasarrufu sağlayabilecek proje evler tasarlamıştır. Öğrencilerin yaptıkları ısı yalıtımlı projeler ile kazanım Teknoloji Tasarım dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları projelere Şekil 7'de yer verilmiştir.



Şekil 10. Öğrencilerin projelerine ilişkin görseller

Üçüncü haftanın son etkinliğinde ilgili kazanım doğrultusunda, Türkçe dersinde deney grubunda yer alan öğrencilerle yaratıcı drama etkinliği yapılmıştır. Deney grubundan gönüllülük esasına göre seçilen beş öğrenci kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik tutumlu davranışlar, 5 öğrenci ise kaynaklara yönelik tutumsuz davranışlar sergileyecekleri

rollere bürünerek sınıf içinde yaratıcı drama etkinliği gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlik ile öğrenciler kaynakların tasarruflu kullanımının önemini kavramış, savurganlık ve israfın ne olduğunu ve hangi sonuçlara yol açabileceğini fark etmiştir. Ayrıca etkinlik sürecinde öğrenciler, farklı bakış açıları kullanarak toplumsal bir soruna çözüm önerileri getirmiştir. Ders sonunda ele alınan kazanım Türkçe dersi ile ilişkilendirilmiştir. Yaratıcı drama etkinliğine ilişkin görseller Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 11. Öğrencilerin yaratıcı drama etkinliğine ilişkin görseller

- 4.Hafta: Bu hafta F:7.4.5.4. Geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini açıklar kazanımı ele alınmıştır.

Bu haftanın ilk etkinliği için deney grubunda yer alan öğrencilerden evlerindeki organik atıkları (yumurta kabukları, sebze ve meyve atıkları vb.) toplanmaları ve okula getirmeleri istenmiştir. Ayrıca bu derse geçilmeden önce öğrenciler ile okul bahçesindeki kurumuş dallar, yapraklar toplanmıştır. Daha sonra öğrenciler ile soğuk kompost yapımına geçilmiştir. Bu etkinlik ile Fen Bilimleri dersinde ilgili kazanım ele alınmış ayrıca organik atıklar değerlendirilerek, toprağın verimini artıracak kompost eldesi yapılmıştır. Öğrencilerin yaptıkları kompostları gösteren fotoğraflar Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 12. Öğrencilerin hazırladıkları kompostlara ilişkin görseller

Yine bu hafta gerçekleştirilecek etkinlik için öğrencilerden evlerindeki dönüştürülebilir olarak düşündükleri atık maddeleri (kağıt, karton, pet şişe, kavanoz vb.) toplanmaları ve okula getirmeleri istenmiştir. Öğrencilerden okula getirdikleri atık maddeleri hayal güçlerini kullanarak yeni bir ürüne dönüştürmeleri beklenmiştir. Öğrenciler ev, köprü, su tabancası, langırt oyunu gibi tasarımlar yapmıştır. Daha sonra ders bitiminde hazırlanan bireysel projeler öncelikle sınıf ortamında sunulmuş daha sonra öğrencilerin yaptıkları ürünleri sergileyebilecekleri küçük bir okul sergisi düzenlenmiştir. Öğrenciler bu sergide kendi yaptıkları çalışmada atıkları nasıl değerlendirdiklerini anlatmış, diğer öğrencilerin bu konuda bilinçlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan etkinlik ile ele alınan kazanım Teknoloji Tasarım dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları geri dönüşüm projelerine ve düzenlenen sergiye ilişkin görsellere Şekil 10'da yer verilmiştir.



Şekil 13. Öğrencilerin yaptıkları geri dönüşüm projelerine ilişkin görseller

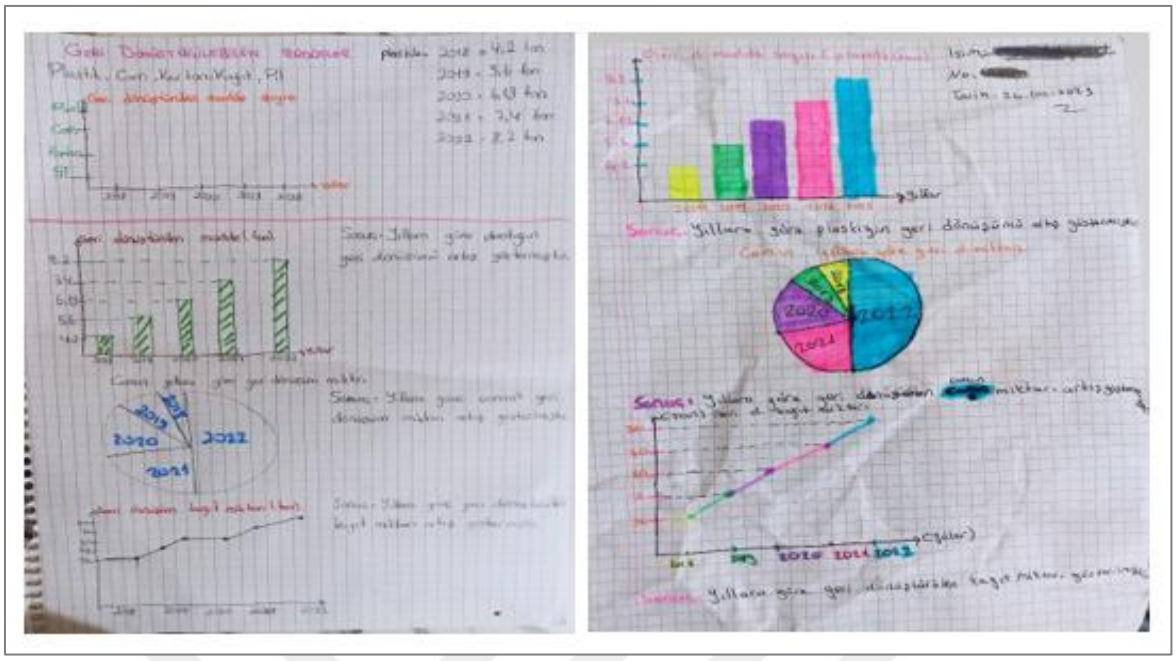
Dördüncü haftadaki diğer bir etkinlik İngilizce dersinde yapılmıştır. Etkinlik kapsamında sürdürülebilir kalkınma konusunun anahtar kavramları tahtaya bir tablo şeklinde hem İngilizce hem Türkçe olarak yazılmıştır. Öğrencilerle bir süre bu kavramlar üzerinde çalışılmış daha sonra tabu oyununu oluşturacak İngilizce kartların hazırlanmasına geçilmiştir. İlgili konunun anahtar kelimelerini içeren İngilizce tabu kartları hazırlandıktan sonra sınıf gruplara ayrılmış ver oyun oynanmaya başlamıştır. Anlatıcı tabu kartındaki kelimeyi yasaklı kelimelere dikkat ederek arkadaşlarına Türkçe olarak anlatmış arkadaşları ise anahtar kavramın İngilizce karşılığını söylemeye çalışmıştır. Anahtar kavramın İngilizcesini bulan grup puan kazanmıştır. Bu etkinlik ile seçilen temaya ilişkin kavramların İngilizcesi de öğrenilmiş ve konu İngilizce dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin

hazırladıkları tabu kartları ve oyun oynama sürecine ilişkin görsellere Şekil 11'de yer verilmiştir.



Şekil 14. Tabu oyununa ilişkin görseller

Bir önceki Matematik dersinde öğrencilerden 2018 yılından itibaren üretilen plastik, cam, metal, kağıt karton ahşap gibi maddelerin miktarına ve piyasaya sürülen bu ürünlerin ne kadarının geri dönüştürülebilen ürünler olduğuna ilişkin bir araştırma yapmaları istenmiştir. Öğrenciler araştırma sonuçlarını dördüncü hafta Matematik dersine getirmiştir. Öğrenciler araştırma sonuçlarından elde ettikleri istatistiki bilgileri tablo ve grafik olarak kağıtlara aktarmış, daha sonra tablo ve grafiklerden elde ettikleri sonuçları yorumlayıp ve gelecekle ilgili bu verilere dayalı olarak tahminler yürütmüştür. Böylelikle öğrencilerin yaptığı grafikler ve tablolar ile ele alınan kazanım Matematik dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin çizdiği grafikler Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 15. Grafiklere ilişkin görseller

- 5.Hafta: Bu haftanın kazanımına aşağıda yer verilmiştir:

F.8.6.4.4. Geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin araştırma verilerini kullanarak çözüm önerileri sunar.

Beşinci hafta deney grubunda yer alan öğrencilerden kazanımla ilgili bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Bu etkinlik ile seçilen kazanım Türkçe dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin yazdığı kompozisyon örnekleri Şekil 13'de verilmiştir.



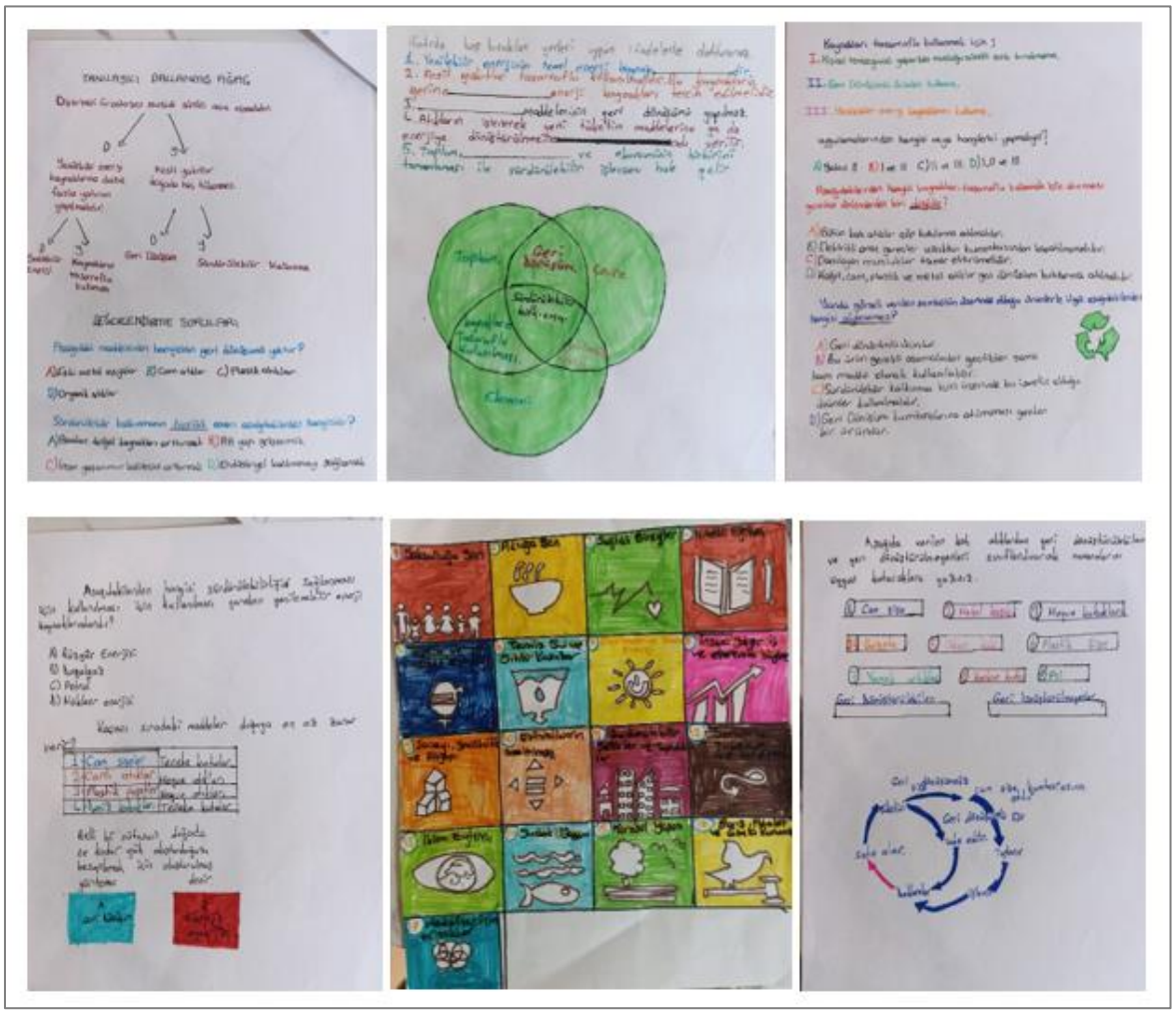
Şekil 16. Kompozisyonlara ilişkin görseller

Beşinci haftanın bir diğer etkinliği İngilizce dersinde yapılmıştır. Bu etkinlikte deney grubundaki öğrencilerden geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin çözüm önerilerini altı şapka tekniği kullanarak sunmaları istenmiştir. Öğrenciler ders öncesinde konuya ilişkin gerekli araştırmaları yapmıştır. Aynı zamanda öğrenciler üzerinde kırmızı, yeşil, sarı, mavi, siyah ve beyaz renklerin İngilizce adlarının yazılı olduğu şapkalar tasarlamıştır. Öğrenciler, farklı renklerdeki şapkaları takarken kararlarını İngilizce terimler kullanarak açıklamıştır. Kırmız şapka (red) takan öğrenci "Doğayı ve çevreyi çok seviyorum (I love nature and world)", Yeşil şapka (green) takan öğrenci "Geri dönüşüm çevrenin temizlenmesini sağlar (Recycling cleans the environment) ", Sarı şapka (yellow) takan öğrenci "Geri dönüşüm işsiz insanlara iş imkanı sağlar (Recycling provides job opportunities to unemployed people)", Mavi şapka (blue) takan öğrenci "Geri dönüşüm ülke ve dünya ekonomisine katkı sağlar (Recycling contributes to the national and world economy)", Siyah şapka (black) takan öğrenci "Geri dönüşüm ekonomiye zarar verebilir (Recycling can damage the economy)", Beyaz şapka (white) takan öğrenci ise "Geri dönüşüm gelecek nesillere temiz çevre bırakır (Recycling leaves a clean environment for future generations)" demiştir. Altı şapka düşünme tekniği kullanılarak öğrencilerin düşüncelerini renklere göre farklı bakış açısı ortaya koyarak ifade etmeleri sağlanmıştır. Etkinlik esnasında aynı zamanda konuya ilişkin İngilizce kavramların da öğrenimi gerçekleşmiş, böylelikle öğrencilerin yaptığı altı şapka düşünme etkinliği ile kazanım İngilizce dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin altı şapkalı etkinliği fotoğrafları Şekil 14'de verilmiştir.



Şekil 17. Altı şapka düşünme etkinliğine ilişkin görseller

Beşinci hafta gerçekleştirilen bir diğer etkinlik Fen Bilimleri dersinde yapılmıştır. Derste öğrenciler gruplara ayrılmış ve her grup geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin çözüm önerilerini tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, kavram haritaları, doğru yanlış eşleştirme gibi farklı etkinlikler ile ortaya koymuştur. Daha sonra her bir grubun hazırladığı etkinlik tüm sınıfa sunulmuş ve ilgili kazanım Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenmiştir. Öğrencilerin hazırlamış olduğu etkinlik kağıtları şekil 15'de verilmiştir.

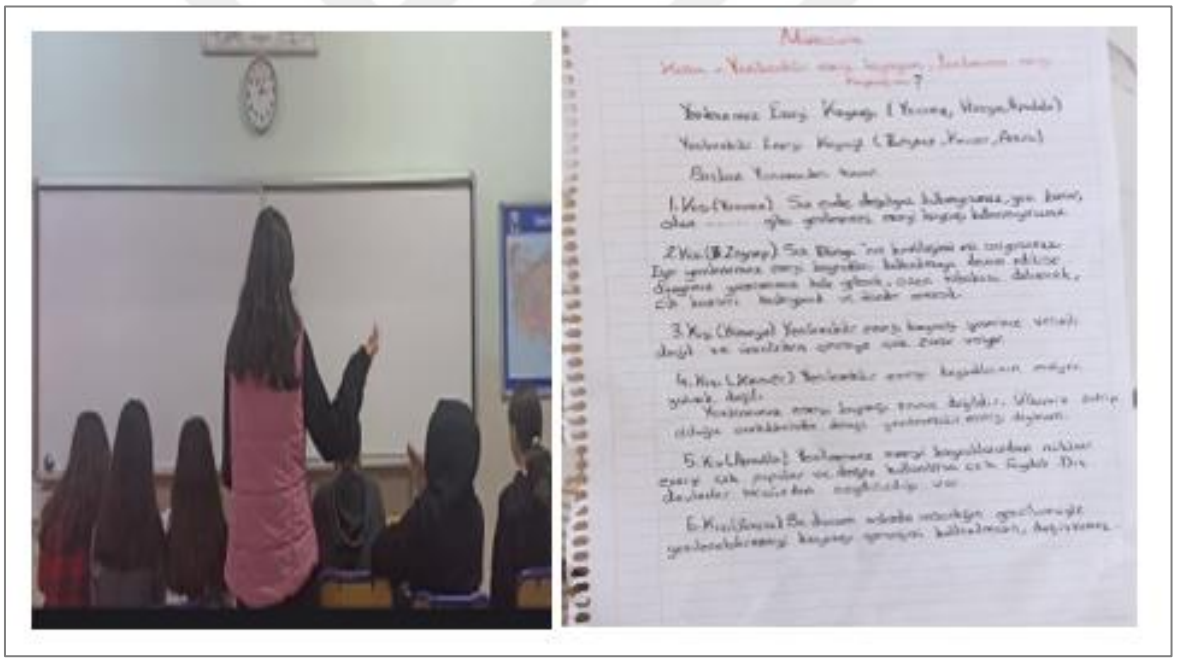


Şekil 18. Etkinlik kağıtlarına ilişkin görseller

- 6.Hafta: Bu hafta, konunun son kazanımına geçilmiş ve ilgili kazanıma aşağıda yer verilmiştir:

F.8.6.4.4. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

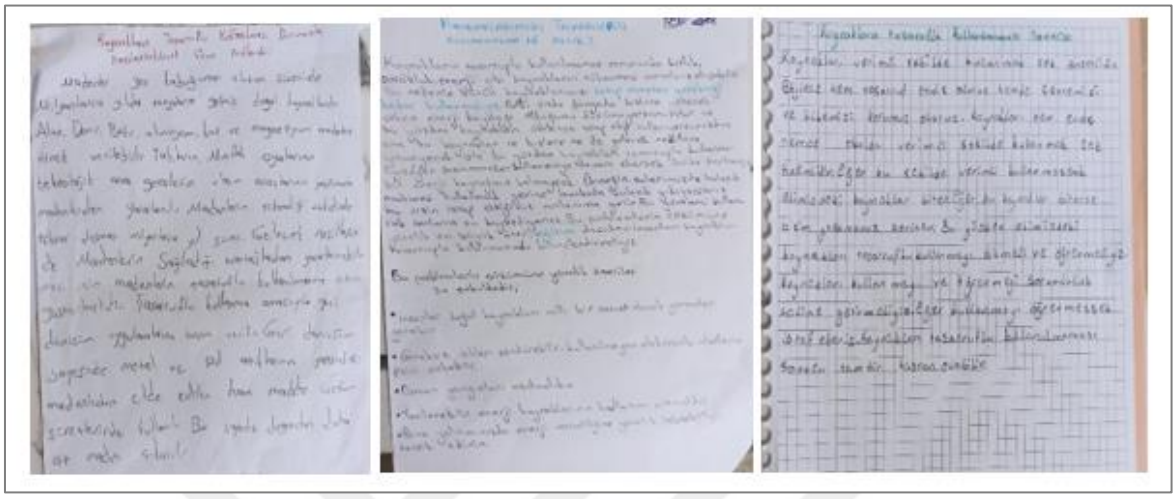
Altıncı haftanın ilk etkinliği Sosyal Bilgiler dersinde yapılmıştır. Öğrencilerden enerji kaynakları ilgili ile münazara etkinliği yapmaları istenmiştir. Öğrenciler öncelikle 2 gruba ayrılmış, birinci grup yenilenebilir enerji kaynaklarını, diğer grup ise yenilenemez enerji kaynaklarını savunacak şekilde hazırlıklar yapmıştır. Öncelikle gruplar sloganlarını hazırlamıştır. Daha sonra sınıfta yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları, kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemler konusunda münazara gerçekleştirilmiştir. Etkinlik sonunda kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemlere yönelik çözüm önerileri sunulmuş, çevreye karşı duyarlı ve iyi bir vatandaş olmanın önemi vurgulanmıştır. Bu etkinlik ile seçilen tema Sosyal Bilgiler dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin yapmış olduğu münazara fotoğrafları Şekil 16'da verilmiştir.



Şekil 19. Öğrencilerin yaptıkları münazaraya ilişkin görseller

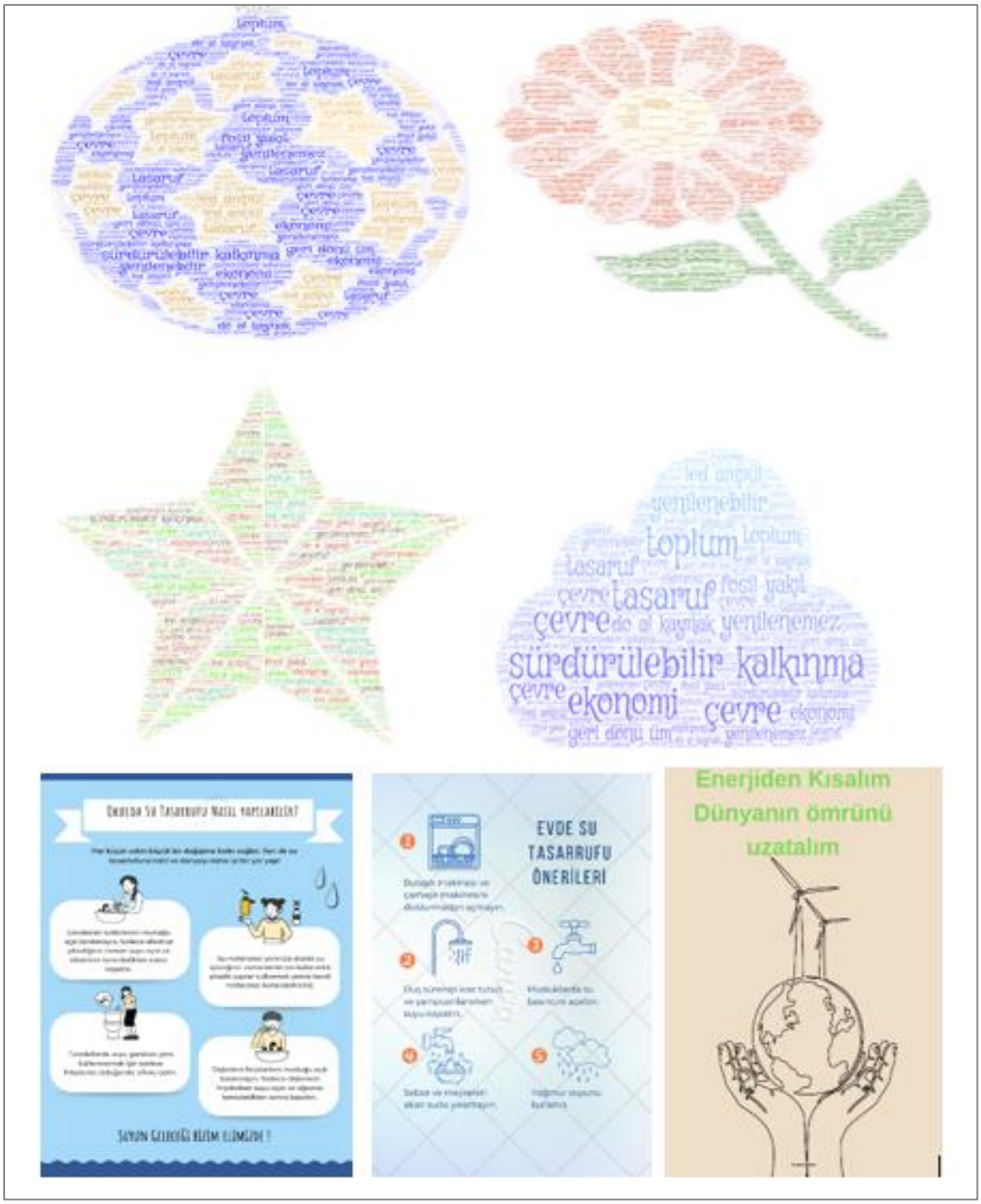
Altıncı haftada yapılan bir diğer etkinlik Türkçe dersinde yürütülmüştür. Bu derse gelmeden önce öğrencilerden basın yayın organlarında kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemler ile ilgili yapılan yayınları ve haberleri taramaları istenmiştir. Sınıfa yaptıkları hazırlık ile gelen öğrenciler öncelikle gruplara ayılmıştır. Daha sonra her bir grup getirdikleri dokümanları analiz ederek özgün bir araştırma raporu hazırlamıştır. Tüm gruplar raporlarını sınıfa sunmuş ve ilgili kazanım

Türkçe dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin hazırlamış olduğu araştırma raporu görsellerine Şekil 17'de yer verilmiştir.



Şekil 20. Öğrencilerin hazırladıkları araştırma raporlarına ilişkin görseller

Altıncı haftanın bir diğer etkinliğinde öğrencilerin bilgisayar ortamında Web.02 araçlarını kullanarak kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemlerin çözüm önerilerine ilişkin afiş, slogan ve poster hazırlamaları istenmiştir. Daha sonra öğrenciler tarafından hazırlanan dijital içerikler okul web sayfasında yayınlanmış ve tüm öğrencilerin bu içeriklere ulaşması sağlanmıştır. Öğrencilerin hazırladığı slogan, kelime bulutu, afiş, posterler ile kazanım Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin hazırlamış olduğu dijital içeriklere ilişkin görseller Şekil 18'de verilmiştir.



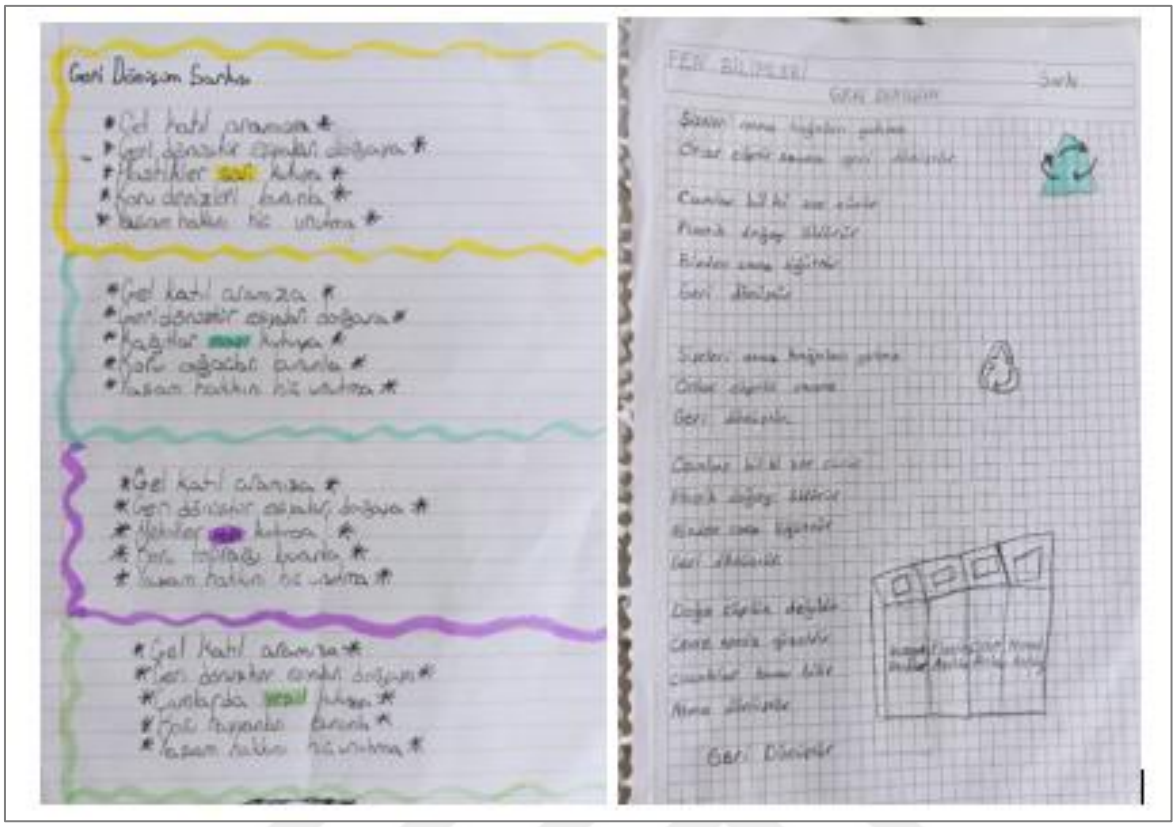
Şekil 21. Öğrencilerin hazırladıkları dijital içeriklere ilişkin görseller

Altıncı hafta yine Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde öğrenciler, bilgisayar ortamında sürdürülebilir kalkınma konusunun bütün kavramlarını içeren bir kare bulmaca hazırlamıştır. Öğrencilerin hazırladığı bulmacalar Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 22. Öğrencilerin hazırladıkları bulmacalara ilişkin görseller

Altıncı haftanın son etkinliğinde öğrencilerden öncelikle sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bir şiir yazmaları istenmiştir. Öğrenciler sürdürülebilir kalkınmayla ilgili şiirler yazmışlardır. Daha sonra öğrencilere yazdıkları şiirleri bir şarkıya dönüştürmeleri söylenmiştir. Şarkıya dönüşen şiirler sınıf içinde seslendirilmiştir. Böylelikle ele alınan sürdürülebilir kalkınma teması Müzik dersi ile ilişkilendirilmiştir. Yazılan şiirlere ilişkin fotoğraflar Şekil 20'de verilmiştir.



Şekil 23. Öğrencilerin yazdıkları şiirlere ilişkin görseller

- 7.Hafta: Uygulama sürecinin bitiminden sonra son olarak hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilere ön test olarak verilen ölçekler son test olarak tekrar uygulanmıştır. Böylelikle araştırmanın veri toplama süreci sona ermiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Bu çalışmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 25.0 istatistik analiz paket programı kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler öncelikle bu programa girilmiş ve veriler üzerinde değerlendirme yapılarak kayıp değerlerin var olup olmadığı araştırılmıştır. Kayıp değerlerle ilgili olası sorunlar giderildikten sonra verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Gruplarda yer alan öğrenci sayısı 30 olduğu için normallik analizinde Shapiro Wilk testi tercih edilmiştir. Çünkü Shapiro Wilk testi gözlem sayısı az olduğunda ($n<50$), Kolmogorov Smirnov testinden daha güçlüdür (Mayers, 2013). Verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildikten sonra deney ve kontrol grupları arasında incelenen özellik bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t- testi ile araştırılmıştır. Verilerin analizinde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu araştırmanın verileri deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere ön ve son test olarak uygulanan Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ve Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği vasıtasıyla toplanmıştır. Bu bölümde elde edilen verilere yapılan analizler neticesinde ulaşılan bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Alt Problem 1 ve 2'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci ve ikinci alt problemleri ile deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama süreci öncesi ve sonrasında Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Tutum ölçeğinden elde edilen verilerin analizine geçilmeden önce verilerin analizinde hangi istatistiksel yöntemin kullanılacağının belirlenmesi amaçlanmıştır. Nicel araştırmalarda araştırma süreci içerisinde ulaşılan verilere uygun testlerin bulunabilmesi için öncelikle verilerin normallik analizlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Boone & Boone, 2012). Örneklem grubunun büyüklüğünün 50 kişiden daha az olduğu durumlarda Shapiro Wilk testi kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Bu nedenle verilerin normallik varsayımının kontrolünde Shapiro Wilk testine başvurulmuştur. Analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Shapiro Wilk Testi Sonuçları

Test	Grup	statistic	df	p
Ön test	Deney	,91	30	,11
	Kontrol	,94	30	,13
Son test	Deney	,89	30	,07
	Kontrol	,95	30	,22

Tablo 2'de yer alan veriler deney ve kontrol gruplarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ön ve son test puanlarına ilişkin Shapiro Wilk testi sonuçlarını göstermektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde ön test puanları için deney grubunun "p" değerinin .11, kontrol grubunun "p" değerinin ise .13 olduğu görülmektedir. Grupların son test puanlarında ise deney grubunun "p" değeri .07 ve kontrol grubunun "p" değeri .22 olarak bulunmuştur. Hem ön test hem de son test puanlarında her iki grubun da "p" değerleri .05'den büyüktür. Bu durum verilerin normal dağıldığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2018; Sim & Wright, 2002). Normal dağılım gösterdiği bulunan verilerin analizinde, grupların ön ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasında, parametrik testlerin kullanımına karar verilmiştir (Sim & Wright, 2002).

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgulara Tablo 3'de yer verilmiştir.

Tablo 3

Grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	n	M	ss	t	p
Deney	30	73,17	5,57	-,93	,36
Kontrol	30	75,80	4,58		

Tablo 3 incelendiğinde deney grubunun sürdürülebilir kalkınmaya yönelik ön test tutum puan ortalamasının M = 73,17 ve kontrol grubunun sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ön test puan ortalamasının ise M = 75,80 olduğu görülmektedir. Grupların ölçek puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t = ,93$; $p > .05$). Uygulama süreci öncesi grupların araştırılan değişken bakımından puan ortalamaları birbirine denktir.

Tablo 3'de yer alan sonuçlar grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Uygulama süreci sonrasında grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını anlamak için bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara Tablo 4'de yer verilmiştir.

Tablo 4

Grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	n	M	ss	t	p
Deney	30	104,87	10,46	6,74	,00
Kontrol	30	88,03	8,08		

Tablo 4'de yer alan veriler deney grubunun son test puan ortalamasının M = 104,87 ve kontrol grubunun son test puan ortalamasının M = 88,03 olduğunu göstermektedir. Grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($t = 6,74$; $p < .05$). Grupların ön ve son test puan ortalamalarını gösteren tablolardaki veriler, her iki grubun da ön test puanlarından son test puanlarına bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Fakat deney grubunun puan ortalamasındaki artış kontrol grubununkinden daha fazladır ve grupların puan ortalamaları deney grubu lehine farklılaşmaktadır.

4.2. Alt Problem 3 ve 4'e İlişkin Bulgular ve Yorum

Üçüncü ve dördüncü alt problem kapsamında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin 21. yüzyıl Becerileri Ölçeği ön ve son test puanları arasında istatistiksel bir farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. Ölçekten elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin tespitinde Shapiro Wilk testine başvurulmuştur. Testten elde edilen bulgulara aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5

Grupların kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Shapiro Wilk Testi Sonuçları

Test	Grup	statistic	df	p
Ön test	Deney	,91	30	,08
	Kontrol	,94	30	,10
Son test	Deney	,88	30	,06
	Kontrol	,95	30	,19

Tablo 5'de yer alan normallik testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubunun her iki ölçümüne ilişkin olarak ortaya çıkan "p" değerlerinin .05 değerinden büyük olduğu

görülmektedir ($p > .05$). Grupların $p_{ön}$ ve p_{son} değerlerinin .05'ten büyük olması verilerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır (Shapiro & Wilk, 1965). Verilerin normal dağılım göstermesi durumunda veri analizinde parametrik testler kullanılmaktadır (Sim & Wright, 2002).

Normal dağılım gösteren verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiş ve deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test puanlarına bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Bu analizden elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

Grupların Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	n	M	ss	t	p
Deney	30	209,03	8,26	,09	,93
Kontrol	30	208,20	7,95		

Grupların Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test puan ortalamaları Tablo 6'da görülmektedir. Deney grubunun ön test puan ortalaması (M = 209,03) ile kontrol grubunun ön test puan ortalaması (M = 208,20) birbirine son derece yakındır. Grupların ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (t =,09; p>.05). Bu durum grupların 21. yüzyıl beceri puanları bakımında denk olduğunu ortaya koymaktadır.

Bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre grupların Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Daha sonraki aşamada grupların son test puan ortalamaları arasında bir farklılık bulunup bulunmadığı yine bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmış ve elde edilen sonuçlara aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7

Grupların kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup	n	M	ss	t	p
Deney	30	254,67	9,37	3,66	,00
Kontrol	30	226,33	6,49		

Tablo 7'de yer alan bulgular incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği son test puan ortalamalarının M = 254,67 ve kontrol grubu öğrencilerinin Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği son test puan ortalamalarının M = 226,33 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmaktadır ($t = 3,66$; $p < .05$).

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularından ulaşılan sonuçlara, bu sonuçlara ilişkin tartışma bölümüne ve konuyla ilgili çalışma yürütmeyi planlayan araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmektedir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada Fen Bilimleri dersi 8. sınıf sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kullanılan yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Araştırmada ilk etapta yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleriyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ve güncel Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan öğrenme etkinlikleri ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Analiz sonuçları grupların Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında herhangi bir grup lehine istatiksel bir farklılığın olmadığını ortaya koymuştur. Grupların ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmamasından dolayı grupların ölçülen özellik bakımından birbirine denk olduğu ve bu durumun çalışmada kullanılan yenilikçi tematik etkinliklerin etkililiğinin ortaya konması bakımından amacına uygun bir durum olduğu düşünülmektedir. Uygulama sürecinin sona ermesinden sonra Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği yine her iki gruba da son test olarak tekrar uygulanmış ve grupların son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu saptanmıştır. Konuyla ilgili literatür tarandığında tematik öğrenmenin öğrenenlerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumları üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte ilgili literatürde tematik öğrenmenin çeşitli

değişkenler üzerine etkisini inceleyen çalışma sonuçları mevcuttur. Örneği Çeper (2019) çalışmasında tematik öğrenme yaklaşımına göre düzenlenmiş etkinlikler ile öğrencilerin çevresel farkındalık düzeylerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Eylem araştırmasına göre modellenen çalışmanın sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin çevresel farkındalıklarının artığı, çevre, canlı-cansız ve bitki kavramlarına ilişkin yanlış bilgilerinin düzeldiği, özellikle bitkilerin özelliklerine ve önemine dair farkındalıklarının geliştiği ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Sabancı (2023) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada tematik öğrenme etkinlikleri ile öğrencilerde iklim okuryazarlığı ve iklim değişikliği farkındalığının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinde öğrencilere tematik öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerle dersler işlenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin iklim değişikliğine dair neden sonuç ilişkisi kurdukları ve iklim değişikliği karşısında ne tür önlemler almaları gerektiğini öğrendikleri görülmüştür. Korkmaz ve Konukaldı (2015) yürüttükleri araştırmada disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının öğretmen kılavuz kitabında yer alan etkinliklere dayalı ders işlenen gruba göre öğrenme ürünleri üzerinde daha olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Yine Amerika Birleşik Devletleri'nde yürütülen bir çalışma sonucunda gerçek yaşamdan seçilmiş temalarla desteklenmiş tematik öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarısı ve tutumları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirtilmiştir (Braunger & Hart Landsberg, 1994). McCarthy (2005) tarafından yürütülen bir diğer araştırmada ise özellikle fen derslerinde öğrenme güçlüğü çeken çocuklar üzerinde disiplinlerarası tematik öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin öğrenci başarısı üzerine etkisi araştırılmış, araştırmanın sonucunda tematik yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda öğrenci başarısının ders kitaplarının kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin başarısından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer bir çalışma ülkemizde Baştürk (2009) tarafından yürütülmüştür. Bu araştırmada öğrencilerin İnsanlarda, Hayvanlarda ve Çiçekli Bitkilerde Üreme konusundaki başarılarına ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına tematik öğrenme yaklaşımının etkisi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, deney grubu öğrencilerinin başarı ile tutum puanları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu, deney grubu öğrencilerinin son test başarı ve tutum puan ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerininkinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tematik öğrenmenin doğrudan sürdürülebilir kalkınma konularının öğretiminde kullanıldığı başka bir çalışma olmamasına rağmen alanyazında farklı öğretim/yöntemleri, dersi içi

öğretim etkinlikleri ile yürütülen derslerin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bilgi, farkındalık, tutum gibi özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçların büyük bir kısmı da bu çalışmadan elde edilen sonuçları destekler niteliktedir. Örneğin Erkol, Artun, Temur ve Okur (2022) tarafından yürütülen araştırmada 3E, 5E ve FeTeMM ile desteklenmiş öğrenme ortamının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ve başarı üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar araştırmacı tarafından oluşturulan öğrenme ortamının öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarında ve akademik başarılarında pozitif yönde, anlamlı bir değişikliğe sebep olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretilmesine yönelik tasarlanan öğretim etkinliklerinin sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, çevre ve ekonomik boyutlarında olumlu tutum değişikliğine neden olduğunu belirtmiştir. Çelikbaş (2016) araştırmasında sürdürülebilir kalkınmanın ağırlıkta olduğu bir çevre eğitimi ortamı düzenlemiştir. Araştırmacı hazırladığı öğrenme aktivitelerinin çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma tutumlarına, su ve ekolojik ayak izlerine olan etkisinin incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda uygulanan etkinlikler sonucunda öğrencilerin su ayak izi azalmıştır. Keleş (2007) tarafından yürütülen bir diğer araştırmada ise hazırlanan ekolojik ayak izi etkinliklerinin öğrenenlerin sürdürülebilir yaşama yönelik tutum, farkındalık ve davranışları üzerine olan etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda ekolojik ayak izi etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir yaşama yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarını geliştirmede etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Olsson, Gericke ve Rundgren (2016) tarafından İsveç'te 1773 öğrencinin katılımıyla yürütülen araştırmada, sürdürülebilir kalkınma eğitimi uygulamasının yapıldığı okullar ile normal okullardaki öğrencilerin sürdürülebilirlik bilinci karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları dikkate alınmış ve öğrencilerin sürdürülebilirlik tutumları, bilinçleri ve davranışları ayrıntılı biçimde incelenmiştir. Araştırma sonuçları, iki öğrenci grubu arasında sürdürülebilir bilinç konusunda anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Karslı, Karamustafaoğlu ve Kurt tarafından 2019 yılında yürütülen araştırma ile örnek bir okul dışı öğrenme ortamı tasarlanmış ve bu öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki yansımaları incelenmiştir. Öğrenciler ile gerçekleştirilen botanik park gezisi sonrasında öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma bilincinin arttığı tespit edilmiştir. Ginsburg ve Audly (2019) ise çalışmalarında sürdürülebilirlik eğitimini konusunda öğretmen ve yöneticiler ile görüşmüş ve eğitimcilerin özellikle sürdürülebilirlik uygulamalarını teşvik etmek için "doğa" temelli faaliyetlere odaklandıklarını ortaya koymuştur. Şeker (2017) de geliştirdiği Sürdürülebilir

Kalkınma için Fen Eğitimi (SKFE) model programının, öğrencilerin akademik başarısına ve sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin görüşlerine etkisini incelediği araştırma sonucunda hazırlanan programın öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin görüşlerini olumlu yönde değiştirdiğini bulmuştur. Güven Yıldırım, Önder, Taşdelen ve Özel (2022) tarafından yürütülen bir diğer araştırmada ise öğretmenlerin eğitsel oyunlar yoluyla sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenler, oyun sürecinin kendilerini sürdürülebilir kaynaklarla ilgili bilgi, tutum ve değerler, davranışlar açısından etkilediğini belirtmiştir. Yine Burkaz Ekinci (2021) çalışmasında sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik toplam on modülden oluşan bir öğretim materyali geliştirmeyi ve bu öğretim materyalinin etkililiğini test etmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda geliştirilen modülün sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde etkili bir öğretim materyali olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu duruma benzer biçimde sürdürülebilir kalkınma eğitiminde öğretim etkinliklerinin, görsel araç-gereçlerin kullanılması gerektiği ve eğitimin sürdürülebilir kalkınmanın öğretilmesinde son derece önemli olduğu araştırmacılar tarafından da vurgulanmaktadır (Anderson, 2012; Karpudewan, Ismail & Mohamed, 2009; Kühtz, 2007; Temoçin, 2007). Lamp, Greculescu ve Todorescu (2013), de sürdürülebilir kalkınma için eğitim kavramının uygulanmasının, öğrencilerin dikkatini çeken, onların derse odaklanmasını sağlayan ve kendi fikir ve değerlerini oluşturmaya ve geliştirmeye teşvik eden öğrenme ortamlarında yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Araştırmanın bir diğer alt problemi ile deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Grupların ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Bununla birlikte uygulama bitiminde gruplara tekrar uygulanan Kapsamlı 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği son test puan ortalamalarına ilişkin sonuçlar, son test puan ortalamalarının deney grubu öğrencileri lehine anlamlı biçimde farklılaştığını ortaya koymuştur. Yani uygulama sürecinde deney grubunda bulunan öğrencilerle yürütülen yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini olumlu yönde geliştirmiştir. Literatür incelendiğinde tematik öğrenmenin doğrudan 21.yüzyıl becerileri üzerine olan etkisinin araştırtıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte tematik öğrenme aktiviteleri ile desteklenen öğrenme ortamlarında öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerinin geliştiğini belirten çalışma sonuçları mevcuttur. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Örneğin Soysal (2019) araştırmasında Deprem ve

Hava Olayları ünitesinde bulunan deprem konusu ile ilgili tematik STEM etkinlikleri hazırlamış ve bu etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına ve STEM'e karşı tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda tematik STEM etkinlikleri ile desteklenen derslerde, öğrencilerin akademik başarılarının, fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının ve STEM tutumlarının olumlu şekilde geliştiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte süreç boyunca yapılan tematik etkinliklerin yaratıcı düşünme, fikir alışverişi, işbirliği, takım halinde çalışma, problem çözme, iletişim gibi 21. yy. becerilerinin gelişmesine de katkılarının bulunduğu da ortaya çıkmıştır. Benzer sonuçlara Mathison ve Freeman (1997) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada da ulaşılmıştır. Araştırmacılar çalışmalarında tematik öğrenmenin öğrencilerin pek çok beklentisini karşıladığını, tematik öğrenme ortamlarında öğrencilerin daha anlamlı bir iletişim kurduğunu, birlikte çalışma, problem çözme, ilişkilendirme gibi özelliklerinin geliştiğini, öğrencilerin derse güdülediğini ve derse karşı başarı ve tutumlarının arttığını ifade etmişlerdir. Twiningsih, Sajidan ve Riyadi (2019) ise çalışmalarında probleme dayalı tematik öğrenme etkinliklerinin 21. yüzyıl becerilerinden olan eleştirel düşünme becerisi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Deneysel yöntem kullanılarak yürütülen araştırmada deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerisi ön test puanları ile son test puanları arasında önemli ölçüde anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tematik öğrenme etkinlikleri öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde geliştirmiştir. Salem, Rakviç, Voigt ve Firebaugh'un (2006) tarafından yürütülen bir diğer araştırmada ise tematik öğretim araçlarıyla proje tabanlı olarak yürütülen derslerin öğrencilerin deneyimlerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin somut öğrenmeler edindiği belirtilmiştir. Özkök (2005), tarafından yürütülen araştırmada ise disiplinlerarası tematik öğrenme yaklaşımının yaratıcı problem çözme becerisi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada sonucundan ulaşılan bulgular disiplinlerarası tematik yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme etkinliklerinin öğrencilerinin yaratıcı problem çözme düzeylerini geliştirdiğini göstermiştir.

Yukarıda özetlenen literatürde görüldüğü gibi tematik öğrenmenin kapsamlı 21. yüzyıl becerilerinin üzerine etkisinin araştırıldığı başka çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat öğrenme ortamlarında kullanılan farklı öğrenme aktivitelerinin tasarlandığı, farklı öğretim yöntem/ tekniklerinin kullanıldığı çalışmalarda öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin geliştiği görülmektedir. Örneğin Triana, Anggraito ve Ridlo (2020) tarafından yürütülen araştırmada STEM ve proje tabanlı öğrenmeye dayalı çevresel değişim öğrenme araçlarının öğrencilerin

21. yüzyıl becerilerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. 4C [işbirliği (collaboration), iletişim (communication), eleştirel düşünme (critical thinking), yaratıcılık (creativity)] becerileri üzerine odaklanılan çalışmada STEM ve proje tabanlı öğrenmeye dayalı çevresel değişim öğrenme araçlarının 4C becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Külegel (2020) tarafından yapılan araştırmada da çevre eğitimine dayalı e-STEM temelli etkinliklerin öğrencilerin çevreye yönelik algılarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Sonuç olarak e-STEM uygulamalarının öğrencilerin çevreye yönelik algılarını ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede olumlu yönde katkı sağladığı bulunmuştur. Çalışma sonucunda öğrencilerin yaratıcılık, eleştirel düşünme, sorumluluk, üretkenlik, iletişim, girişimcilik, iş birliği, liderlik ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirdikleri ortaya çıkmıştır. Literatürde yine STEM etkinlikleri ile yürütülen derslerde öğrenenlerin 21. yüzyıl becerilerinin arttığını belirten çalışma sonuçları mevcuttur (Benek, 2019; Bircan, 2019; Capraro & Jones, 2013; Khanlari, 2013; Koşar, 2022; Özçelik & Akgündüz, 2018; Shaw, 2018; Taylor, 2019). Alanyazında ayrıca farklı öğretim yaklaşım, yöntem ve teknikleri işlenen derslerin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine olumlu katkı sağladığını gösteren çalışma sonuçlarına da ulaşılmaktadır. Örneğin Yavaş (2021) tarafından yapılan araştırmada ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerini geliştireceği düşünülen işbirlikli öğrenme ve çoklu zekâ kuramı ilkelerine uygun bir model sunmak ve modelin 21. yüzyıl beceriler üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Araştırmada, geliştirilen modelin ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık, eleştirel düşünme, girişimcilik gibi 21. yy becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın sonucunu Kembara, Rozak ve Hadian (2019) tarafından yapılan çalışma da desteklemekte, ilgili araştırmada da araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini (işbirliği, iletişim, eleştirel düşünme, yaratıcılık) geliştirdiği vurgulanmaktadır. Erdoğan (2019) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada ise LEGO setleri kullanılarak gerçekleştirilen robotik LEGO eğitiminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerindeki etkilerinin gözlemlemek amaçlanmıştır. Yapılan analizler ile robotik LEGO etkinlikleri ile oluşturulan öğrenme ortamlarında öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer biçimde Dilmen (2020) çalışmasında dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde Yerkabuğunun Yapısı ve Dünyamızın Hareketi ünitesinde artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanılmasının öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın nicel sonuçları deney ve kontrol gruplarına uygulanan 21. Yüzyıl Öğrenme ve Yenilenme ölçeği ile Temel Beceriler ölçeği son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğunu ortaya çıkarmıştır. Araştırmacılar fen bilimleri dersinin artırılmış

gerçeklik uygulaması kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin 21 yüzyıl becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini belirtmiştir. Squire ve Jan (2007) tarafından yürütülen bir diğer araştırmada da Dilmen'in çalışma sonuçlarına oldukça paralel sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmacılar çevre bilimi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında konum tabanlı artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerde 21.yüzyıl becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Sipayung, Sani ve Bunawan'ın 2018 yılında yürüttükleri çalışmada da işbirlikli sorgulayıcı öğrenme modelinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerine etkisini incelemiş ve deneysel modele göre yürütülen araştırma sonucunda işbirlikli sorgulayıcı öğrenme modelinin, geleneksel öğrenme yöntemine göre 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kullanılan yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarını ve 21. yüzyıl becerilerini olumlu yönde değiştirdiğini ortaya koymaktadır. Tematik öğrenme, öğrenme ortamlarında öğrencilere bir tema kapsamında tutarlı ve bütüncül biçimde ilgili bağlamı öğrenme fırsatı sunmakta, ayrıca sınıf içi teorik bilgilerini gerçek yaşam örnekleriyle ilişkilendirme becerileri kazandırmaktadır (Min, Rashid, & Nazri, 2012; Retnawati, Munadi, Arlinwibowo, Wulandari, & Sulistyaningsih, 2017). Tematik öğrenme, öğrencilerin çağa uygun beceriler edinmesi, bu becerilerini ve gelişim hedeflerini bütünsel ve dengeli bir şekilde geliştirebilmesi için birçok farklı öğrenme stratejisini, yaklaşımını ve hedefini içinde barındıran ve bütünleştiren ideal bir öğrenme ortamı hazırlamaktadır (Zin, Mohamed, Bakar, & Ismail, 2019; Sabancı, 2023). Özellikle güncel Fen Bilimleri Dersi müfredatı dikkate alındığında, öğrenme ortamlarında tematik öğrenme etkinliklerine yer verilmesi öğrenme çıktıları üzerinde olumlu değişiklikleri beraberinde getirecektir.

5.2. Öneriler

Çalışmanın öneriler kısmında araştırmadan ulaşılan sonuçlar dikkate alınarak, tematik öğrenme ile ilgili araştırma yapacak diğer araştırmacılara çalışma konusunda yol göstermek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda verilebilecek öneriler aşağıda sunulmaktadır;

- Konuyla ilgili alanyazında tematik öğrenme etkinlikleri ile ilgili yapılmış sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu konuyla ilgili özellikle fen derslerinde yeni araştırmalar yapılması önerilmektedir.

- Bu araştırmanın çalışma grubunu 8. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Konuyla ilgili yürütülen diğer araştırmalarda farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören katılımcılar ile çalışılabilir.
- Araştırmada yenilikçi tematik öğrenme etkinlikleri, sürdürülebilir kalkınma konusunun öğretiminde kullanılmıştır. Yeni araştırmalar ile Fen Bilimleri dersi içerisinde yer alan farklı ünite ve konulara yönelik tematik etkinlikler geliştirilebilir.
- Bu araştırmada yenilikçi tematik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisi incelenmiştir. Diğer araştırmalar ile tematik öğrenme etkinliklerinin farklı değişkenler üzerine olan etkisi araştırılabilir.
- Bu araştırma konusu ile benzer biçimde tematik etkinlikler geliştirilerek farklı ders ve konu alanlarında bu etkinliklerin çeşitli değişkenler üzerindeki etkileri incelenebilir.

KAYNAKLAR

Akgündüz, D. (2013). *Fen eğitiminde harmanlaşmış öğrenme ve soysal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Akın, M. F. (2007). *Özdeşlik konusunun öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri.* Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Akınoğlu, O. & Sarı, A. (2009). İlköğretim programlarında çevre eğitimi. *Marmara Üniversitesi* Atatürk *Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, *30*, 5-29.

Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2007). Işık kirliligi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7*(2), 231-236.

Aksoy, G.(2005). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünme temelli bilimsel yöntem sürecinin öğrenme ürünlerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Aksoy, O. (2011). *İlköğretim 6. sınıf İngilizce ile Fen ve Teknoloji programlarına yönelik disiplinlerarası uygulama sonuçları.* Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Aktürel, H. (2005). *İşitme engelli öğrencilere disiplinlerarası yaklaşıma dayalı hayat bilgisi öğretiminin incelenmesi*: *Eylem araştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Alım, M. (2006). Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye'de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 14*(2), 599-616.

Alkış, S. (2009). *Sürdürülebilir bir dünya için coğrafya eğitimi.* Bursa: Ezgi.

Alp, E. (2023). *Disiplinlerarası öğrenme ortamının öğrencilerin geometrik akıl yürütmelerine etkisi*. Doktora Tezi. Trabzon Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 160-175.*

Anderson, A. (2012). *Climate change education for mitigation and adaptation*. UNESCO Special Section on the ESD Response to the Three Rio Conventions, 191-206.

Arslantaş, B. (2006). *İlköğretim 4. sınıf Beden Eğitimi dersi futbol temel becerilerinin disiplinlerarası öğretim yaklaşımına göre öğretiminde model bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Aslan, O. & Sağır, Ş. U. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının problem çözme becerileri. *Journal of Turkish Science Education*, *9*(2), 82-94.

Atabey, D. & Şahin, F. T. (2011). Aile öğretmen iletişim ve iş birliği ölçeği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *19*(3), 793-804.

Ataizi, M. (2018). Araştırma sorununun belirlenmesi. İçinde Şimşek, A. (Ed.) *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Aydın G. & Balım, A. (2005). Yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinlerarası uygulama: enerji konularının öğretimi. *University, Journal of Faculty of Educational Sciences, 38*(2), 145-166.

Aydın, G. & Ersoy, A. (2013). Fen-teknoloji-toplum-çevre öğrenme alanının çevre bilinci kazandırmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,* (21), 120-136.

Aydın, S., Aydın, H., & İlkılıç, C. (2012). Biyodizelin hava kirliliğine etkisi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, *1*(2), 329-338.

Aydoğan, Y. (2012). *Problem çözme ve problem çözme becerilerinin desteklenmesi.* Ankara: Özgünkök.

Ayhan, M. A. (2011). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretimin akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.

Aytar, A. & Özsevgeç, T. (2019). Disiplinlerarası fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki gelişimlerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*(2), 324-357.

Barak, M., Morad, S., & Ragonis, N. (2013). Students' innovative thinking and their perceptions about the ideal learning environment. *Proceedings of the 8th International Conference on Knowledge Management in Organizations*, 111–125.

Baş, G. & Beyhan, Ö. (2012). İngilizce dersinde tematik öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *Turkish Journal of Education, 1*(2), 12-24.

Baştürk, G. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde tematik öğrenmenin akademik başarıya ve derse yönelik tutuma etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Bayrak, R. & Polat, M. (2020). S*ürdürülebilir kalkınma disiplinlerarası yaklaşım.* Ankara: Nobel.

Benek, İ. (2019). *Sosyobilimsel STEM etkinliklerinin öğrencilerin tutumlarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisinin incelenmesi.* Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Bialik, M. & Fadel, C. (2015). *Skills for the 21st century: What should students learn*. Boston, Massachusetts: Centre for Curriculum Redesign.

Bircan, M. A. (2019). *STEM eğitimi etkinliklerinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarına, 21. yüzyıl becerilerine ve matematik başarılarına etkisi.* Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Birleşmiş Milletler – BM, (2015*).* Türkiye ve sürdürülebilir kalkınma amaçları. 10.07.2023 tarihinde http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/ adresinden erişilmiştir.

Boone, H. N. & Boone, D. A. (2012). Analyzing Likert data. *The Journal of Extension, 50*(2), 1-5.

Bozkurt, Ö. Ç., Kalkan, A., Koyuncu, O., & Alparslan, A. M. (2012). Türkiye'de girişimciliğin gelişimi: Girişimciler üzerinde nitel bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (15), 229-247.

Braunger, J. & Hart Landsberg, S. (1994). *Crossing boundaries: explorations in integrative curriculum.* Portland, OR: Northwest Regional Educational Lab.

Brundiers, K., Wiek, A., & Redman, C. L. (2010). Real-world learning opportunities in sustainability: From classroom into the real world. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 11*(4), 308-324.

Burkaz Ekinci, S. (2021). *Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik bir modül geliştirme çalışması.* Doktora Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Rize.

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem.

Calder, W. & Clugston, R. (2005). Education for a sustainable future. *Journal of Geography in Higher Education, 29*(1), 7–12.

Canbulat, A. N. K. & Yüce, S. (2016). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre çocuğu merkeze almak ve ilgilenmek. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(1), 136-161.

Capraro, M. M. & Jones, M. (2013). Interdisciplinary stem project-based learning. In: Capraro, R. M., Capraro, M. M., & Morgan, J. R. (Eds) *STEM project-based learning*. Rotterdam: Sense.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Researchmethods in education*. New York, NY: Routledge Falmer.

Conca, K. & Geoffrey, D. D. (2004). *Green planet blues, environmental politics from Stockholm to Johannesburg.* Colorada: Westview Pres.

Cone, T. P., Werner, P., Cone, S. L., & Woods, A. M. (1998). *Interdisciplinary teaching through physical education.* Champaign II: Human Kinetics.

Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni: nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. Ankara: Eğiten.

Çakıcı, Y., Gemici, Ö., & Özsevgeç, T. (2008). Fen ve Teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar. İçinde Taşkın, Ö. (Ed.) F*en ve teknoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım.* Ankara: Pegem.

Çalık, M. & Doğan, C. (2019). Disiplinlerarası yaklaşım ve fen bilimleri eğitiminde etkinlik. İçinde Gürbüz, R. & Doğan, M. F. (Eds), *Matematiksel modellemeye disiplinlerarası bakış: bir stem yaklaşımı.* Ankara: Pegem.

Çamur, D. & Vaizoğlu, S. A. (2007). Çevreye ilişkin önemli toplantı ve belgeler. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 6*(4), 297-306.

Çavdar, O. & Doymuş, K. (2016). İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin işbirlikli öğrenme yöntemi ile kullanılmasının fen ve teknoloji dersinde başarıya etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 20*(2), 441-466.

Çelik, K. (2014). *Çoklu zeka ve disiplinlerarası yaklaşım temelli fen ve teknoloji dersi ve uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Çelikbaş A. (2016). *Sürdürülebilirliği temel alan çevre eğitiminin ortaokul öğrencilerinin çevresel davranışlarına ve sürdürülebilir çevre tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

Çeper, E. N. (2019). *Tematik öğretim yaklaşımıyla ilkokul birinci sınıf öğrencilerinde çevresel farkındalık geliştirme eylem araştırması.* Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.

Çıray, F. (2010). *İlköğretimde disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Çiftçi, S., Sağlam, A., & Yayla, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi, 24,* 718-734.

ÇOB- Çevre Orman Bakanlığı, (2005). Çevre ve orman bakanlığı. 20.07.2023 tarihinde cevreorman.gov.tr adresinden erişilmiştir.

Çoban, A., Hamamcı, C., & Keleş, R. (2012). *Çevre politikası.* İstanbul: İmge.

Dağkıran, D. (2010). *The impact on critical thinking of the use of L1 and L2 in peer feedback.* PhD Dissertation. Bilkent Universitesi, Ankara.

Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *Rethinking How Students Learn, 20*(2010), 51-76.

Demir, E. (2009). *İlköğretim ikinci sınıflarda uygulanan disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımının etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Demir, F. B. & Öteleş, Ü. U. (2023). Öğretmenlerin gözüyle çevre sorunları ve çevre sorunlarına ilişkin çözüm önerileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*(1), 379-396.

Demir, Y. & Atasoy, E. (2021). Ortaokul öğrencileirnin sürdüürlebilir kalkınmaya yönelik algılarının incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi, 11*(3), 1688-1702.

Demirel, M. & Coşkun, Y. D. (2010). Proje tabanlı öğrenme ile desteklenen disiplinlerarası öğretim yaklaşımına ilişkin bir durum çalışması. *The International Journal of Research in TeacherEducation, 1*(2), 28-53.

Dere, İ. & Çinikaya, C. (2023b). Tiflis Bildirgesi ve BM 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçlarının çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programına yansımaları. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 13*(1), 1343-1366.

Dervişoğlu, S. & Soran, H. (2003). Orta öğretim biyoloji eğitiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*(25), 48-57.

Deveci, İ., Konuş, F. Z., & Aydız, M. (2018). 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının yaşam becerileri açısından incelenmesi. *Çukurova University Faculty of Education Journal, 47*(2), 765-797.

Dilmen, İ (2020). *Fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamasının 21. yüzyıl becerilerine ve temel becerilere etkisi*. Yüksel Lisans Tezi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

DODEA- Department of Defense Education Activity, (2014). The 21st century principal. 13.11.2022 tarihinde https://content.dodea.edu/teach_learn/professional_development/21/docs/principals/principal_paper_draft.pdf adresinden erişilmiştir.

Dorak, S., Aşık, B. B., & Özsoy, G. (2019). Tarımda su kalitesi ve su kirliliğinin önemi: Bursa Nilüfer çayı örneği. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33*(1), 155-166.

Duman, B. & Aybek, B. (2003). Süreç-temelli ve disiplinlerarası öğretim yaklaşımlarının karşılaştırılması. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11,* 1-12.

Duran, E. (2009). Tema merkezli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *TSA Dergisi, 13*(3), 55-68.

Durgun, E. (2019). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri başarıları ile okuduğunu anlama, grafik okuma ve problem çözme becerisi algıları arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Eğinli, A. T. (2011). Kültürlerarası yeterliğin kazanılmasında kültürel farklılık eğitimlerinin önemi. *Öneri Dergisi, 9*(35), 215-227.

Ekici, G., Abide, Ö. F., Canbolat, Y., & Öztürk, A. (2017). 21. Yüzyıl becerilerine ait veri kaynaklarinin analizi. *Journal of Research in Education and Teaching. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, *6*(1), 1-12.

Ekinci, Ö. & Aybek, B. (2010). Öğretmen adaylarının empatik ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online, 9*(2), 3-14.

Engin, H. (2010). *Coğrafya eğitiminde sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilirlik eğitimi ve çevre eğitimi konularının kazandırılması.* Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Engin, N. (2011). Hava kirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası, 47,* 1-4.

Er Nas, S. & Şenel Çoruhlu, T. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının perspektifinden sürdürülebilir kalkınma kavramı. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(1), 562-580.

Erbek, N. (2016). *İlköğretim 6. sınıflarda kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde tematik öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Ercan, Y. (2007). *Tarih ders kitaplarının kronolojik ve tematik tasarımlarının öğrenci başarısı üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Erdoğan, Ö. (2019). *Robotik LEGO uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

Eren, E. (2003). *Yönetim ve organizasyon*. İstanbul: Beta.

Erickson, H. L. (1995). *Stirring the head, heart, and soul. Redefining curriculum and instruction.* California: Corwin Press, Inc.

Erkol, M., Artun, H., Temur, A., & Okur, M. (2022). 3E, 5E ve FeTeMM ile desteklenmiş öğrenme ortamının sürdürülebilir kalkınma konusuna etkisi. *Journal of Computer and Education Research, 10*(19), 73-102.

Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *28*(28), 91-100.

Erten, S. (2006). Nasıl bir çevre eğitimi ve çevre dostu davranışlar kazandırmaya yönelik örnek uygulamalar? *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Egitimi Kongresi*, Ankara.

Eryılmaz, S. & Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(35), 209-229.

Fowler, C. & McMullan, B. J. (1991). *Understanding how the arts contribute the excellent education: Study summary.* National endowment for the arts, Philadelphia, PA

Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2006*). Educational research: An introduction*. Boston: Allyn and Bacon.

Garcia de Hurtado, B. (2017). *Building Virtual Eco Cities: Middle School Students' Environmental Attitude and Awareness of Sustainable Development*. PhD Thesis.

Gardner, J. E., Wissick, C. A., Schweder, W., & Canter, L. S. (2003). Enhancing interdisciplinary instruction in general and special education thematic units and technology. *Remedial and Special Education*, *24*(3), 161-172.

Ginsburg, J. L. & Audley, S. (2019). You don't wanna teach little kids about climate change: beliefs and barriers to sustainability education in early childhood. *International Journal of Early Childhood Environmental Education, 7*(3), 42-61.

Görmez, K. (2010). *Çevre sorunları*. Ankara: Nobel.

Grant, T. & Littlejohn, G. (2005). *Teaching green--The elementary years: Hands-on learning in Grades K-5*. New Society Publishers.

Gravetter, F. J. & Forzano, L. B. (2012). *Research methods for the behavioral sciences*. Belmont, CA: Wadsworth.

Güçlü, N. (2018). *Eğitim yönetiminde liderlik, teori, araştırma ve uygulama.* Ankara: Pegem.

Gültekin, M. (2014). Dünyada ve Türkiye'de ilköğretim programlarındaki yönelimler. *İlköğretim Online, 13*(3), 726-745.

Gülten Çağırgan, D. & Ceran, E. (2017). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin disiplinlerarası ders tasarımları ve değerlendirmeleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 6*(1), 107-123.

Gümüşoğlu, Ş. & Karaöz, B. (2014). Tarihsel süreçte girişimcilik: Muğla örneği. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 3*(1), 97-118.

Güven Yıldırım, E., Önder, A. N., Taşdelen, Ö., & Özel, Ç. A. (2022). Determining the opinions of science teachers on the concept of sustainable development through educational games. *Internatıonal Journal of Currıculum and Instructıon, 14*(1), 843-862.

Güven, E. & İnce Aka, E. (2009). Çevre kirliliği ve nedenleri. İçinde Aydoğdu, M. (Ed.) *Fen eğitiminde çevre.* Ankara: Pozitif Matbaacılık.

Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönteme ilişkin öğrenci görüşleri.* Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güven, E. (2012). *Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı çevre eğitiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına ve davranışlarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Güvenç, S. (2001). *Interdisciplinary practices in Turkish universities: a case study on the study of the graduate programs in social sciences*. Master's thesis. Middle East Technical University, Ankara.

Holbrook, J. (2009). Meeting challenges to sustainable development through science and technology education. *Science Education International, 20*(1/2), 44-59.

Hotinli, G., Eralp, S. S., Akpınar, P., & Öztürk, E. A. (2013). *Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma için eğitim mevcut durum raporu 2012*. Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye.

IOWA, (2013). Department of education. Essential for 21st century success. 20 Aralık 2022 tarihinde www.educateiowa.gov/pk-12/iowa-core/universal-constructsessential-21st-century-success adresinden erişilmiştir.

İşler, A. Ş. (2004). Sanat eğitiminde disiplinlerarası-tematik yaklaşım. *Milli Eğitim Dergisi*, *163*, 43-54.

Jabareen, Y. (2011). Teaching sustainability: A multidisciplinary approach. *Creative Education, 2*(4), 388-392.

Jacobs, H. H. & Borland, J. H. (1986). The interdisciplinary concept model: Theory and practice. *Gifted Child Quartely, 30*(4), 159-163.

Jacobs, H. H. (1989). Interdisciplinary curriculum: design and implementation, the growing need for interdisciplinary curriculum content. 19.07.2023 tarihinde http://www.ascd.org/readingroom/books/jacobs89book.html adresinden erişilmiştir.

Kalemkuş, F. & Bulut Özek, M. (2022). Kapsamlı 21. yüzyıl becerileri ölçeği: Geçerlilik ve güvenirlilik çalışması. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 12*(2), 359-388.

Kalyoncu, A. T. (2012). *Yirmi birinci yüzyılda öğrencilerin sahip olması gereken bazı temel becerilere ilişkin yönetici ve öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Kanat, M. H. (2020). Öğretmen adaylarının kent doğası farkındalığı üzerinde çevre eğitimi dersinin etkisi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, *5*(2), 346-364.

Kara, N. (2021). *Hayat bilgisi dersinin disiplinlerarası öğretimi açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Karaca, C. (2007). Çevre, insan ve etik çerçevesinde çevre sorunlarına ve çözümlerine yönelik yaklaşımlar. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11*(1), 1-19.

Karakoç, A. G. (2004). Çevre sorunlarına etik yaklaşım. İçinde Marin, M. C. & Yıldırım, U. (Eds.) *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar.* İstanbul: Beta.

Karakoyun, F. (2014). *Çevrimiçi ortamda oluşturulan dijital öyküleme etkinliklerine ilişkin öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi.* Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel.

Karpudewan, M., Ismail, Z. H., & Mohamed, N. (2009). The integration of green chemistry experiments with sustainable development concepts in pre-service teachers' curriculum experiences from Malaysia. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 10*(2), 118-135.

Karslı, G., Karamustafaoğlu, O., & Kurt, M. (2019). Botanik bahçesinin öğretim sürecinde öğrencilerin sosyobilimsel konulara olan bakışlarına etkisi: Sürdürülebilir çevre. *Journal of Computer and Education Research, 7*(14), 437- 463.

Kaya, M. F. & Tomal, N. (2011). Sosyal bilgiler dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, *1*(2), 49-65.

Kaya, M. F. (2013). Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi, 28*,175-193.

Kayan, A. (2018). Kentleşme sorunları kapsamında Şanlıurfa'nın çevre sorunları ve çözüm önerileri. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, *16*(32), 299-328.

Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Keleş, R. & Ertan, B. (2002). *Çevre hukukuna giriş.* Ankara: İmge.

Kembara, M. D., Rozak, R. W. A., & Hadian, V. A. (2019). Reseach-based lectures to improve students' 4C (Communication, collaboration, critical thinking and creativity) skills. *Advances in Social Sciences, Education and Humanities Research, 306*, 22-26.

Kerlinger, F. N. & Lee, H. B. (2000). *Foundations of behavioral research*. Orlando, FL: Harcourt College.

Keskin Gürel, Ş. (2008). *Çevre sorunlarına duyarlılık ve çevre bilinci (Afyonkarahisar Örneği)*. Yüksel Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Afyon.

Kestel, M. (2022). *Eleştirel düşünme becerisi: bir meta analiz çalışması*. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Khanlari, A. (2013). Effects of robotics on 21st century skills. *European Scientific Journal, ESJ, 9*(27), 26-97.

Kılcan, F. (2005). *6. sınıflarda ölçüler konusunun öğretiminde tematik öğretimin öğrencilerin matematik başarısına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kırık, A. M. (2017). Yeni medya aracılığıyla değişen iletişim süreci: Sosyal paylaşım ağlarında gençlerin konumu. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 5*(1), 230-261.

Kırımhan, S. (2006). *Hava Kirliliği ve kontrolü*. Ankara: Turhan.

Klein, A. (2002). *Radikaler konstruktivismus und theologie: darstellung und kritische reflexion konstruktivistischer theoriebildungen und aspekte theologischer weiterfuehrungsmoeglichkeiten*. PhD Thesis. Universitaet Wien.

Kocakurt, Ö. & Güven, S. (2005). Environment, family and child. *Education and Science, 30*(135), 34-38.

Koçulu, A. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ile çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Konukaldı, I. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji eğitiminde disiplinlerarası tematik öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Korkmaz, H. & Konukaldı, I. (2015). İlköğretim fen ve teknoloji eğitiminde disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 39*, 1-22.

Koşar, H. (2022). *EtnoSTEM Yaklaşımının 7.sınıf öğrencilerinin kültürel farkındalıklarına, 21. yüzyıl becerilerine ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi.*

Yüksek Lisans Tezi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman.

Kouzes, J. M. & Posner, B. Z. (1995). *The leadership challenge: How to keep getting extraordinary things done in organizations.* San Francisco: Jossey-Bass.

Krantz, D. & Kifferstein, B. (2005). Water pollution and Society. 11.03.2023 tarihinde http://www.umich.edu adresinden erişilmiştir.

Kumar De, A. & Kumar De, A. (2005). *Environmental studies*. India: New Age.

Kurgun, E., Aydın, N., & Tarkay, N. (2002). *Çevre el kitabı*. Ankara: Çevre Bakanlığı.

Kühtz, S. (2007). Adoption of sustainable development schemes and behaviours in Italy: barriers and solutions–What can educators do? *International Journal of Sustainability in Higher Education, 8*(2), 155-169.

Külegel, S (2020). *Çevre eğitimine dayalı fen, teknoloji, mühendislik, matematik temelli etkinliklerin özel yetenekli öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmesine yönelik araştırma.* Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Lamp, I., Greculescu, A., & Todorescu L, L. (2013). Education for sustainable developmenttraining the young generation for the future. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 78,* 120-124.

Leblebici, D. N. (2008). 21. yüzyılın liderlik anlayışına bakış. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *32*(1), 61-72.

Ledward, B. C. & Hirata, D. (2011). An overview of 21st century skills. *Summary of 21st Century Skills for Students and Teachers, by Pacific Policy Research Center.* Honolulu: Kamehameha Schools–Research & Evaluation, 20.

Leggett, J. A. (2007). Climate change: science and policy implications. *CRS Report for Congress,* Luxemborg: Office for Official Publications of the European Communities.

Lucan, T. A. (1981). Social studies as an integrated subject. In Mehlinger, H. D. (Ed.) *UNESCO handbook for the teaching of social studies*. London: Crolm Helm.

Makmun, M., Yin Yin, K. Y., & Zakariya, Z. (2020). The gallery walk teaching and learning and its potential impact on students' interest and performance. *International Business Education Journal*, *13*(1), 17-22.

Martinello, M. L. & Cook, G. E. (2000). *Interdisciplinary inquiry in teaching and learning.* Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Mathison, S. & Freeman, M. (1997). The logic of interdisciplinary studies. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Chicago.

Mayers, A. (2013). *Introduction to statistics and SPSS in psychology.* Harlow: Pearson Education.

McCarthy, B.C. (2005). Effects of thematic-based, hands-on science teaching versus a textbook approach for students with disabilities. *Journal of Research in Science Education, 42*(3), 245-263.

McKeown, R. (2002). Progress has been made in education for sustainable development, applied environmental education and communication. *An International Journal, 1*(1), 21-23.

McKeown, R., Hopkins, C., Rizzi, R., & Chrystalbride, M. (2006). *Education for sustainable development toolkit version 2.* Knoxville: Waste Management Research and Education Institution.

McLaren, M. C. (1998). *Interpreting cultural differences: the challenge of intercultural communication.* UK: Peter Francis.

MEB- Milli Eğitim Bakanlığı, (2005). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi öğretim programı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

MEB- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB- Milli Eğitim Bakanlığı, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar).* Ankara: T. C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Merdun, H. & Çınar, Ö. (2008). *Çevre kirliliği ve kontrolü.* Ankara: Nobel.

Miller, R. (2005). Bütüncül eğitimin felsefi kaynakları. *Değerler Eğitimi Dergisi, 3*(10), 33-40.

Min, K. C., Rashid, A. M., & Nazri, M. I. (2012). Teachers' understanding and practice towards thematic approach in teaching ıntegrated living skills (ILS) in Malaysia. International *Journal of Humanities and Social Science, 2*(23), 273–281.

Njoku, C. (2016). Awareness of climate change and sustainable development issues among junior secondary school (jss) students in port harcourt metropolis of rivers state, Nigeria. *International Journal of Curriculum and Instruction, 8*(2), 29-40.

Olsson, D. & Gericke, N., (2016). The adolescent dip in students'sustainability consciousness: Implications for education for sustainable development. *The Journal of Environmental Education, 47*(1), 35-51.

Omisore, A. G., Babarinde, G. M., Bakare, D. P., & Asekun-Olarinmoye, E. O. (2017). Awareness and knowledge of the sustainable development goals in a university community in Southwestern Nigeria. *Ethiopian Journal Of Health Sciences, 27*(6), 669-676.

Öçalan, T. (2021). *Ortaöğretim öğrencilerinin 21.YY becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi (Ankara İli Altındağ İlçesi Örneği).* Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Önder, A. N. & Güven Yıldırım, E. (2021). Environmental problems. In Erten, S. (Ed.) *Different perspectives on environmental education*. Konya. The International Society for Research in Education and Science.

Özbuğutu, E., Karahan, S., & Tan, Ç. (2014). Çevre eğitimi ve alternatif yöntemler–literatür taraması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11*(25), 393-408.

Özçelik, A. & Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(2), 334-351.

Özdemir, E. (2006). *Çevre sorunlarının ekonomik niteliği bağlamında dışsallıkların ortadan kaldırılması (orman kaynaklarının dışsal faydalarının içselleştirilmesi).* Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Özel, N. (2013). *Araştırma görevlilerine bilgi ve iletişim teknolojileri bağlamında bilgi okuryazarlığı becerilerinin kazandırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Özerdinç, F., Kızılay, E., & Hamalosmanoğlu, M. (2022). Eğitimde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan çalışmaların analizi: Bir meta -sentez çalışması. Aksaray *Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *6*(1), 33-51.

Özey, R. (2004). *Günümüz dünya sorunları*. İstanbul: Aktif.

Özhamamcı, T. (2013). *İlkokul ve ortaokul öğretim programlarındaki disiplinlerarası öğretim uygulamalarına yönelik öğretmen görüşleri.* Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28,* 159-167.

Özmehmet, E. (2008). Dünyada ve Tükiye sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 3*(12), 1853-1876.

Öztürk, C. & Dilek, D. (2003). *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler öğretimi.* Ankara: Pegem.

Palmer, J. & Neal, P. (2003). *The handbook of environmental education*. Canada: Routledge

Parker, J. (2010). Competencies for interdisciplinarity in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 11*(4), 325-338.

Partnership for 21st Century Skills, (2015). P21 framework definitions.12.06.2023 tarihinde httphttp://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf adresinden erişilmiştir.

Partnershipfor 21 Century Skills, (2009). P21 framework definitions. 02.02.2023 tarihinde http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf adresinden erişilmiştir.

Pellegrino, J. W. & Hilton, M. L. (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, D.C: The National Academies.

Petersen F. J. & Alkış, S. (2009). How do Turkish eighth grade students conceptualise sustainability? *European Journal of Educational Studies, 1*(1), 67-74.

Plano Clark, V. L. & Creswell, J. W. (2015). *Understanding research: a consumer's guide.* Upper Saddle River, N J: Pearson Education.

Polat, H. E. & Olgun, M. (2009). Hayvancılık işletmelerindeki atık yönetimi uygulamalarının su kirliliği üzerine etkileri. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG), 2009*(2), 71-80.

Polat, S. & Kirpik, C. (2013). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, *2*(1), 205-227.

Qablan, A. (2005). *Education for sustainable development at the university level: Interactions of the need for community, fear of indoctrination, and the demands of work.* Ph. D Thesis. The Florida State University, Florida.

Retnawati, H., Munadi, S., Arlinwibowo, J., Wulandari, N. F., & Sulistyaningsih, E. (2017). Teachers' difficulties in implementing thematic teaching and learning in elementary schools. *The New Educational Review, 48*, 201–212.

Roberts, L. (2003). Creativity. *Tech Directions, 63*(3), 12.

Rotherham, A. & Willingham, D. (2009). 21st century skills: The challenges ahead. *Educational Leadership, 67*(1), 16–21.

Rout, P. R., Verma, A. K., Bhunia, P., Surampalli, R. Y., Zhang, T. C., Tyagi, R. D., Brar, S. K., & Goyal, M. K. (2020). Introduction to sustainability and sustainable development. In: R. Y. Surampalli, T. C. Zhang, M. K. Goyal, S. K. Brar, R. D. Tyagi (Eds.), *Sustainability: Fundamentals and applications*. Hoboken: John Wiley & Sons Ltd.

Sabancı, H. (2023). *Okul öncesi eğitimde tematik öğretim yaklaşımıyla iklim okuryazarlığı bağlamında iklim değişikliği eylem araştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çankırı.

Sağlam, M. T. & Bellitürk, K. (2003). Su kirliliği ve toprak üzerindeki etkisi. *Alatarım, 2*(1), 46-49.

Salem, T., Rakviç, R., Voigt, R. F., & Firebaugh, S. (2006). *Curricula enhacement and thematic learning via undergraduate design, project.* United States: Naval Academy.

Sarkın, S. Y. (2012). *Çocuğa yönelik aile içi siddetin ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf düzeyindeki oğrencilerin iletişim becerileri ve ozgüven düzeylerine etkisi*. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Seferoğlu, S. & Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (30), 193-200.

Selvi, M., Selvi, M., Güven Yıldırım, E., & Köklükaya, A. N. (2018). teacher candıdates' vıews on sustaınable development. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi, 5*(1), 87-104.

Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Yargı.

Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. (1965) An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika, 52,* 591-611.

Shaw, R. L. (2018). *Using project-based learning to cultivate 21st century skills in STEM education.* PhD Thesis. Lamar University, ABD.

Sim, J. & Wright, C. (2002). *Research in health care: concepts, designs and methods*. United Kingdom, Cheltenham:

Singleton, R. A. & Straits, B. C. (2005). *Approaches to social research*. New York: Oxford University Press.

Sipayung, D. H., Sani, R. A., & Bunawan, H. (2018, December). Collaborative inquiry for 4C skills. *Paper presented at the Third Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership,* North Sumatra.

Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşimlar: Keşif yoluyla öğrenme,* Ankara: Nobel.

Soysal, M. T. (2019). *8. sınıf fen bilimleri dersinde tematik STEM eğitimi: deprem örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Sözbilir, M. & Canpolat, N. (2006). Fen eğitiminde son otuz yıldaki uluslararası değişimler: Dünyada çalışmalar nereye gidiyor? Türkiye bu çalışmaların neresinde? İçinde Bahar, M. (Ed). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem.

Squire, K. D. & Jan, M. (2007). Mad city my stery: Developing scientific argumentation skills with a place-based augmented reality game on hanahela computers. *Jurnal of Science Education and Technology, 16*(1) , 5–29.

Stapp, W. B. (1969). The concept of environmental education. *Environmental Education*, *1*(1), 30-31.

Stewart, M. A. & Beaudry, J. (2017). The gallery walk: Educators step up to build assessment literacy. *Journal of Learning Professional, 38*(6), 48-53.

Strange, T. & Bayley. A. (2008). *Sustainable development: Linking economy, society and environment.* New York: OECD.

Şeker, F. (2017). *Fen eğitiminde sürdürülebilirlik kavramının değerlendirilmesi ve model programın oluşturulması.* Doktora Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Şimşek, A. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, *34*(151), 89-103.

Tanrıverdi, H. & Alkan, M. (2018). Girişimcilerin, girişimcilik, inovasyon yapma, inovatif düşünce ve inovatif girişimcilik düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, *8*(1), 1-26.

Tarman, S. (1999). Yaratıcılık: Zekâ ve eğitimle ilişkisi. *Yaşadıkça Eğitim, 63*, 10-14.

Taylor, D. C. (2019). *Out of school time (OST) STEM activities impact on middle school students' STEM persistence: a convergent mixed methods study.* PhD Thesis. Texas Tech University, ABD.

Tekerek, B. & Cebesoy, Ü. B. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık ünitesindeki çizgi grafiği ile ilgili zorlukları üzerine disiplinlerarası bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *11*(2), 307-332.

Teksöz, G., Şahin, E., & Ertepınar, H. (2010). Çevre okuryazarlığı, öğretmen adayları ve sürdürülebilir bir gelecek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 307-320.

Temoçin, E. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin sürdürülebilir enerji farkındalıklarının belirlenmesi ve geliştirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Thoman, E. & Jolls, T. (2005). Media literacy education: Lessons from the center for media literacy. *Teachers College Record*, *107*(13), 180-205.

Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir kalkinma ve çevre: Teorik bir inceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *2*(2), 57-73.

Tomar, A. (2009). Toprak ve su kirliliği ve su havzalarının korunması. *TMMOB İzmir Kent Sempozyumu,* 333-345.

Triana, D., Anggraito, Y. U., & Ridlo, S. (2020). Effectiveness of environmental change learning tools based on STEM-PjBL towards 4C skills of students. *Journal of Innovative Science Education, 9*(2), 181-187.

Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. Wiley: Jossey-Bass.

Tuncel, H. (2009). Halkla ilişkiler anlayışıyla bütünleşik pazarlama iletişimi. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi,* 35, 115-136.

Turhan Türkkan, B., Karakuş, M., & Karakuş, F. (2017). Fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin disiplinlerarası yaklaşıma yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *İlköğretim Online, 16*(2), 509-524.

Türer (2010). *Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Türkiye Zeka Vakfı, (2017). Bilim insanlarının başarısız okul hayatları. 06.06.2023 tarihinde https://www.tzv.org.tr/#/haber/516. adresinden erişilmiştir.

Twiningsih, A., Sajidan, S., & Riyadi, R. (2019). The effectiveness of problem-based thematic learning module to improve primary school student's critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 5*(1), 117-126.

Uçak, S. & Erdem, H. H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında 21. yüzyıl becerileri ve eğitim felsefesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *6*(1), 76-93.

UNESCO, (1977). Intergovernmental Conference on Environmental Education. 10.07.2023 tarihinde http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf adresinden erişilmiştir.

UNESCO, (2012). Education for the 21st century. 10.07.2023 tarihinde https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220416 adresinden erişilmiştir.

United Nations General Assembly, (1987). Report of the world commission on environment and development: Our Common Future. 20.11.2022 tarihinde http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm. adresinden erişilmiştir.

United Nations. (2015). Sustainable Development Goals. 20.07.2023 tarihinde https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/ adresinden erişilmiştir.

Ünal, S. & Dımışkı, E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*(17), 142-154.

Ürey, M. & Çepni, S. (2014). Serbest etkinlik çalişmalari dersine yönelik bir program Önerisi: Okul bahçesi programi. *Milli Egitim, 44*(202), 37-58.

Üstündağ, S. & Beşoluk, Ş. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Niğde.

Vars, G. F. (1991). Integrated curriculum in historical perspective. *Educational leadership, 49*(2), 14-15.

Voogt, J. & Roblin, N. P. (2010). 21st century skills. *Discussienota. Zoetermeer: The Netherlands: Kennisnet, 23*(03), 2000.

Wang, K. (2003). *The development of benchmarks and the selection of appropriate methods to assess technological literacy portion of the natural science and living technology curriculum as required by The 2000 National Curriculum Guidelines of the Republic Of China (Taiwan).* 24.07.2023 tarihinde https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws_etd/send_file/send?accession=osu1061214903&disposition=inline adresinden erişilmiştir.

Wolbring, G. & Burke, B. (2013). Reflecting on education for sustainable development through two lenses: Ability studies and disability studies. *Sustainability, 5*(6), 2327-2342.

Wronski, S. P. (1981). *Social studies around the world.* In Mehlinger, H. D. (Ed.) *UNESCO handbook for the teaching of social studies*. London: Crolm Helm.

WWF- World Wildlife Fund, (2014). *Living planet report 2014, Species and spaces, people and places.* 22.11.2022 tarihinde https:/wwfeu.awsassets.panda.org/downloads adresinden erişilmiştir.

Yağlıkara, S. (2006). *Okulöncesi dönem çocuklarına çevre bilinci kazandırmada fen ve doğa etkinliklerinin etkileri konusunda öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yaman, S. & Yalçın, N. (2005). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim Online, 4*(1), 42-52.

Yavaş, K. (2021). *21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir model önerisinin ortaokul öğrencilerinin bazı becerileri üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 89-94.

Yıldırım, S. (2010). *İlköğretim 4.- 5. sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji ders kitabının öğretim boyutunu yapılandırmacı yaklaşıma göre değerlendirmeleri*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Yüksel, A., Arıbaş, A. N., & Yılmaz, E. B. (2020). Eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki: Sağlık hizmetleri öğrencileri örneği. *The Journal of social science, 4*(7), 160-174.

Zin, D. M., Mohamed, S., Bakar, K. A., & Ismail, N. K. (2019). Further study on implementing thematic teaching in preschool: A needs analysis research. *Creative Education, 10*, 2887-2898.

EKLER

EK 1. Ölçek Kullanım İzni



EK 2. Etik Kurul İzin Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 23.02.2023-E.595527

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-595527 23.02.2023
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

Dağıtım Yerlerine

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Duygu GEL'in, Doç.Dr.Ezgi GÜVEN YILDIRIM'ın** danışmanlığında yürüttüğü ***"Yenilikçi Tematik Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutumlarına ve 21.Yüzyıl Becerilerine Etkisi"*** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **07.02.2023** tarih ve **02** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2023 - 181

EK 3. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği

SINIFI: 8/.....

Sevgili öğrenciler,

Bu anket sizlerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumunuzu ölçmeyi hedeflemektedir. Bu ankette bilimin doğası hakkında 21 madde bulunmaktadır. Lütfen bu maddeleri dikkatlice okuyun ve maddelere ilişkin fikrinizi en iyi tanımlayan seçeneği seçin. Anketteki seçenekler "Kesinlikle Katılmıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılıyorum" şeklindedir.

		Kesinlikle Katılmıyorum	**Katılmıyorum**	**Kararsızım**	**Katılıyorum**	**Kesinlikle Katılıyorum**
Faktör 1 *Sosyal Boyutu*	1. Kültürel mirasın gelecek nesillere aktarılmasının önemli olduğuna inanırım.	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	2. Farklı görüş ve fikirlere saygı gösteririm	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	3. Toplumsal kurallar benim için önemlidir	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	4. Toplumun çıkarları benim çıkarlarımdan önce gelir	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	5. Bir davranışı değerlendirirken empati kurarım	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	6. Bireyleri olduğu gibi kabul ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	7. Olayları değerlendirirken tarafsız olurum	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	8. Konuşurken karşımdaki bireyleri incitecek söz söylememeye dikkat ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Faktör 2 *Çevre Boyutu*	9. Çevreye verilen zararlar beni üzer	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	10. Çevreyi düşündüğüm için toplu taşıma araçlarınıtercih ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	11. Doğal kaynakları (su, yakıt, enerji vb.) tüketirken tasarruflu davranırım	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	12. Doğal yaşam alanlarına zarar vermemeye dikkat ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	13. Doğada ayrışması uzun zaman alan plastik ürünleryerine çevre dostu ürünleri tercih ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	14. Çöpleri çöp kutusuna atmaya dikkat ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

Faktör 3 *Ekonomik Boyutu*	15. Buzdolabı kapısını uzun süreli açık tutmam	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	16. Bilgisayarı işim bittikten sonra açık bırakmam	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	17. Alışveriş yaparken ihtiyaç fazlası almamaya dikkat ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	18. Kalitesiz ucuz ürünler yerine kaliteli uzun ömürlü ürünleri almayı tercih ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	19. Ekmeği israf etmemeye dikkat ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	20. Kâğıt tüketiminde tasarruflu davranmaya çalışırım	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	21. El-yüz kurulamak için tek kullanımlık kâğıt mendiller yerine havlu kullanmayı tercih ederim	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]

EK 4. Kapsamlı 21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği

ADI-SOYADI: **NO:**.……. **SINIFI: 8/.....**

Sevgili öğrenciler,

Bu anket sizlerin 21. Yüzyıl Becerilerinizi ölçmeyi hedeflemektedir. Bu ankette bilimin doğası hakkında 62 madde bulunmaktadır. Lütfen bu maddeleri dikkatlice okuyun ve maddelere ilişkin fikrinizi en iyi tanımlayan seçeneği seçin. Anketteki seçenekler "Kesinlikle Katılmıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılıyorum" şeklindedir.

Faktör Adları	Madde No	Madde İçerikleri	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
İletişim Becerisi	1	Dinlemek ve konuşmak için uygun zamanı bilirim.					
	2	Ödev, mektup, resim, ses ve video gibi içeriklerimi internet aracılığıyla arkadaşlarımla paylaşabilirim.					
	3	İnternet ve cep telefonu gibi teknolojik araçlar yardımıyla başkalarıyla iletişim kurabilirim.					
İş Birliği Becerisi	4	Sorunları çözmek için arkadaşlarımdan gelen yeni fikirlerden yararlanırım.					
	5	Çeşitli iletişim araçlarından yararlanarak başkalarıyla iletişim kurabilirim.					
	6	Bir amaç için başkalarıyla çalışırken onlardan gelen fikirleri dinlerim.					
	7	Herhangi bir konuda başkalarından gelen fikirlere saygı duyarım.					
	8	Arkadaşlarımla beraber çalışırken arkadaşlarımın projeye katkı sunmalarına saygı duyar ve onları desteklerim.					
	9	İnternet, gazete, TV ve kitap gibi çeşitli medyadan edindiğim bilgilere yönelik eleştiri ve yorum yapabilirim.					
	10	Arkadaşlarımla beraber çalışırken bana verilebilecek farklı görevleri yerine getirebilirim.					
	11	Herhangi bir konuda çalışırken ulaşmak istediğim hedefleri net olarak belirleyebilirim.					
	12	Ödev, proje gibi çalışmalarımı yaparken neyi, ne zaman, nerede ve nasıl yapacağımı planlayabilirim.					
	13	Arkadaşlarımla beraber çalışırken üzerime düşen görevi yaparım.					
Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme	14	Herhangi bir sorunu çözmek için yeni fikirler ortaya koyabilirim.					
	15	Yenilikçi fikirler yardımıyla sorunları çözerek topluma faydalı olabilirim.					
	16	Karşılaştığım sorunu anlayabilmek için sorunun nedenleri arasındaki ilişkiyi incelerim.					
	17	Başkaları tarafından ortaya koyulan farklı fikirlerin olumlu ve olumsuz yönlerini belirleyebilirim.					

	18	Yaptığım araştırma sonucunda ulaştığım farklı bilgiler arasında ilişki kurarak bu bilgileri yorumlayabilirim.					
	19	Karşılaştığım sorunlara çözüm üretirken yeni bilgilerin farkında olurum.					
	20	Arkadaşlarımın farklı fikirler ortaya koymalarına yardımcı olacak sorular sorabilirim.					
	21	Karşılaştığım sorunları çözmek için olumlu ve olumsuz tecrübelerimden yararlanarak yeni ve faydalı çözümler üretebilirim.					
	22	Bilgiye nasıl ulaşabileceğimi bilirim.					
	23	Çeşitli bilgi kaynaklarından ihtiyacım olan bilgiye ulaşabilirim.					
	24	Ulaştığım bilginin ve bilgi kaynaklarının doğru olup olmadığına karar verebilirim.					
	25	Ulaştığım bilgilerin doğruluğunu etik ve ahlaki kuralları göz önünde bulundurarak değerlendirebilirim.					
Yaratıcılık ve Yenilikçilik	26	Karşılaştığım sorunları çözmek için farklı çözüm yollarını kullanabilirim.					
	27	Arkadaşlarımdan gelen yeni fikirleri daha çok geliştirerek sorunları çözmek için kullanabilirim.					
	28	Arkadaşlarımın sunduğu yeni fikirler yardımıyla çözüm üretirken başarılı olacağımı düşünürüm.					
Medya Okuryazarlığı	29	Güvenilir kaynaklardan doğru ve güncel bilgileri seçebilirim.					
	30	Bilgiye ulaşmak için kitap, gazete, dergi gibi basılı medyadan yararlanabilirim.					
	31	İnternet, gazete, TV ve kitap gibi çeşitli medyadan bilgi toplayarak kendi amaçlarım için uygun ve yararlı bilgileri seçebilirim.					
	32	İnternet, gazete, TV ve kitap gibi medyada yer alan bilgilerin sahte ya da abartılı olup olmadığını ayırt edebilirim.					
	33	İnternet, gazete, TV ve kitap gibi medyadan gelen bilgilerin önemli olup olmadığını ahlaki, etik ve demokratik kuralları göz önünde bulundurarak belirleyebilirim.					
	34	Farklı kaynaklardan ulaştığım bilgileri internet, afiş ve poster gibi çeşitli yollarla başkalarıyla paylaşabilirim.					
	35	Fikir ve önerilerimi farklı iletişim araçlarını kullanarak ifade edebilirim.					
	36	Arkadaşlarımla birlikte çalışarak elde ettiğimiz doğru ve yararlı bilgileri internet, afiş, gazete gibi iletişim araçlarını kullanarak yayabilirim					
Bilgi, İletişim ve Teknoloji Okuryazarlığı	37	Ödev, resim ve video gibi çalışmalarımı bilgisayar, tablet ve flash bellek gibi cihazlara kaydedebilir ve ihtiyaç duyduğumda farklı cihazlara aktarabilirim.					
	38	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanırken karşılaştığım sorunları çözebilirim.					
	39	Ödev, afiş ve proje gibi çalışmalar yaparken Microsoft Word, PowerPoint ve Excell gibi Office programlarını temel düzeyde kullanabilirim.					

	40	Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanırken bilgilerimin güvenliğini sağlayabilirim.					
	41	Ödev, mektup, resim, ses ve video gibi içerikleri oluşturmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilirim.					
	42	İnternet ve cep telefonu gibi teknolojik araçlar yardımıyla başkalarıyla bilgi alışverişinde bulunabilirim.					
	43	Akıllı telefonlar ve bilgisayarlar aracılığıyla çeşitli bilgilere ulaşabilirim.					
Sosyal, Sorumluluk ve Uyum Becerisi	44	Grup çalışması yaparken arkadaşlarımın farklı fikirlerini göz önünde bulundurarak onlarla ortak bir fikre ulaşabilirim.					
	45	Bilgi seviyemi ve becerilerimi geliştirmek için merak ettiğim her şeyi gözlemler ve incelerim.					
	46	Farklı kültüre sahip kişilerin görüşlerine ve değerlerine saygı gösteririm.					
	47	Yeni fikirler ortaya koyabilmek için farklı kültürlere sahip arkadaşlarımın görüşlerinden yararlanırım.					
	48	Ödev ve proje gibi çalışmalarımı yaparken engellerle karşılaşsam bile hedefime ulaşmak için çalışmaya devam ederim.					
	49	Arkadaşlarımla birlikte çalışırken, hedefimize ulaşmak için görev almaktan kaçınmam.					
	50	Bir amaca yönelik çalışırken ortaya çıkan olumlu ve olumsuz durumlar için sorumluluk üstlenirim.					
	51	Ortak bir hedefe ulaşmak için arkadaşlarımın yeteneklerinden yararlanabilirim.					
	52	Arkadaşlarımla birlikte çalışırken toplumun milli, manevi, ahlaki ve kültürel değerlerine dikkat ederim.					
	53	Grup çalışmasında arkadaşlarımın verimli bir şekilde çalışmasını sağlayabilirim.					
	54	Grup çalışmasında arkadaşlarımın yeteneklerini ve başarılarını artırmalarına yardımcı olurum.					
Girişimcilik ve Öz Yönetim	55	Farklı kaynaklardan ulaştığım bilgilerle ödev ve proje gibi ürünler ortaya koyabilirim					
	56	Herhangi bir çalışma ortamında karmaşık ve zor işlerle başa çıkabilirim.					
	57	Başkalarının yardımı olmadan kendi kendime çalışabilirim.					
Liderlik Becerisi	58	Arkadaşlarıma herhangi bir konuda sahip olduğum fikirleri anlatarak onları bu fikre ikna edebilirim.					
	59	Ödev, proje gibi çalışmalarımın daha iyi olmasını sağlamak için arkadaşlarımın yaptığı olumsuz eleştirilerden yararlanırım.					
	60	Arkadaşlarımı ortak bir amaç için ikna ederek onlarla birlikte çalışmamızı sağlayabilirim.					



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...