



**T.C.**

**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı  
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ‘VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER’  
ÜNİTESİNİN ÖĞRETİM MATERYALİ KULLANILARAK İŞLENMESİNİN  
AKADEMİK BAŞARIYA, KALICILIĞA VE TUTUMA ETKİSİ**

**Rabia ÜNLÜ**

ORCID: 0000-0001-8571-3760

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Osman ÇARDAK**

ORCID: 0000-0001-5598-3364

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hayata geçirilmesi sürecinde engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli danışmanım Prof. Dr. Osman ÇARDAK hocama teşekkür ederim.

Her daim moral ve motivasyonumu artıran kıymetli arkadaşlarıma, çalışmamın uygulama sürecinde yardımlarını esirgemeyen okul yöneticilerine, öğretmen arkadaşlarıma ve öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca sadece bu çalışmamda değil tüm hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen başta annem İfakat Ünlü olmak üzere tüm aileme en kalbi duygularıyla teşekkür ederim.

Rabia ÜNLÜ

Temmuz 2024

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ.....	vi
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU.....	vii
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ .....	xi
BÖLÜM 1 .....	1
1 GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu.....	2
1.1.1. Alt problemler .....	3
1.2. Araştırmanın Amacı .....	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	4
1.4. Sayıtlar .....	5
1.5. Sınırlılıklar .....	5
1.6. Tanımları .....	5
BÖLÜM 2: KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....	7
2.1. Fen Eğitimi .....	7

2.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Temel Amaçları .....	9
2.3. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Temel Beceriler.....	11
2.4. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Strateji ve Yöntemler.	13
2.5. Öğretim Materyali.....	9
2.6. Fen Bilimleri Dersinde Öğretim Materyalleri .....	15
2.6.1. Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Maket ve Modellerden Oluşan Öğretim Materyalleri .....	20
2.6.2. Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Teknolojik Materyaller.....	21
2.7. Öğretim Materyalinin Eğitimdeki Yeri ve Önemi .....	31
2.8. Öğretim Materyali Kullanmanın Avantajları .....	31
2.9. İlgili Çalışmalar .....	31
2.9.1. Ulusal Çalışmalar.....	31
2.9.2. Uluslararası Çalışmalar.....	38
<b>BÖLÜM 3 .....</b>	<b>42</b>
<b>YÖNTEM .....</b>	<b>42</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	42
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu .....	42
3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri.....	42
3.3.1. Akademik Başarı Testi .....	43
3.3.2. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği .....	43
3.4. Verilerin Toplanması .....	43

3.5. Verilerin Çözümlemesi (Verilerin Analizi) .....	46
<b>BÖLÜM 4 .....</b>	<b>47</b>
<b>4 BULGULAR.....</b>	<b>47</b>
4.1. Araştırmanın Çalışma Grubuna Yönelik Bilgiler .....	47
4.2. Araştırma Problemlerine Yönelik Bulgular .....	47
4.2.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	47
4.2.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	51
4.2.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	55
<b>5. BÖLÜM .....</b>	<b>58</b>
<b>TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>58</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>65</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>77</b>
<b>EK-1 Araştırmanın Başarı Testi .....</b>	<b>77</b>
<b>EK-2 Araştırmanın Tutum Testi Ölçeği.....</b>	<b>81</b>
<b>EK-3 Fotoğraflar.....</b>	<b>84</b>
<b>EK-4 2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı Ünitelendirilmiş Yıllık Planı</b>	<b>Hata!</b>
işareti tanımlanmamış. Yer	

## ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Öğrencilerin Frekans ve Yüzde Dağılımları .....	47
Tablo 4.2. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Ön test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.3. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puan Ortalamaları	48
Tablo 4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları.....	49
Tablo 4.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları.....	50
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puan Ortalamaları .....	52
Şekil 4.1. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puan Ortalamalarını Karşılaştırma Grafiği.....	51
Tablo 4.7. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.8. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test-Son test Puan Ortalamaları.....	52
Tablo 4.9. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test-Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları.....	53
Tablo 4.10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları.....	53
Şekil 4.2. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test- Son test Puan Ortalamalarını Karşılaştırma Grafiği.....	54
Tablo 4.11. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları.....	56
Tablo 4.12. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları.....	55
Şekil 4.3. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Son test-Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarını Karşılaştırma Grafiği.....	56

## TEZ ÇALIŞMASI ORIJINALLIK RAPORU

Fen Bilimleri Dersinde ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ Ünitesinin Öğretim Materyali Kullanılarak İşlenmesinin Akademik Başarıya, Kalıcılığa ve Tutuma Etkisi başlıklı tez çalışmamın toplam **64** sayfalık kısmına ilişkin, 11/07/2024 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%24** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

11/07/2024

Rabia Ünlü

Prof. Dr. Osman ÇARDAK

## **BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

11/07/2024

RABİA ÜNLÜ

# FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ‘VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER’ ÜNİTESİNİN ÖĞRETİM MATERYALİ KULLANILARAK İŞLENMESİNİN AKADEMİK BAŞARIYA, KALICILIĞA VE TUTUMA ETKİSİ

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı 6. sınıf fen bilimleri dersinde yer alan ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ ünitesinde, öğretim materyali kullanımının akademik başarıya, kalıcılığa ve derse karşı tutum üzerine olan etkisini incelemektir. Çalışma deney ve kontrol gruplu ön test-son test içeren yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Konya ili Beyşehir ilçesinde bulunan bir ortaokulda 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören 62 öğrenci oluşturmaktadır. Dersler her iki grupta 6 hafta ve 24 ders saati süresince işlenmiş, kontrol grubunda dersler Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının önerdiği yöntem ve tekniklerle işlenirken, deney grubunda bu yöntemlere ilave olarak öğretim materyalleri kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ ünitesine yönelik ‘Akademik Başarı Testi’ ve ‘Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır. Uygulama süreci tamamlandıktan 6 hafta sonra ‘Akademik Başarı Testi’ kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS programında t-Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin istatistikî analizleri sonucunda, araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan eğitimlerin hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde belirleyici ve olumlu etkilerinin bulunduğu, öğrencilerin akademik başarı ve derse karşı tutum puanlarında anlamlı bir yükseliş meydana geldiği ve deney grubundaki öğrencilerin ortalama puanlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek düzeyde artış gerçekleştiği belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda, konuyla ilgilenen uzman, eğitimci, akademisyen ve öğrenciler için bazı öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilimleri Dersi, Ortaokul, Öğrenci, Akademik Başarı, Derse Karşı Tutum

# **THE EFFECT OF TEACHING ‘SYSTEMS IN OUR BODY’ UNIT IN SCIENCE COURSE BY USING TEACHING MATERIAL ON ACADEMIC ACHIEVEMENT, PERMANENCE AND ATTITUDE**

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to examine the effect of using instructional materials on academic achievement, permanence and attitude towards the course in the ‘Systems in Our Body’ unit in the 6th grade science course. The study was carried out using a quasi-experimental design with pretest-posttest with experimental and control groups. The study was conducted using a quasi-experimental design with pretest-posttest with experimental and control groups. The study group consisted of 62 students studying at the 6th grade level in a secondary school in Beyşehir district of Konya province in the 2023-2024 academic year. In the control group, the lessons were taught with the methods and techniques recommended by the Science Curriculum, while in the experimental group, teaching materials were used in addition to these methods. In the study, ‘Academic Achievement Test’ and ‘Attitude Scale towards Science Course’ were used as data collection tools for the ‘Systems in Our Body’ unit. Six weeks after the application process was completed, the ‘Academic Achievement Test’ was reapplied as a permanence test. The data obtained from the research were analyzed using t-Test in SPSS program. As a result of the statistical analysis of the data obtained in the study, it was determined that the trainings applied to the students participating in the study had determinative and positive effects on the academic achievement and attitudes towards science course of both experimental and control group students, a significant increase occurred in the academic achievement and attitude scores of the students, and the average scores of the students in the experimental group increased at a higher level than the students in the control group. At the end of the study, some suggestions were developed for experts, educators, academics and students interested in the subject.

**Key Words:** Science Course, Secondary School, Student, Academic Achievement, Attitude Toward the Course

## KISALTMALAR LİSTESİ

**MEB:** Millî Eğitim Bakanlığı



## BÖLÜM 1

### 1 GİRİŞ

Alvin Tofler ‘Geleceğin cahili okumayan kişi olmayacaktır, nasıl öğreneceğini bilmeyen kişi olacaktır’ demiştir. Eğitimin asıl amacı öğrenmeye ulaşmaktır. Öğrenciler hayatlarının kısa bir zamanını okulda geçirdikleri için eğitimciler bu zamanı iyi değerlendirmeli, anlamlı ve kalıcı bir öğrenme ortamı oluşturmaya çalışmalıdır.

Geleneksel yöntemle ders öğretiminde önce temel kavramlar sunulup daha sonra bu kavramın günlük hayattaki uygulamalarına örnek vermeye yönelik bir öğretim gerçekleştirilmektedir (Yavuz Topaloğlu ve Balkan Kıyıcı, 2015). Geleneksel öğretim öğrencilere çok hitap etmediği için günümüzde farklı yöntem ve teknikler geliştirilmeye başlanmıştır. Fen öğretimini gerçekleştiren öğretmenin derslerinde, konuların niteliğine bağlı olarak öğretim stratejileri, yöntem ve tekniklerini etkin olarak kullanması gerekir. ‘Nasıl daha iyi öğretebiliriz?’ sorusuna cevap ararken ‘öğrenci merkezli eğitim’ ve ‘öğrenmeyi öğretme’ kavramlarına gereken önem verilmemektedir (Kahyaoğlu, 2005). Fen öğrenimini daha etkili bir hale getirebilmek için; öğretim yaparak yaşayarak ve görme imkânı oluşturarak gerçekleştirilmelidir (Arslan ve Topsakal, 2019). Öğrenme ortamında öğrencilerin aktif olması dersin hedef ve kazanımlarına ulaşmada etkili olacaktır. Öğretim etkinliklerinde öğretmen, öğrenci ve ders materyalleri etkileşim içerisindedir. Konunun öğretiminde öğretmen ve öğretmenin kullandığı öğretim materyallerinin önemi oldukça fazladır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte öğretim materyallerinin de geliştirilmesi ve zenginleştirilmesiyle bu önem daha da artmaktadır (Emrahoğlu ve Bülbül, 2010).

Ortaokul seviyesinde eğitim görmekte olan öğrenciler gelişim dönemi içerisinde somut işlemlerden soyut işlemler dönemine geçmeleri sebebiyle çok kolay ya da çok zor olarak ön gördükleri konuları öğrenirken sıkılğan davranışlar gösterebilmektedir. Özellikle bu dönemde öğrencilerin yaşları, yetenekleri ve algı düzeyleri dikkate alınarak onlara hitap edecek uygun eğitim etkinliklerine yer verilmesi gerekmektedir (Çeken, 2020). Fen bilimleri konularının çoğunda soyut

kavramların yer alması sebebiyle öğrenciler bu dersi öğrenmekte zorlanmakta ve genellikle sıkılğan bir tavır sergilemektedir. Bu olumsuzluğun ortadan kaldırılabilmesi için öğretmenlerin konu ile ilgili materyalleri kullanarak ve öğrencilerin basit materyaller yapmasını sağlayacak zengin bir öğrenme ortamı oluşturması gerekmektedir.

Materyal kullanımı fen bilimleri konularının öğrenilmesinde, etkili ve verimli bir eğitim-öğretim ortamı içerisinde öğrencilere kazandırılmak istenen yeterliliklere daha kolay ulaşılmasını sağlamaktadır. Ayrıca ortaokul seviyesindeki öğrencilerin derslerde materyal kullanmaları dikkatlerini toplamalarına ve soyut kavramları somut hale getirerek bilginin daha hızlı ve kolay öğrenilmesine imkân sunmaktadır. Fen bilimleri eğitiminde materyal kullanımını bu kadar önemli duruma getiren, öğrenme ve duyu organları arasında doğrudan ilişki kurmasıdır (Görgülü Arı ve Arslan, 2019). Eğitim ortamında hazırlanan görsel materyaller öğrencilerin derslerde öğrendikleri kavramları, ilkeleri ve genellemeleri, günlük hayat ile ilişkilendirmelerinde etkili olmaktadır. Günlük hayatla bağlantı kurmak ise derse olan ilgiyi, dersin akılda kalıcılığını artırır (Şensoy ve Yıldırım, 2016).

### **1.1. Problem Durumu**

Değişim ve dönüşümün çok hızlı yaşandığı çağımızda beklenen; istenilen bilgi, beceri ve davranışı kazanmış nitelikli insan gücü yetiştirmektir (Sarier, 2021). Eleştirel düşünen, yaratıcı fikirler üreten, karşılaştığı problemlere çözüm üreten, kendini gerçekleştirmiş bireyler yetiştirmek eğitimin temel amaçlarından. Bu bağlamda eğitimde istenen verimi alabilmek için, hazırlanan eğitim programlarının o dönemin öğrencilerinin ilgi ve ihtiyaçları göz önüne alınarak doğru bir yaklaşımla yapılması gerekmektedir (Eskici, 2017).

Etkili ve verimli bir eğitim- öğretim için yapılanlar dinamik bir süreci kapsamakta olup, öğrencilerin kazandığı bilgi ve becerileri ‘Nasıl daha verimli ve kalıcı öğrenebilirler?’ sorusu üzerine uzmanlar çalışma yapmaktadır (Aksu, 2019). Fen Bilimleri öğretim programında hedeflenen kazanımlara ulaşılabilmesi için eğitimcilere

önemli görevler düşmektedir. Eğitimciler çağdaş öğretim yöntemlerini destekleyen materyallerle öğretim ortamını zenginleştirebilirler (Gülersoy ve Türkay, 2020).

Eğitimde istenen başarıya ulaşabilmek için öğretmenler, öğrencilerin derse daha fazla aktif katılımını sağlayacak, dikkat ve motivasyonlarını artıracak, dersi daha eğlenceli hale getirip öğrencilerin okula gelme isteğini artıracak yeni yöntemler kullanabilirler (Torun ve Duran, 2014). Derslerde konu ile ilgili öğrenci veya öğretmen tarafından eğitsel materyal hazırlanması dersi daha eğlenceli hale getirerek öğrenmeyi kolaylaştırabilir, akılda kalıcılığı arttırabilir (Babayiğit, 2018). Materyal hazırlama süreci öğrencilerin el becerilerini ve hayal güçlerini geliştirilebilir. Eğitim öğretim sürecinde öğretmenler öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini derse çekebilmek için araç-gereçlerden (materyal) yararlanarak, öğrencilerin birden fazla duyu organı ile derse katılımları sağlanabilir (Göçer ve Akgül, 2019).

Fen bilimleri dersinde materyal kullanımının öğrenme sürecine yönelik etkileri ve önemi düşünüldüğünde, bu konuda gerçekleştirilen çalışmaların literatür için gerekli olduğu görülmektedir. Fen Bilimleri dersinde öğretmenlerin kullandığı materyallere ilişkin öğrencilerden elde edilen dönütler; materyallerin, geliştirilmesi, düzenlenmesi ve etkin kullanılması açısından oldukça önemlidir (Görgülü Ari ve Arslan, 2019). Materyal seçilirken, seçilen materyalin öğrencinin hazır bulunuşluklarına ve gelişim düzeyine uygun olmasına dikkat edilmelidir (Güven, 2006).

Bu kapsamda yapılan araştırmada; 6. Sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan '*Vücudumuzdaki Sistemler*' ünitesini, öğretim materyali kullanarak işlenen deney grubu ile öğretim materyali kullanılmadan işlenen kontrol grubu arasındaki akademik başarıya, kalıcılığa ve tutuma anlamlı bir etkisi var mıdır sorusuna yanıt aranmaktadır.

### **1.1.1. Alt problemler**

Araştırmanın ana problemi çerçevesinde aşağıdaki alt problemlerin cevapları irdelenmiştir.

1-Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin akademik başarıya etkisi var mıdır?

2-Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin derse karşı tutuma etkisi var mıdır?

3-Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin dersin kalıcılığına etkisi var mıdır?

Ayrıca, araştırma sonucunda elde edilecek bulguların, “Fen bilimleri dersinde kullanılan materyallerin öğrenme ortamında öğrenci ve öğretmen iş birliği ile hazırlanmasının derse karşı tutuma etkisi var mıdır?” ve “Fen bilimleri dersinde kullanılan materyallerin dersten önce öğrenciler tarafından hazırlanmasının akademik başarıya etkisi var mıdır?” sorularına da cevap verebileceği değerlendirilmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışma, 6. Sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan ‘*Vücudumuzdaki Sistemler*’ ünitesinde, öğretim materyali kullanılarak işlenen deney grubu ile öğretim materyali kullanılmadan işlenen kontrol grubu arasındaki akademik başarıya, kalıcılığa ve tutuma olan etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Eğitim alanında yaşanan gelişmelerin her geçen gün daha da artması nedeniyle öğrenmeyi desteklemek ve kolaylaştırmak için yeni yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekliliği vurgulanmaktadır. Fen bilimleri gibi soyut ve öğrencilerin anlamlandırmakta zorluk çektiği kavramların bulunduğu disiplinlerde, eğitim sürecinin etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesinde farklı materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu alanda çalışma yapan araştırmacıların öğrencilerin öğrenmelerini daha iyi bir seviyeye çıkarmak için eğitim ve öğretim uygulamalarında yeni yöntem ve tekniklerin kullanılması gerektiğini ifade ettiği görülmektedir (Torun ve Duran, 2014).

Öğretmenlerin dersin daha etkili ve verimli bir şekilde işlenmesi için öğrencilere konu ile ilgili materyal yaptırması veya önceden hazırlanmış materyali getirmesi öğrencilerin ilgisini çekerek hem derse aktif katılmasını hem de kalıcı öğrenmeye katkı sağlayabilir. Öğrencilerin eğitsel materyalleri imkanlar dahilinde kendilerinin hazırlamasının derse etkin katılımlarını sağlayacağı ve dersi daha eğlenceli hale getirip motivasyonlarını artıracığı düşünülmektedir. Böylece dersin amaçlarına ulaşılmasında başarılı bir sonuç ortaya çıkarılabilir.

#### **1.4. Sayıtlar**

1-Deney ve kontrol grubu arasındaki tek farkın kullanılan teknik olduğu varsayılmaktadır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

1-Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılında Konya ilinin Beyşehir ilçesindeki MEB'e bağlı bir ortaokulda bulunan 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören iki şubeye sınırlıdır.

2-Araştırma 6. sınıf 'Vücudumuzdaki Sistemler' ünitesi, altı haftalık uygulama süresi ile sınırlıdır.

3-Öğrencilerden toplanan bilgiler, 'Vücudumuzdaki Sistemler' ünitesi 20 sorudan oluşan Akademik Başarı Testi ile Fen Bilimleri Tutum Ölçeğinden elde edilen verilerle sınırlıdır.

#### **1.6. Tanımları**

**Fen:** Bireyin yaşadığı çevreyi düzenli ve programlı bir şekilde irdelemesi, incelemesi ve araştırması ile gerçekleştirilen bilgiler bütünüdür. (Gülçiçek ve Yağbasan, 2003).

**Öğretim:** Öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, araç gereçleri sağlama ve kılavuzluk etme işi (TDK).

**Materyal:** Yazılı, sözlü, görüntülü, kaydedilmiş her türlü belge (TDK).

**Öğretim Materyali:** Öğretim hedeflerini başarmak için kullanılan araçlar, soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi derinleştiren, çoklu öğrenme ortamları sağlayan ve hatırlamayı kolaylaştıran materyalleri ifade etmektedir (Gedik ve Akbulut, 2019).

**Tutum:** Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Baykara Pehlivan, 2008)



## BÖLÜM 2: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Fen Eğitimi

Fen bilimleri dersi, üst düzey zihinsel becerilerin geliştirilmesi, kavrayarak öğrenmenin sağlanması, karşılaşılan sorunlara çözüm üretilmesi, tarafsız ve bilimsel düşünme becerisinin kazanılması gibi özelliklerin kazandırılmaya çalışıldığı dersler arasında yer almaktadır. Fen bilimleri pek çok disiplini kapsamaktadır (Kahyaoğlu, 2005).

Fen bilimleri kapsamında sağlığın korunması ve iyileştirilmesi, yaşamın en iyi şekilde sürdürülmesi, gereksinimlerin giderilmesi ve zihinsel, ahlaki ve dini alanların amaçlarının karşılanması ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Bunun yanı sıra ülkelerin yönetimlerinin başarılı sürdürülüp sürdürülememesi hakkında yapılan yorumlamalarda fen bilimleri kullanılmaktadır. Fen bilimleri dersi yakın çevre, yaparak-yaşayarak öğrenme ve somutluk gibi ilkelere sahiptir. Dolayısıyla fen bilimleri yaşamın bir parçası olduğu için günlük yaşam ile ilişkilendirilerek öğretim programlarında öğrencilere aktarılmaktadır. Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin doğada yaşanan olayları ve yer alan nesnelere detaylı bir şekilde incelemesi, araştırması, gözlemlemesi ve tüm bunların sonucunda bir neticeye ulaşması amaçlanmaktadır (Çakmak, 2017).

Fen bilimleri, bilimsel yöntemlerin kullanıldığı fiziksel çevrenin tanımlanması, gözlem yapılarak hipotezler oluşturma ve bu hipotezleri geçerli ve güvenilir kılacak yöntemlerle test etme aşamalarını ifade etmektedir. Fen bilimlerinde biyolojik ve fiziksel dünyanın anlamlandırılması ve açıklanması üzerine deneysel ölçütleri kullanan araştırma ve düşünme şekli benimsenmektedir. İnsanoğlunun yaşamıyla doğrudan ilişkili olan fen bilimleri, yaşamı kolaylaştıran bilim dalı olarak kabul görmektedir. Bu bağlamda olguların açıklanıp, ilkelerin üretildiği ve bu ilkelerle geleceği öngörmeye yönelik yorumlamalarının yapılması fen bilimleri aracılığıyla sağlanmaktadır. Fen bilimleri insanların doğayı anlamaya çalışmaları üzerine doğan olgulardan, kavramlardan, genellemelerden ve ilkelerden oluştuğu söylenebilir (Torun ve Duran, 2014).

İçinde bulunduğumuz dünyada fen bilimleri anlamlandırmayı kolaylaştıran bir doğa bilimi olarak işlev görmektedir. İnsanların bir bütün olarak evreni, dünyayı ve çevreyi tüm boyutlarıyla anlama ve yorumlamalarına olanak sağlayan fen bilimleri, insanların sorularına yanıt vermeyi amaçlamaktadır. İnsanlar tarafından yapılan tahminler, gözlemler ve deneyler bu alana yönelik araştırmalar sırasında etkili iletişim kurulmasına katkı sağlamaktadır. Bunun temelinde insanların yaşadıkları çevreyle devamlı etkileşimde bulunarak olaylar arasında nedensel bir ilişki kurmaya çalışmaları yer almaktadır. Bu çabalar sonucunda mantıksal düşünme becerileri gelişmektedir. İnsanlar mantıksal düşünme becerilerini kullanarak her türlü olayı sorgulayabilir, tahminlerde bulunabilir ve bu tahminleri deney ve gözlemlerle test ederek doğru sonuçlara ulaşabilirler. Böylelikle bireylerin kendi kendine öğrenmeleri ve öğrendikleri bilgilerden yeni fikirler üretmeleri mümkün hale gelmektedir. Dolayısıyla yaratıcı düşünme teşvik edilerek geliştirilmektedir (Alev , 2004).

Fen bilimleri alanı doğası nedeniyle sürekli değişen ve güncellenen bir bilim dalıdır. Dolayısıyla insanların elde ettikleri bilginin kesin doğru kabul edilmeden, araştırılması ve sorgulanması gerekmektedir. Fen, teknoloji ve toplum kavramları iç içe geçmiş durumdadır. Diğer bir ifadeyle fen bilimlerinin doğa olgularını bulmaya çalışan bir disiplin olduğu söylenebilir. Doğada yaşanmakta olan olaylar fen bilimleri ile açıklanarak anlamlandırılmaktadır. Teknoloji ise toplumun ihtiyaç duyduklarını karşılama çabası içerisindedir (Akgürbüz, 2023).

Günümüzde küresel çapta gerçekleşen hızlı değişimler ve gelişmelerin başında bilgi ve teknoloji yer almaktadır. Yaşanan değişimlerden insanlar pek çok alanda kolaylık elde etmektedir. Teknolojik ilerlemenin sunduğu faydalardan fen bilimleri dersi kapsamında öğrenciler de yararlanmaktadır. Gelişmeler öğrencilere olumlu ve istendik davranışların kazandırılmasında doğrudan etkilenir. Özellikle gelişmiş ülkelerde teknoloji ve fen alanında yaşamdaki gelişmelerin yakından takip edildiği ve eğitim kalitesinin artırılmasına yönelik gayret gösterildiği söylenebilir. Fen ve teknoloji alanının yaşamın her alanında var olması sebebiyle ülkeler fen bilimleri eğitim alanına önem vermektedir. Günümüzde teknoloji ve bilgi çağının yaşanması sebebiyle, bu gelişmelere uygun yetkilere sahip öğrencilerin yetiştirilmesi elzemdir.

Yaratıcı düşünme, bilgiyi anlamlandırma ve yeniden yapılandırma gibi niteliklere sahip öğrencilerin yetiştirilmesinde fen bilimleri eğitimi hayati bir önem taşımaktadır (Uzun, 2019).

Fen bilimleri eğitimi, dünyada bulunan canlı ve cansız varlıkların tamamını ve varlıkların birbirleriyle olan ilişkilerini açıklamak amacıyla araştırma ve gözlem yöntemleri kapsamında deneysel süreçleri ele almaktadır. Fen bilimleri eğitiminde esas amaç teknoloji ve bilim alanında yaşanan gelişmelerin paralelinde öğrencilere gündelik yaşamda gereksinim duyacakları beceri ve davranışların kazandırılmasıdır. Öğrencilerin ulaştığı bilgiler günlük yaşamlarını kolaylaştıracak şekilde her alanda kullanılmaktadır. Fen bilimleri eğitimi öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kullanmalarına imkân sağlamaktadır (Göçer ve Akgül, 2019).

## **2.2. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Temel Amaçları**

Çağdaş eğitim anlayışında bilginin öğrenciler için anlamlı ve hayatın içinden olması esası aranmaktadır. Eğitim felsefesi kapsamında yaşanan değişim eğitim sistemlerinin yeniden yapılandırılmasına yol açmıştır. Kapsamlı ve sürdürülebilir bir eğitim sisteminin oluşturulmasında çeşitli müdahalelerle sürekli olarak yenilenmesi zorunlu tutulmuştur. Dolayısıyla eğitim sisteminde gelişme çalışmaları ayrılmaz bir parçayı oluşturmaktadır (Mor ve Akbaba, 2018).

Öğretim programları öğrencilerin doğayla bütünleşik bir çevre anlayışı geliştirmelerini desteklemeyi hedefleyen bir yaklaşım benimsemiştir. Ayrıca bu programlar öğrenmenin yalnızca okul mekânı ya da sınıflarla sınırlı olmadığını ve bütün yaşamı kapsadığı düşüncesine dayalı olarak gündelik yaşamda öğrenilen bilgilerin kullanılabilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Günümüzde bilgiye ulaşmanın eski çağlara göre oldukça kolay olması sebebiyle bilgiyi ezberleyen ya da olduğu gibi kabul eden anlayıştan ziyade bilgiyi bütünleştirerek gerçek yaşamda kullanılabilen hale dönüştürmek gerekmektedir. Zira öğrencilerden elde ettikleri bilgilerle üretim yapabilmeleri istenmektedir (Akalan, 2012).

Fen bilimleri dersinin öğretim programının temelini 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2.maddesi oluşturmaktadır. Esasen öğrencilerin tamamını fen

bilimleri okuryazarı olacak şekilde yetiştirmeyi hedefleyen programın temel amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Aydede, 2006);

- Bireylere astronomi, biyoloji, yer ve çevre, fen ve mühendislik ile ilgili temel bilgilerin kazandırılması,

- Doğal ortamın keşfedilmesi ve çevre ile insan arasındaki ilişkinin anlaşılmasına yönelik bilimsel araştırma ve süreç becerileri yaklaşımının benimsenerek yaşanan problemlere çözüm üretilmesi,

- Birey-çevre-toplum arası karşılıklı etkileşimin bilincinde olarak toplum, ekonomi ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir kalkınma bilincinin sağlanması,

- Gündelik hayat içerisinde karşı karşıya kalınan sorunlara karşı sorumluluk alarak, sorunlarının çözümünde fen bilimleri kapsamında yer alan bilimsel süreç ve yaşam becerilerini, öğrenilen bilgileri kullanmak,

- Fen bilimler alanında girişimcilik ve kariyer bilinci becerilerinin geliştirilmesi,

- Araştırmacılar tarafından bilimsel bilginin nasıl meydana getirildiği, söz konusu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullandığını anlamının sağlanması,

- Çevrede ya da doğada yaşanan olaylara ve olgulara dair ilgi ve merakı teşvik ederek bu alanda belirli bir tutum geliştirilmesi,

- Bilimsel araştırmalarda güvenliğin önemini göz ardı etmeyerek güvenli çalışma bilinci oluşturulması,

- Karar verme, muhakeme becerisi gibi bilimsel düşünme alışkanlıklarının geliştirilmesi,

- Yalnızca evrensel ahlak değerlerini değil aynı zamanda milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesinin sağlanması.

Fen bilimleri eğitiminin genel amaçları arasında yer aldığı şekilde insanlara ve doğaya ilişkin bilgilerin edinilmesini, geliştirilmesini ve diğer olaylara uyarlanabilmesini ifade etmektedir. Fen bilimlerinde bireye hem fiziksel hem de biyolojik dünyaya yönelik anlamlandırma imkânı sunulmaktadır. Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen çalışmalar doğruluğu kanıtlanmış bilgilerden ibaret değildir. Nitekim bireylerin yaratıcılıklarını kullanmasını gerektiren çabalar fen bilimleri kapsamında değerlendirilmektedir. Fen bilimi eğitiminde kullanılan uygun yöntem ve teknikler ile öğrencilerin merak düzeyi, ihtiyaçları, gelişimleri, istekleri ve ilgileri gözetenek sosyal faktörler içerisinde yapılması uygun olan somut ve basit bir eğitim yer almaktadır (Yıldırım, 2019).

Eğitim kurumları aracılığıyla fen bilimleri ile ilgili olarak gereken kazanımlar öğrencilere aktarılmaktadır. Eğitim kurumları tarafından sunulan programlar öğrencilere gelecek dönemde gereksinim duyacakları bilimsel süreç becerileri ve tutum gibi nitelikleri de kazandırma amacı taşımaktadır. Bu programlar sistemli ve planlı hazırlanmaktadır. Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğrencilerin araştıran, düşünen, sorgulayan, tartışan, gözlem ve deney gerçekleştiren, karşılaştığı sorunlara çözümler üreten, kendi öğrenme süreçleriyle bilgilerini arttıran bireyler olarak yetişmelerinde kritik rol oynamaktadır. Bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi ve çağın gereksinimlerine uygun bir insan profilinin oluşturulması için fen eğitiminin yetkinlik ve kalitesi sürekli olarak geliştirilmektedir (Koçak, 2006).

### **2.3. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Temel Beceriler**

Eğitim sürecinin etkin ve başarılı olması öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınmasıyla sağlanmaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin öğrenmeye karşı yetenekleri, ilgileri ve istekleri oldukça önemlidir. Ayrıca öğrencilerin ailedeki yetiştirme tarzları, etnik kökenleri, ekonomik durumları, cinsiyetleri ve bunun gibi durumlar eğitim sürecinde bireysel farklılıklar arasında yer almaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken husus farklılıkların doğuştan mı getirildiği yoksa sonradan mı kazanıldığına önemli olmamasıdır. Bu farklılıklar dikkate alınmadan gerçekleştirilecek eğitimde hedeflenen noktaya ulaşmak mümkün olmamaktadır (Yazıcı, 2019).

Bireylerin yetiştikleri kültür, hayata bakış açıları, sosyoekonomik yaşantıları birbirinden farklılık göstermektedir. Söz konusu değişkenler eğitim-öğretimde oldukça önemli olan algılama yeteneğini zenginleştirmektedir. Dolayısıyla farklılıkların göz önüne alındığı eğitim ortamlarında hedeflere ulaşmak daha mümkün olmaktadır (Güven, 2006).

Öğretim programları uygulanma aşamasında, öğrencilerin bireysel farklılıkları gözeticiler tarafından özel gereksinimli öğrenciler için de değişiklik göstermektedir. Özel gereksinime ihtiyaç duyan öğrenciler için öğretim programında esneklik gösterilmelidir. Uygulamada öğrencilerin ilgileri, istekleri ve ihtiyaçlarını karşılayan etkinlikler hazırlanmalı ve planlamalar gerçekleştirilmelidir. Çağdaş öğretim yaklaşımları kapsamında öğrencilerin pasif ve bilgileri alan bir öğrenme değil aktif ve bilgiyi yapılandıran öğrenme gerçekleştirilmesi gerektiği ileri sürülmektedir. Öğretimde yer alan yeni yaklaşımların özellikleri ele alındığında bireysel farklılıklar ile yaparak-yaşayarak öğrenme ilkeleri iki önemli unsur ifade etmektedir (Demirci , 2020).

Öğrencilerin öğrenme ve öğretmenlerin öğretme modellerinin birbirleriyle bağlantılı olması için bilginin edinilmesi, becerilerin geliştirilmesi ve yeterliliklerinin artırılması gerekmektedir. Günümüz modern dünyasında bilginin edinilmesi daha erişilebilir hale gelmiş olsa dahi bilgiyi etkili şekilde kullanma ve yeni bilgiler üretme yeteneği giderek zorlaşmaktadır. Ayrıca diğer insanlarla iş birliği yaparak daha iyi bir yaşam sürebilmek için öğrencilerin temel becerilerinin geliştirilmesi gerekliliği gündeme gelmiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programında bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım gibi alanlarda öğrencilerin beceri kazanması hedeflenmektedir (Öcal, 2014).

Öğrenciler bilimsel süreç becerileriyle bir nevi bilim insanlarının gerçekleştirdiği çalışmalar sırasında kullandıkları becerileri kazanmaktadır. Bilimsel süreç becerileri arasında gözlem yapma, ölçme, sınıflandırma, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanarak model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrolünü sağlama, deney yapma yer almaktadır (Kahyaoğlu, 2005).

Yaşam becerileri alanında öğrencilerin bilimsel bilgiye erişmesi ve bu bilginin kullanılmasına yönelik beceriler bulunmaktadır. Yaşam becerileri arasında karar verme, analitik ve eleştirel düşünme, girişimcilik, yaratıcılık, takım çalışması ve iletişim yer almaktadır (Kahyaoglu, 2005).

Fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle entegrasyonu sayesinde mühendislik ve tasarım becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu beceri alanı öğrencilere disiplinler arası bir bakış açısı kazandırarak problemlerini çözmelerini, buluş yapmalarını ve inovasyon geliştirmelerini teşvik etmektedir. Öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün geliştirmeleri ve bu ürünlere katma değer sağlama stratejileri oluşturmaları mühendislik ve tasarım becerilerinin temel unsurları arasında yer almaktadır (Yıldırım, 2019).

#### **2.4. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Strateji ve Yöntemler**

Öğrencilere kazandırılmaya çalışılan yeterlilikler kapsamında planlanacak etkinliklerin temelini strateji oluşturmaktadır. Belirlenen amaçlar doğrultusunda stratejiye göre araç gereç seçimi, yöntem ve teknikte değişimler yaşanmaktadır. Öğretim programı öğrenciyi temel alan öğrenme ortamında derslerin yürütülmesini öngörmektedir. Öğrencinin temel alındığı öğrenme ortamları arasında proje, argümantasyon, problem ve iş birliğine dayalı öğrenme gibi alanlar yer almaktadır. Öğrencilerin bilgiyi en iyi şekilde öğrenmeleri, anlamlandırmaya ve kalıcı olarak öğrenmelerine bağlıdır. Bunun için sınıf ve okul içerisinde oluşturulan öğrenme ortamlarına okul dışı öğrenme ortamları da eklenmelidir. Bu ders kapsamında benimsenecek strateji araştırmaya ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisidir (Öcal, 2014).

Öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirmeleri için okul bahçesi, bilim merkezleri, doğal ortamlar gibi informal öğrenme ortamlarından yararlanılmaktadır. Öğrencilerden istenen proje tasarlama, ürün ya da model oluşturma, ürün tanıtma gibi performansların çoğunlukla sınıf içerisinde öğretmen rehberliğinde yapılması tavsiye edilmektedir. Bunun nedenlerinden birisi de

etkinliklerin okul ortamı içerisinde akranlar ile birlikte yapılmasının daha etkili olacağından kaynaklanmaktadır (Akgürbüz, 2023).

Öğrenme süreci keşfetme, sorgulama, argüman ileri sürme ve ürün tasarlama aşamalarını içermektedir. Öğrencilerin sözlü, görsel ya da yazılı olarak kendilerini ifade etmesi, iletişim ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik sunulan imkanlar, anlamlı ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleştirilmesinde kilit noktayı oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle öğrencilerin düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edebilmeleri, farklı gerekçelerle destekleyebilmeleri ve akranlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebilmeleri için bilimsel olgulara yönelik ortamlar sunulmalıdır (Karamustafaoğlu, 2006).

Öğrenme yöntemlerinin ve stratejilerin öğrencilere aktarılması sonucunda başarılarının arttığı ve gelecek yaşantılarında değişime açık bireyler olmalarının sağlandığı görülmektedir. Öğrenciler tarafından kullanılan stratejiler, öğrenmelerini yönetme ve kontrol edebilme imkânı sunmaktadır. Öğrenmeyi öğrenmek en etkili öğrenme unsuru kabul edilmektedir. Öğrencilerin yararlanabileceği öğrenme stratejileri oldukça çeşitlidir. Ancak stratejiler arasında en verimli kalıcı öğrenme ve üretmeyi sağlayan stratejidir (Akalan, 2012).

## **2.5. Öğretim Materyali**

‘Materyal’ kelimesi yazılı, sözlü, kaydedilmiş her türlü belge veya gereç olarak tanımlanmıştır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2023). Öğretim materyali; öğretim ortamını zenginleştirmek, konuya dikkat çekmek, öğrenme sürecini kolaylaştırmak, öğrenciyi derste aktif hale getirerek bilgiyi iletme amacı ile kullanılan araç gereçlerdir.

Öğrencilerin hedeflenen bilgi, beceri ve tutumlarının geliştirilmesi için öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılan araç gereçlerin ve kaynakların tamamı öğretim materyalini oluşturur (Çopur, 2022). Öğretim materyalleri konunun öğrenilmesinde destekleyici bir unsur olarak kullanılsa da bazen öğretmenin rolünü üstlenerek bilginin öğrenciye doğrudan aktarılmasını sağlar. Fen Bilimleri dersinde

soyut kavramların fazla olması göz önüne alınarak, bu kavramların öğrenilmesini kolaylaştırmak için öğretim materyallerinden yararlanılır.

Eğitim ortamlarında sık kullanılan, öğretim materyallerinin sürece çeşitli avantaj ve dezavantajlar sunduğu görülmektedir. Öğretmenlerin materyaller ile ilgili güçlü ve zayıf yönleri bilmeleri, öğrenme sürecinde etkili olacak materyalin seçilmesi ve kullanımını gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Fen bilimlerinin öğrenme sürecinde görsel materyal kullanımı kadar görsel materyallerin seçimi ve hazırlanması da önem arz etmektedir. Öğretmenler öğretim materyallerini öğrenme ortamı ve hedefleri ile öğrencilerin bilişsel ve gelişimsel niteliklerine uygun olacak şekilde seçmelidir. Görsel materyaller fen bilimleri dersinin hedef ve kazanımlarına uygun seçilerek hazırlanmalı, öğrencilere uygulama imkânı sunmalıdır. Güncelleştirilmiş verilerin sunularak gerçek hayatı yansıtması kapsamında görsel materyaller, Öğretim materyallerinin öğrenme-öğretme sürecinde istenen sonucu verebilmesi, doğru belirlenip uygun şekilde tasarlanmış olmasına bağlıdır (Usta, 2015).

Eğitimde materyal kullanımı öğretmen adaylarının yetiştirmeleri açısından kritik öneme sahiptir. Öğrenme ve öğretme ortamlarında öğretmenler öğrencilere rol gösteren rehber konumunda oldukları için sürecin düzenli bir şekilde yürütülmesinden öğretmenler sorumludur. Dolayısıyla öğretmenler öğrenci, sınıf ortamı, öğretimde yer alacak araç gereçler ve materyaller gibi tüm kaynakları değerlendirerek bu kaynakları etkili ve kalıcı bir öğretim için kullanılmalıdır. Etkili ve kalıcı bir öğretimin sağlanmasında yeni yöntem ve tekniklerin bilinmesi ve doğru şekilde uygulanması gerekmektedir (Karacengel vd., 2019).

## **2.6. Fen Bilimleri Dersinde Öğretim Materyalleri**

Zihinsel gelişmeye katkı sağlayan fen bilimleri eğitimiyle öğrenciler fikir üretmektedir. Bu eğitim kapsamında öğrencilerin kendi öğrenmelerine yardımcı olma, sorumluluk almaya katkı sağlama, kullanılan araç ve gereçleri kendilerinin hazırlamasına imkân tanıma ve en önemlisi öğrenilen bilgileri başka bir konuya entegre edebilme becerisi kazandırılmaya çalışılmaktadır. Eğitim alanında hedeflere ulaşmada olumlu öğrenme ortamının düzenlenmesi gerekmektedir. Öğrenme

ortamının duyu organlarının çoğuna hitap etmesi durumunda öğrenme kalıcı hale gelmektedir. Bunun için görsel ve işitsel araçlar eğitim alanında sıkça tercih edilmektedir. Özellikle fen bilimleri dersi kapsamında yeni teknolojileri kullanarak sınıf ortamında bir zenginlik yaratılmaya çalışılmaktadır. Öğretmenler derste kullanacakları materyalleri geliştirebilmeleri için içerik bilgisinin yanında teknolojik bilgiye sahip olmalıdır (Balçın ve Ergün, 2016).

Teknolojide ve bilimde gelişmiş olan ülkeler, öğrenme ortamlarında teknolojiye paralel olarak öğretim etkinlikleri geliştirmekte ve uygulamaktadır. Teknolojik gelişmelerin eğitim-öğretim alanında kullanımı, öğrencilere fen öğretimi süresince yeni ve ilginç deneyimler kazanmalarına imkân sunarak başarıyı arttırmaktadır. Söz konusu uygulamalar arasında yaparak-yaşayarak öğrenme, kendini sürekli olarak güncelleme, dinamik ve akılcı düşünceler, hipotez oluşturma, çözüm yolu üretme ve bunlar gibi daha birçok bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortam hazırlama yer almaktadır. Çağdaş öğrenme kuramları, uygulamaların yürütülmesini öğrenci katılımlı yaklaşımların kullanılmasına yönelik tavsiyelerde bulunmaktadır. Ders materyallerinin proje ve dönem ödevleri biçiminde öğrencilere yaptırılması ya da öğretmen tarafından yapılmasının sürece katkı sağlayacağı ileri sürülmektedir. (Gürdal vd., 2002).

Öğretim teknolojisi içerisinde teknolojik araçların eğitim-öğretim ortamında kullanılması, öğretimin etkili kılınması için gösterilen faaliyetler sürecidir. Öğretim materyallerinin öğrenciler ya da öğretmenler tarafından üretilmesi yaratıcılık kazandırma noktasında oldukça etkilidir. Öğretmenlerin öğrencileriyle beraber kullanacakları öğretim materyallerinin üretiminde yer alması yalnızca öğretici değil aynı zamanda eğlenceli bir süreçtir. Öğretmenler öğrencilerine çalışmalarını ödev ya da proje olarak verebilmekte, yarışma ortamında üretilen öğretim materyallerinin üretimi sonucunda sınıf ortamında kullanılabilir olması öğrencilerin derse aktif katılımlarını arttırmaktadır. Bu konuda çevrede yer alan atık malzemelerden yararlanılarak yapılan materyallerin öğrencilere çevre kirliliği hakkında bilinç kazandırarak farkındalık oluşturur (Aydın, 2011).

Geleneksel yaklaşım kapsamında fen bilimleri öğretim programının temel amaçlarının sağlanması ve öğrencilere kazandırılmak istenen bilgi ve becerilerin kazandırılmasının mümkün olmadığı düşüncesi sonucunda yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Söz konusu yaklaşımlar etkili, üst düzey, kalıcı bir öğrenme sunan yapılandırmacı öğrenme ortamını içermektedir (Çetin ve Günay, 2007). Bu öğrenme yaklaşımında öğrenciler aktif olarak rol almaktadır. Öğrencilerin kendi yaşantıları aracılığıyla öğrenmeleri sağlanmaktadır. Öğrencinin heyecan duygusu öğrenmeyi etkili ve kalıcı hale getirmektedir. Öğrenme yaklaşımında öğretmenler, öğrenme ortamını çeşitli öğretim materyalleri ve yöntemleri ile düzenlemektedir. Düzenlemelerin yapılma aşamasında materyallerin seçiminde öğretmenlerin son derece dikkatli davranması gerekmektedir. Fen bilimleri eğitimi sırasında kullanılacak materyallerin seçiminde öğrencilerin nitelikleri, aktarılacak temanın konusu, öğretim amacı, eğitim ortamının fiziksel şartları ve öğrenci sayısı dikkate alınmaktadır. Görsel ve işitsel materyallerin kullanılması öğrenmenin kalıcılığının artırılmasına katkı sağlamaktadır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin günlük yaşam deneyimine dayanır ve materyal kullanımı ile öğrenciler daha aktif hale getirilmektedir. (Hırça vd., 2012).

Fen bilimlerinin doğayı ve doğa olaylarını disiplinli bir şekilde ele alırken gözlenmiş olayları da gün yüzüne çıkarma çabası içerisinde olması sebebiyle fen bilimine karşı ilgi duyan öğrencilerin yetiştirilebilmesi için öğrenme ortamlarının görsel ve işitsel boyutta zenginleştirilmesi gerekmektedir. Zira öğrencilerin en iyi öğrenme biçimi, yaparak yaşayarak elde ettikleri öğrenmedir. Yöntem ve teknikler öğrencilerin öğrenme aşamasında aynı zamanda eğlenmelerini sağlamayı ifade etmektedir. Nitekim öğrencinin ilgisini çeken ve kendini yakın hissettiği materyaller, öğrencinin dersi daha çok sevmesine katkı sağlayarak derse aktif katılımı arttırmaktadır. Fen bilimleri öğretiminde öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcı ve anlamlı hali getirilmesi için yöntem ve tekniklere gereksinim duyulmaktadır (Ayaz, 2016).

Fen bilimleri eğitiminde öğrencilere bilimsel bilgilerin kazandırılması ve bilimsel süreç becerileriyle tutumlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir. Öğrencilere kazandırılmak istenen bilginin, ilgi ve ihtiyaçlarını giderecek şekilde seçilmesi

oldukça önemlidir. Burada yapılan seçim bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik yöntemlerle uygulama gerektirmektedir. Çağdaş anlayış kapsamında fen eğitimini geliştirilmesi amacıyla öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımları tercih edilmektedir. Fen bilimleri eğitiminde istenen becerilerin kazandırılması okul kapsamında yürütülen proje çalışmalarından olumlu yönde etkilenmektedir. Söz konusu çalışmaların etkili bir şekilde sürdürülmesi öğrencilerin zihinsel gelişimlerini desteklemekte ve öğrenmeyi kolaylaştırarak kendi kendine öğrenmenin sorumluluğunu kazandırmaktadır (Yılmaz, 2015).

Küreselleşme ve teknolojiye yaşanan hızlı gelişmeler sonucunda bireylerin bilgileri hazır bir kaynaktan alması yerine onların bilgiye ulaşmaları istenmekte ve bunun için araştırma inceleme aşamalarını geçmeleri beklenmektedir. Okul ortamında öğrencilere bu yeterliliklerin kazandırılması için uygun öğrenme ortamının sağlanması büyük bir öneme sahiptir. Öğretim materyalleri eğitim kalitesinin artırılmasında, öğretimi desteklemekte büyük bir işlev üstlenerek öğrenme ve öğretme ortamlarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Öğretim materyalleri öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarının gelişmesini sağlayan basılı materyaller, maketler, modeller ya da araçlar olabilmektedir (Şahin, 2014).

Fen eğitimi kapsamında teknoloji kullanımı ve materyal geliştirme öğrencilerin kavramları doğrudan anlamlı öğrenmesini sağlamak için kullanılan teknikler arasında yer almaktadır. Ayrıca fizik, kimya ve biyoloji konularını ilgilendiren modeller ile bu konuların bütünleştirilerek entegre edilmesi de materyal kullanımında etkilidir. Öğrenciler yaşamı projeler içinde çalışarak öğrenebilmektedir. Diğer bir ifadeyle projeler yaşamda karşılaşılan sorunların araştırılarak öğrenilmesi amacıyla zihinsel olarak hazırlanan planları ifade etmektedir. Söz konusu sorunun çözümünde fen bilimleri kullanılabilir. Zihinde yer alan bütün bilgiler arasında entegrasyon yapılarak projelerin geliştirilmesi sağlanabilir. Fen bilimleri alanında bir sorunun çözülmesi için fizik, jeoloji, matematik, astronomi, kimya ve biyoloji gibi bilimlerin bütünleştirilmesi gerekmektedir. Böylece pratik ve anlamlı sonuçlara ulaşılabilir (Gürdal vd., 2002).

Eğitim alanında kilit rol oynayan materyal kullanımında doğru materyallerin uygun yöntemlerle etkin bir şekilde kullanılarak istenilen hedefe ulaşılması

sağlanabilmektedir. Fen bilimleri dersi kapsamında öğretim materyalleri dersin zenginleştirilmesinde doğrudan etkilidir. Öğretim materyallerinin belirlenme aşamasında öğretmenlerin öğrencilerinin seviyesi, bilişsel özellikleri ve kendisinin uygulama becerisine ne kadar sahip olduğunun belirlenmesi gerekmektedir (Özer ve Tunca, 2014).

Öğrencilerin öğretmenler rehberliğinde proje hazırlamaları öğretim alanında bireyselleşmenin gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır. Okul kapsamında yürütülen proje çalışmalarında öğrencilerde temel, deneysel ve nedensel süreç becerileri ile bilimsel düşünce ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Projeyi hazırlayan öğrenciler üretilecek materyal ile ilgili bilgi sahibi olmak için bilişsel, materyal üretirken motor becerileri ve özgün bir materyal oluşturması ile ilgili olarak duyuşsal özellikleri kazanacaktır. Dolayısıyla özgün materyaller öğrenciler ya da öğretmenler tarafından hazırlanabilmektedir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta materyal geliştirecek kişilerin yaratıcı düşüncelerinin geliştirilmesidir (Yanpar Yelken, 2009).

Fen bilimleri alanında kullanılan yazılı materyaller, öğretim programlarında sık kullanılan materyalleri ifade etmektedir. Nitekim eğitim sürecinde yazılı materyallere kolayca ulaşmak ve çoğaltmak mümkündür. Ancak temelde yazılı materyallerde bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Yazılı materyaller ile öğrenme sürecinin yürütülmesi sırasında öğrenciler çoğunlukla pasif kalmaktadır. Bu durum öğrencilerin materyal ile etkileşimlerinin düşük seviyede olduğunun bir göstergesidir. Yazılı materyaller ile gerçekleştirilen öğretimde öğrenciye performansı ile ilgili bilgi verilmesi gerekmektedir. Görsel bir özelliğe sahip olan yazılı materyaller yalnızca metinden oluşan yazılı materyallere oranla daha etkili ve kalıcı özellik taşımaktadır (Erdoğan, 2007).

Bir diğer öğretim materyali ise en yaygın kullanılan ve sınıfta her öğrencide bulunan ders kitaplarıdır. Ders kitaplarının içinde bulunan resimler öğretme durumlarında en çok faydalanılan hazır araçlardan birisini ifade etmektedir. Öğretmenler tarafından sık tercih edilen ders kitaplarının kullanılmasının sebebi organizasyonun sağlanmasıdır. Zira ders kitapları eğitim programına uygun olarak

hazırlanmaktadır. Öğrencinin değerlendirilmesini amaçlaması sebebiyle ders kitapları bilginin özünü ve kolay ulaşılabilecek bilgiyi sunmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ders kitabının eğitim programı ile paralel ilerlemesidir. Ders kitapları belli bir konu alanı ile ilgili hedef davranışların kazandırılması amacıyla düzenlendiği için renk ve biçim gibi özellikler anlaşılabilir olmalıdır. Ayrıca etkili bir ders kitabı, öğrencinin ilgisini çekmelidir (Yücel ve Karamustafaoğlu, 2020).

Özellikle fen bilimleri dersinde sık tercih edilen resimler, öğrenmenin etkililiğini arttırmaktadır. Örneğin fen bilimleri alanında kullanılan şimşek kartları bir olayın ya da ilişkiyi birbirini izleyen sıra halinde anlatmaya yarayan resim kartlarıdır. Dil öğretiminde ya da bir deneyin tasarlanmasında şimşek kartları oldukça etkili bir öğrenme sunmaktadır (Kuşçu, 2017).

#### **2.5.4. Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Maket ve Modelden Oluşan Öğretim Materyalleri**

Öğretmenlerin sık tercih ettiği materyaller arasında gerçek eşyalar, maket ve modeller yer almaktadır. Fen bilimleri dersinde öğretmen, insan kulağının iç ve dış yapısını göstermek için plastik bir kulak modelinden yararlanabilmektedir. Gerçek eşyalar öğrencilere somut ve kalıcı öğrenme sunmaktadır. Ayrıca gerçek eşyalar ile öğrenilenlerin genellemesi kolaylaştırmakta ve öğrenciler kendi yeteneği ölçüsünde bireysel olarak eğitim alma noktasında destek görmektedir. Gerçek eşyaların sınıfa getirilmesinin pahalı, tehlikeli ya da hassas olması durumlarında ise model, resim ve grafik gibi görsel materyallerin kullanımı süreci kolaylaştırmaktadır. Modeller gerçek eşyaların 3 boyutlu göstergeleridir. Asıl cisimlerden daha büyük ya da daha küçük olabilecekleri gibi temsil ettikleri gerçek eşyayla aynı büyüklükte ya da yapıda da olabilen modeller, fen bilimleri derslerinde öğretmenler tarafından sıkça tercih edilmektedir. Örneğin üç boyutlu insan modelleri, atom ya da molekül modelleri, güneş ve gezegenlerin modelleri bu alanda kullanılan modeller arasında yer almaktadır. Ancak modellerin de sökülüp takılabilen parçalara sahip olması gerekmektedir. Bunun nedeni iş detaylarının görülmesinin sağlanması ve önemli detayların renk kullanılarak vurgulanmasına imkân sunmasından kaynaklanmaktadır.

Bu tarz modeller öğrencilere gerçek eşyaların sağlayamayacağı öğrenme deneyimlerini sunmaktadır (Uzun, 2019).

Fen öğretiminde kullanılan maketler ve el yapımı modeller oldukça etkili araçlar arasında yer almaktadır. Öğrencilerde olumlu tutum gelişmesi ders esnasında kullanılan yöntem ve teknikler ile doğrudan bağlantılıdır. Fen eğitiminde kullanılan modelleri, öğrencilerin kendileri yapması durumunda zihinsel olarak etkinliğe katılmaları söz konusudur. Ayrıca öğrencilerin maket modelleri hazırlama aşaması oldukça zevkli ve öğretici kabul edilmektedir. Model hazırlamada dikkat edilmesi gereken nokta kullanılacak materyallerin kolay kullanılabilirliği ve basitten karmaşığa doğru bir süreç izlenmesidir. Eğitim öğretim alanında yer alan materyaller öğrencilerin oyun ortamında öğrendiği davranışları tekrarlamasına katkı sağladığı için öğrenme kalıcı olmaktadır (Yıldırım, 2019).

Öğretmenler öğretim materyallerini kendileri yapabilmekte ya da öğrencilere yaptırırken rehberlik edebilmektedir. Ancak bunun için öğretmenlerin hizmet öncesinde böyle bir eğitim almış olması gerekmektedir. Hizmet öncesi eğitim alan öğretmenlerin bu dersi alırken çevre şartlarından yararlanarak basit fakat özgün bir öğretim materyali geliştirmeyi amaçladığı görülmektedir. Yapılan projelerin istenen nitelikte yürütülmesi ve amaçlanan davranışların öğrencilere kazandırılabilmesi, ders öğretmenlerinin hizmet öncesi programlarda yeterli düzeyde eğitim almasına bağlıdır. Öğretmen adaylarının çağdaş öğrenme kuramlarının ileri sürdüğü öğrenci merkezli etkinlikleri tasarlayarak yürütebilme becerilerine sahip olması gerekmektedir (Akamca, 2009).

#### **2.5.6. Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Teknolojik Materyaller**

Eğitimin en önemli amacı bireylerin içinde yaşadığı çevreye uyumlu hale gelmesine katkı sağlayacak yeterlilikleri kazanması ve üretken hale getirilmesidir. Günümüz bilgi ve teknoloji çağında bireyler teknolojiye hızlı gelişimi takip etmek durumundadır. Söz konusu değişim ve gelişim eğitim sürecinin de yapısını değiştirerek eğitim anlayışının farklı bir bakış açısı kazanmasına yol açmıştır. Teknolojiyle gelen imkanların eğitim sürecinde etkili olarak kullanılmasının yetişmiş insan gücüne bağlı

olduğu ileri sürülmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin bilgi teknolojilerini yönetecek ve öğrenciyle bilgi teknolojileri arasında ilişki kurabilecek önemli bir işleve sahip olduğu görülmektedir. Fen bilimleri alanında kullanılan teknolojik materyaller arasında televizyon, video, radyo, kamera, etkileşimli video, uydu, tepe göz, slayt projektörü ve bilgisayar gibi araç gereçler yer almaktadır (Arat, 2011).

Televizyonlar belli bir merkezdeki sesi, görüntüyü ve diğer verileri başka merkezlere ulaştıran aktarım araçlarıdır. Televizyonların en çarpıcı özelliği etkili ve vazgeçilmez bir eğitim ortamı olmasıdır. Gerekli koşulların sağlanması durumunda eğitim hizmetlerinin verimlilik ve etkinliğinin artırılmasında televizyon önemli görevler üstlenmektedir. Eğitim süresince televizyondan etkin bir şekilde faydalanmak için bazı kurallar bulunmaktadır. Örneğin televizyonlar sınıfın ya da laboratuvarların her yerinde görülebilecek biçimde göz seviyesinden biraz yukarı yerleştirilmeli ve televizyona öğrenciler çok yakın şekilde oturmamalıdır. İzlenecek konu ile ilgili öğretmenler ön bilgi vermeli ve seçilen program görsel öğelerle zenginleştirilmiş olmalıdır (Öztürk ve Çetinkaya, 2021).

Fen bilimleri alanında kullanılan diğer teknolojik araç gereçlerde olduğu gibi televizyonda da öğretim sürecinde amaca uygun bir şekilde kullanılması vurgulanmaktadır. Televizyon, sınıf ortamına getirilemeyecek birçok olgu ve olayı sınıf ortamında canlı bir şekilde öğrencilere aktarmaya katkı sağlamaktadır. Öğrencilerin dersi olan ilgi ve dikkatleri televizyon ile artırılabilir. Öğrencilere somut öğrenme imkânı sunması sebebiyle öğrenilen bilgiler daha kalıcı özellik taşıyabilmektedir. Bunun yanı sıra televizyon tutumlarının gelişmesini ve değişmesini kolay sağlayan bir araç niteliğindedir. Öğretmenler için öğretim süresinde zaman kazandırmaktadır. Duyu organlarından hem göze hem de kulağa hitap etmesi sebebiyle televizyon öğretimin somutlaştırmasına yardımcı olmakta dolayısıyla başarının artmasına katkı sağlamaktadır (Kocaman, 2005).

Bir diğer teknolojik materyal olan video hem göze hem kulağa hitap eden elektromekanik araçlar sınıfında yer almaktadır. Eğitim alanında sınıfa getirilmesi mümkün olmayan olayların ve nesnelerin sınıfa getirilmesini sağlayan video öğrenmenin daha kalıcı ve eğlenceli olmasına katkı sağlayan bir materyaldir. Videoda

bilgilerin veriliş aşamasında ses, görüntü ve renk yer aldığı için öğrenme daha hızlı gerçekleşmektedir. Ayrıca video ile tıpkı televizyonda olduğu gibi öğrenme somut hale dönüştürülmektedir. Videodan öğrenilenler kalıcılığı arttırmaktadır. Öğretmenler öğrencilerin videoda yer alan konulara karşı tepkisini gözleme imkânı bulmaktadır. Videolar kamera ve bilgisayar gibi materyallerle etkileşimli kullanıldığı takdirde öğrenmeyi daha da etkili bir hale getirmektedir (Saklan ve Ünal, 2019).

Öğrenme sürecinde kullanılan bir diğer teknolojik materyal radyodur. Radyodan içsel bir eğitim aracı olarak program yayın zamanları iyi planlanması takdirinde etkili olarak faydalanılabilir. Radyoda yer alan konuşmalar derslerdeki bazı konuların ilgi alanına girmesi durumunda öğrenme süreci sağlanmaktadır. Günümüzde ülkelerin pek çoğu radyodan eğitim amacı ile faydalanmaktadır. Eğitime yönelik hazırlanan programlar ders saati takip edilerek radyodan dinlenebilmektedir. Ayrıca radyolarda aynı anda büyük gruplara eğitim verilmesi üzerine kullanılacak bir teknoloji söz konusudur. Radyolarda yayınlanan müzikler eğitim amacıyla kullanılabilen ve öğrencilerine iyi bir dinleyici olmasına imkân tanıyarak teşvik edebilmektedir. Öğrenme sürecinde radyoların kullanılması öğrencilerin orijinal düşünce üretmesine imkân sunmaktadır (Duman ve Karademir, 2020).

Kameralar varlıkları, olayları ve sesleri elektriksel ve mekanik sistemlerle kaydedip depolayan elektronik cihazlardır. Eğitim alanında kullanılan kameralar ise çeşitli konuları sesli, hareketli ve renkli olarak kaydederek bu içeriklerin sınıf ortamına taşınmasına imkân sunmaktadır. Dolayısıyla sınıf ortamında var olması mümkün olmayan konular, kamera aracılığıyla hareketli ve renkli kayıt kapsamında öğrencilere sunulabilir. Öğrenci davranışları ile ilgili olumlu ya da olumsuz senaryoların yazılmasının ardından kameraya çekilmesi öğrencilerin daha olumlu davranılmasına yönelik bir çalışmadır. Fen bilimleri alanında kameralar doğanın gözlemlenmesi sırasında sıkça tercih edilen materyallerden biridir (Özdemir, 2015).

Etkileşimli videolar ise bilgisayar ve video disk göstericinin birlikte kullanılmasıyla oluşturulan yeni bir teknoloji alanıdır. Görüntünün ekrana taşınarak klavye ve mouse yardımıyla programa müdahale imkânı sunması sebebiyle eğitici ortamlarda önemi gün geçtikçe artmaktadır. Etkileşimli videolar ile mikrofon ve video

kamera aracılığıyla bireysel çalışmaların oluşturulması ve etkileşim sağlanması söz konusudur. Dolayısıyla etkileşimli videoların özellikle öğrencinin bireyselleşmesine katkı sağladığı söylenebilir. Zira etkileşimli videolar ile bireyler kendi öğrenme hızına göre öğrenme imkanına sahip olmaktadır. Ayrıca bu videolarda verilen eğitim kalitesinin her zaman ve her yerde benzer olması sebebiyle öğretimde fırsat eşitliği sağlanmaktadır. Etkileşimli videolar öğrencilere konuyu istedikleri zaman da tekrarlama imkânını sunmaktadır. Öğretmenlere ise öğrencilerin öğrenmelerini takip etme fırsatı verilmektedir. Etkileşimli videoların bilgi yanında beceri ve davranış kazandırma işlevi de bulunmaktadır (Pınar ve Akgül, 2020).

Eğitimde kullanılan bir başka teknolojik araç olan tepegöz, okullarda yaygın olarak tercih edilmektedir. Tepegöz sayesinde bir saydam üzerine yazılmış ya da çizilmiş her türlü içerik büyütülerek yansıtılabilir. Bu araç dersin sınıfın karartılmasına ihtiyaç duyulmadan öğrencilere doğrudan yüzü dönük şekilde gösterilmesine imkân sunmaktadır. Bu sayede öğrenciler not almada zorlanmamakta ve öğretmenler ders esnasında öğrencileri dikkatlice gözlemlene imkân bulmaktadır. Tepegözlerin kullanımı, önceden öğrenilmesi gereken karmaşık teknik bilgi ya da beceri gerektirmemektedir. Dolayısıyla öğretmenler kolaylıkla kendi programlarını hazırlamaktadır. Bunun yanı sıra tepegözler sayesinde çok çeşitli materyaller sınıf ortamına yansıtılabildiğinden küçük nesnelere, modeller ve şekiller gibi saydam olmayan materyaller de ders içerisinde kullanılabilir (Doğan ve Yılmaz, 2012).

Fen bilimleri dersinde kullanılan teknolojik materyaller arasında yer alan slaytlar, öğrencilere sürecin aşamalar halinde öğretilme imkânı sunmaktadır. Ayrıca küçük cisimlerin büyütülerek doğal renkler ile incelenmesi olanağı sunan slaytların, hafif olması sebebiyle taşınması ve saklanması kolaydır. Bireysel ve kalabalık gruplar tarafından kullanılmaya elverişli oldukları için öğretmenler tarafından sıkça tercih edilmektedir. Bu avantajlarının yanı sıra slaytların eğitim yönünden bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Örneğin bir slayt serisinin hazırlanması için gereken bir beceriye öğretmenin sahip olması gerekmektedir. Ayrıca kullanılması sırasında sınıf ortamının karartılması gerekmektedir. Öğretmenler slayt kullanırken öğrencilerle göz göze

gelme imkânı olmaması sebebiyle öğrencilerin kontrolü zor olabilmektedir (Alpan, 2013).

Günümüzde bilgisayar kullanımı fen bilimlerinde ve yaşamın her alanında oldukça yaygındır. Aktif ve tam öğrenme ile öğrencinin kendi kendine uyguladığı bir yöntem olan bilgisayarın fen bilimleri eğitimine katkıları arasında bireysel öğrenmeye yardım etmesi, bilgiye kolay ulaşma yolu, tekrarlama imkânı ve ileri bilimsel süreçlere hazırlık yer almaktadır. Ayrıca bilgisayar kullanımıyla iş birliğine dayalı öğrenme sağlanırken araştırma ve yaratıcılık becerileri de geliştirilmektedir. Fen bilimleri alanında kullanılan bilgisayar öğrencilerin ilgi alanını genişleterek güdülenmelerini sağlamaktadır (Akdağ ve Tok, 2008).

Sonuç itibariyle öğrenme sürecinde pek çok yeni ortamın geliştirilmiş olmasına karşın basılı materyallerin halen en çok kullanılan kaynaklar olduğu söylenebilir. Fen bilimleri alanında öğretmenler ve öğrenciler tarafından öğrenme sürecinde kullanabilecekleri basılı materyaller arasında en önemlisi ve en yaygın olanı ise ders kitabıdır. Bunun yanı sıra fen etkinlik kitapları, yardımcı fen kitapları, broşürler ve benzeri basılı materyaller öğrencilerini okuyarak öğreneceği ders araçları grubunda bulunmaktadır. Ancak öğrenciler ders kitabı ya da diğer basılı materyalleri okuyarak fen kavram ve ilkelerini öğrenmektedir (Saklan ve Ünal, 2018). Dolayısıyla öğrencilere bu alana yönelik bir öğretim yönteminin uygulanmaması durumunda öğrenciler fen bilimleri dersinde geri kalmaktadır. Bu bağlamda öğrencilerde kavramsal değişim yoluyla anlamlı öğrenmenin sağlanması amacıyla gösteri ya da grup deneylerinin yaptırılması, modeller ya da proje çalışmalarının uygulanması gerekmektedir.

## **2.6. Öğretim Materyalinin Eğitimdeki Yeri ve Önemi**

Ülkemizde eğitim alanını oluşturan unsurların başında öğretim programı yer almaktadır. Bu durum eğitim alanında reform çalışmalarının öğretim programları üzerinden yürütülmesine neden olmaktadır. Fen bilimleri eğitimine ayrıca önem verilmesi, bilim ve teknoloji alanında yeniliklerin yakalanmasına ve gelişimin temsilcisi bireyler yetiştirmeyi sağlamaya yöneliktir. Bu bağlamda Türkiye'de eğitim

niteliğinin yükseltilmesi üzerine çeşitli çalışmalar sürdürülmektedir. Bu çalışmalar arasından en önemlilerinden birini davet üzerine Türkiye'ye gelerek, eğitim sisteminin yapısını detaylı inceleyen sosyolog ve eğitimci John Dewey'in görüşlerini bildirdiği rapor oluşturmaktadır. Dewey'in raporunda eğitim programlarını ve öğretim yöntemlerinin öğrencilerin gündelik yaşamda karşılaşacağı sorunlara ve ihtiyaçlarına uyum sağlayacak nitelikte olması yönünde bir tavsiye yer almaktadır. 1920 yılından itibaren rapor doğrultusunda eğitim yeniden şekillendirilmeye başlamıştır (Üstün vd., 2001).

Teknoloji ve bilim alanında yaşanan değişim ve gelişimler ülkelerin tamamında fen bilimleri alanına daha çok önem verilmesine yol açmıştır. Ülkeler fen bilimlerinde ilerlemek için çok sayıda araştırma yürütmüştür. Günümüz modern toplumunda bilginin elde edilmesi, kullanılması ve üretilmesi rekabet ortamını oluşturmaktadır. Bu nedenle yaşanan gelişmelerinde etkisiyle çağın gerisinde kalmamak amacıyla fen bilimleri alanına daha fazla önem verildiği görülmektedir. Zira ülkelerin bilim alanında bulunduğu konum, doğrudan gelişmişlik seviyelerine işaret etmektedir (Çeken, 2020).

Fen bilimleri dersinin içeriği ele alındığında soyut ve karmaşık konular dikkat çekmektedir. Bu durum fen bilimlerinin uygun örneklerle ve günlük hayatta ilişkilendirilerek somutlaştırılmadığı zaman dersin anlaşılmasının zorlaşmasına neden olmaktadır. Fen eğitiminin amaçlarına ulaşabilmesi için öğrencilerin yaşadıkları ortamın, gelişim düzeylerinin, yaşlarının ve bireysel farklılıklarının belirlenmesi ile hazırlanan öğretim ortamı gerekmektedir. Eğitim-öğretim planının hazırlanma aşamasında bireylerin gelişim dönemlerinin göz önünde bulundurulması oldukça önemlidir. Zira bireylerin yaşlarına bağlı olarak yeterlilikleri ve düşünme şekilleri değişmektedir (Şensoy ve Yıldırım, 2003).

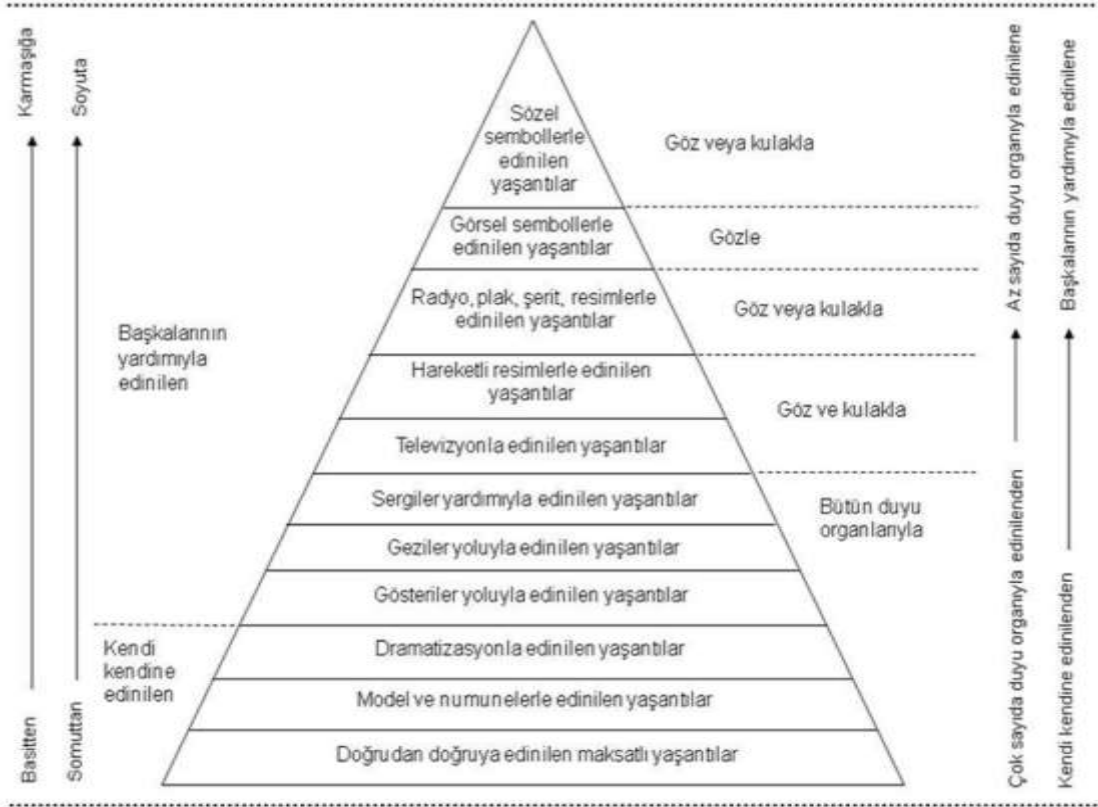
İlköğretimin 1.kademesini kapsayan 6-11 yaş arası dönem öğrencilerin somut düşünme özelliğine sahip olduğu bir dönemdir. Bu dönemde öğrenciler duyu organlarıyla algılayabildikleri ya da yaşantı geçirdikleri nesnelere ve olayları anlamlandırmaktadır. Bu durumda öğretim programının planlanmasında öğrencilerin somut düşünme aşamasında olduklarının bilincinde olarak hareket edilmesi gerekmektedir (Hançer vd., 2003).

12-14 yaş aralığında ilköğretim 2. kademedeki öğrenim görmekte olan öğrenciler ise soyut düşünme becerileri gelişmeye başladığı için nedensel ilişkileri kurabilmekte, mantıksal düşünebilmekte, hipotez oluşturabilmekte ve bu hipotezleri test edebilmektedir. Ayrıca bu dönemde öğrenciler farklı olaylar arasında ilişkilendirme yapabilmektedir. Dolayısıyla eğitim kurumlarında yapılan bütün düzenlemeler her kademedeki öğrencinin gelişim düzeyi göz önünde bulundurularak farklı planlamaların yapılması zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır (Arıkan, 2006).

Öğretmenlerin öğrencilere farklı öğrenme deneyimi kazandırmaları derste kullanacakları öğretim materyalleri ile sağlanabilir. Gelişen teknoloji ile birlikte derste kullanılan öğretim materyalleri öğrencilere daha etkin bir eğitim süreci sağlayabilmektedir. Görsel ve işitsel öğretim materyalleri ile zenginleştirilen derslerde, dersin monotonluğunu yok ederek daha eğlenceli bir hale getirilebilmektedir. Fen bilimleri derslerinde materyal kullanımı, diğer dersler ile kıyaslandığında çok daha yüksektir. Fen bilimleri derslerinin öğretimi teorik bilginin yanı sıra laboratuvar yöntemiyle öğrenmede de aktif olarak sağlanması nedeniyle materyal kullanımı daha da önemli bir hal almıştır.

Öğretim ortamında kullanılan farklı öğretim materyallerinin önemi ve işlevi Amerikalı bilim adamı Edgar Dale'nin oluşturduğu yaşantı konisi ile gösterilmektedir.

Tablo 1.1 Edgar Dale'nin Yaşantı Konisi



Yaşantı konisine bakıldığında öğretimde basitten karmaşığa, somuttan soyuta ve öğrenme işlemine katılan duyu organlarının sayısı artırılarak yapılan öğrenmenin etkili olacağı söylenebilir. Yaşantı konisinin birçok basamağında materyal kullanarak edinilen yaşantıların olduğu dikkat çekmektedir (Yılmaz ve Tuncer, 2020). Yapılan araştırmalarda materyallerin öğrenciyi derse aktif katılımlarını artırdığı, öğrenmeyi kalıcı hale getirdiği ve güçlendirdiğinin önemi vurgulanmıştır. Yapılan araştırmalara göre insanlar; okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %20'sini, gördüklerinin %30'unu, hem görüp hem işittiklerinin % 50'sini, söylediklerinin % 70'ini, yapıp söylediklerinin % 90'ını hatırlar. Buna göre öğretim sadece düz anlatımla sağlanıyorsa öğrenciler duyduklarının %20'sini hatırlayacaklardır. Ders; öğrencinin aktif katılımı sağlanarak görsel materyaller ve araç gereçler kullanıp, etkinliklerle tamamlanırsa hatırlama düzeyi %90 seviyesine çıkartılabilir. Bu araştırmalar göz önüne alındığında öğretimde

kullanılacak materyallerin öğrencilerin duyu organlarını aktifleştirerek öğrenme sürecine dahil olmaları, kalıcı öğrenmelerine katkı sağlayacaktır.

### **2.5.2. Öğretim Materyali Kullanmanın Avantajları**

Öğretmenler sınıf ortamında öğrenci ile etkili bir iletişim sağlayabilmek için öğretim materyallerinden yararlanırlar. Materyaller öğretimin bir parçasıdır ancak öğrenmenin tam anlamıyla gerçekleşebilmesi için tek başına yeterli olmayabilir. Etkili bir öğrenme için öğretim sürecinde öğretmene yardımcı olan materyaller, konunun özetlenmesi, bilgiler arasında ilişki kurma, bilgileri yaşama aktarma, konunun önemli noktalarına dikkat çekmeye yardımcı olmak için kullanılabilir.

Öğretim materyalleri, çoklu öğrenme ortamları sağlayarak dikkat çekme, hatırlamayı kolaylaştırma ve soyut bilgileri somutlaştırma gibi işlevler üstlenerek öğrencilerin öğrenme sürecini desteklemektedir. Bu materyaller aynı zamanda öğrencilere güvenli gözlem yapma imkanını sunmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını artırarak anlamlı öğrenmeyi teşvik etmektedir. Ayrıca zamandan tasarruf sağlama gibi özellikleri sayesinde öğretim faaliyetlerine önemli katkılar sunmaktadır (Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Fen Bilimleri eğitim süreci içerisinde materyal kullanımı öğretim programındaki hedeflere ulaşmasına imkân sağlar (Arslan ve Topsakal, 2019). Öğretim materyali kullanmak öğrencilerin farklı bakış açıları geliştirmelerine katkı sağlayarak, araştırma yapmaya teşvik eder. Farklı duyu organlarına hitap ederek öğrenmede kalıcılığı, yaşamla bağlantı kurma fırsatıyla anlatım kolaylığı sağlar. Öğrenme ortamında uygun koşullar yerine getirilerek öğrencinin derste aktif olması ve öğrenirken zevk almasını sağlar (Senemoğlu vd., 2001). Gerçeğine ulaşmanın zor veya pahalı olması, kullanımının tehlikeli olması durumunda öğretim materyallerinin kullanımı etkili olmaktadır (Demirkuş vd, 2018).

Derste yapılan materyaller öğrencilerin öğrenme ortamına aktif katılımını sağlayarak derse olan ilgilerini artırır ve olumlu tutum geliştirmelerinde anlamlı düzeyde artış sağlar. Ayrıca öğrencilerin yaptıkları materyalleri sunmaları kendilerini ifade etme olanağı sağlayarak özgüvenlerinin artmasına katkı sağlar (Alacapınar,

2006). Öğrencilerin kendi materyallerini üretirken beyin fırtınası yaparak yaratıcılıklarının gelişmesinde ve iş birliği yapma imkânı sağlayarak sınıftaki iletişimin artmasında olumlu etki eder. Materyal kullanımı ders içindeki zenginliği artırarak üst düzey verim sağlar (Emrahoğlu ve Bülbul, 2010). Soyut kavramların ve anlaşılması zor olan konuların öğretilmesini kolaylaştırarak, öğrencilere zengin öğrenme ortamı sunar (Taş ve Çepni,2011).



## 2.7. İlgili Çalışmalar

### 2.7.1. Ulusal Çalışmalar

Gümüş vd. (2008) yapmış olduğu “Modelle Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmada soyut olan fen bilimleri konularında somut materyallerle öğretimi destekleyerek ders işlemenin başarıya etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Erzurum’da bir ortaokulunda 5.sınıfta öğrenim gören 200 öğrenci oluşturmaktadır. Başarı testinden elde edilen veriler SPSS istatistik programında analiz edilmiş ve elde edilen bulgulara göre deney grubunda daha yüksek başarı artışı sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Çapar (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmada coğrafya öğretmenlerinin materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenme kalıcılığı düzeyine etkisi incelenmiştir. Çalışma, 2010-2011 Eğitim-Öğretim yılında İzmir ilinde özel bir okulda 9. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Yarı deneysel yöntemin kullanıldığı bu çalışmada ‘Akademik Başarı Testi’ ve ‘Tutum Ölçeği’ kullanılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde tutum ölçeği ile ilgili veriler SPSS 17.0 programı ile; akademik başarı testinden elde edilen veriler ise TAP 6.65 programı ile değerlendirilmiştir. Çalışmada materyal kullanılan deney grubunda öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenilenlerin kalıcılık düzeyini arttığı, öğretmen merkezli öğretime göre tutumlarında anlamlı bir farklılık ortaya çıktığı görülmüştür.

Kablan vd. (2013), araştırmada powerPoint öğretim materyalleri, somut öğretim materyalleri ve her iki materyalinde kullanıldığı öğretimde, üç bağımsız deney grubundan oluşan grupların öğrenme düzeylerindeki farklılığı incelemek amacıyla çalışmayı yapmıştır. Çalışma grubunu 6.sınıfta öğrenim gören 92 öğrenci oluşturmaktadır. Çoktan seçmeli test ve açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama araçları kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, kullanılan materyallerin üç grupta da öğrenim düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış yaşandığı, ancak gruplar arasında başarı artışı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gülen ve Demirkuş (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırma, Van merkezindeki bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırma, kavramların görselleştirilmiş materyallerle öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Yarı deneysel ve betimsel yöntemlerin kullanıldığı çalışmada, verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Analiz teknikleri arasında frekans, yüzde, standart sapma, t-testi, ranj ve ortalama bulunmaktadır. Yapılan analizler sonucunda, görsel materyallerin kullanımının öğrenci başarısını artırdığı tespit edilmiştir.

Öcal (2014) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 6. sınıf düzeyindeki fen ve teknoloji dersinde "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesinde karagöz-hacivat, drama ve kukla tekniklerinin başarı, derse yönelik tutum ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında 50 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin 26'sı kontrol grubunu, 24'ü ise deney grubunu oluşturmaktadır. Deney grubuna, ilgili tekniklerle 9 saatlik bir program uygulanmıştır. Bu program haftada 4 ders saati olacak şekilde toplamda 29 ders saati süresince devam etmiştir. Çalışma sonucunda, söz konusu tekniklerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, tekniklerin kullanılmadığı kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir şekilde daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Özellikle deney grubundaki öğrencilerin öğrenilen bilgilerin kalıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin derse yönelik tutumları açısından yapılan incelemede, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır.

Madde ve ısı ünitesinde model kullanılarak işlenen dersin akademik başarı ve kalıcılığa etkisini inceleyen Aydın ve İnal (2015), Kastamonu ilinde 6.sınıflarda öğrenim gören 47 öğrenciden oluşan çalışma grubu ile araştırmasını yapmıştır. Deney ve kontrol grubuna akademik başarı testi ön-son test uygulayarak topladığı verilerden elde ettiği analizler sonucu model kullanımının akademik başarıyı artırdığı ve bilgilerin kalıcılığının daha uzun süre olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şensoy ve Yıldırım (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışma, fen bilimleri dersinde üç boyutlu görsel materyallerin kullanımının faydalarını belirlemek amacıyla

yapılmıştır. Ankara ilinde bulunan bir ortaokulda 2012-2013 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 67 öğrenci üzerinde yürütülen çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmacılar, veri toplama aracı olarak 'Akademik Başarı Testi' ve 'Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği' ni kullanmışlar ve verilerin analizinde 'Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü ANOVA' yöntemini uygulamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, 'Maddenin Yapısı ve Özellikleri' ünitesinde kullanılan üç boyutlu görsel materyallerin, öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin gelişimine anlamlı bir şekilde katkı sağladığı ve bu gelişimin araştırma sonrası üç ay boyunca korunduğu belirlenmiştir. Ancak çalışmanın sonunda, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır.

Sarıtaş ve Polat (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, üç boyutlu hazır öğretim materyallerinin kullanımıyla fen kavramlarına yönelik yanlışların giderilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, "Tek Grup Ön Test-Son Test" araştırma deseni ile yürütülmüş olup, 2015-2017 yılları arasında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören 132 fen bilimleri öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veriler, iki aşamalı kavram soruları aracılığıyla elde edilmiş ve nitel verilerin analizinde içerik analizi, nicel verilerin analizinde ise SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, öğretim materyallerinin amaca yönelik kullanımıyla fen kavramlarına ilişkin birçok yanlışın giderildiğini vurgulamaktadır.

Türkan vd. (2016), duyu organları konusunda eğitsel materyallerden çizgi filmleri kullanarak ders işlemenin başarı, tutum ve kalıcılıktaki etkisinin incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, ilköğretim 3.sınıfta öğrenim gören 74 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, veri toplama aracı olarak başarı testi ve tutum ölçeğinden yararlanılmıştır. Ön test- son test olarak uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre fen bilimleri dersinde kullanılan materyallerin öğretim ortamını zenginleştirerek başarıyı artırdığı, tutumda olumlu etkisi olduğu ve öğrenmeyi kalıcı hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Demirkuş ve Ayaz (2017) yaptıkları çalışmada eğitim-öğretim sürecinde verimli ve etkin bir ders anlatımı sağlamak için nesnel ve sanal materyalleri geliştirme konusunda örnek çalışmaları incelemiştir. Karma yöntemin kullanıldığı bu çalışmada nitel bölümünde doküman incelemesi ve analizi, nicel bölümünde ise yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümündeki veriler 'Akademik Başarı Testi' ile toplanmıştır. İlk, orta, lise ve yükseköğretimde kullanılabilecek 23 adet sanal ve nesnel ders materyali üzerine internet bağlantılı, görsel, işitsel, görsel-işitsel, yazımsal etkinlik sunusu hazırlanmıştır. Hazırlanan materyaller eğitim- öğretim ortamında kullanılarak olumlu sonuçlar alınmıştır.

Peker ve Taş (2017), nesnel ve dijital olarak geliştirilen 'Uygula Öğren Periyodik Cetvel' adındaki materyallerin başarıya, bilişsel gelişim ve kalıcılığa etkisini yarı deneysel ile araştırmıştır. 8. sınıfta öğrenim gören 110 öğrenci ile yürütülen çalışmada, başarı testi ve tutum ölçeği ile veriler toplanmıştır. Uygulamanın sonunda deney grubu lehine başarının arttığı görülmüştür.

Aksu (2019) tarafından yapılan araştırma, fen bilimleri dersinde "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesinde şarkıların materyal olarak kullanımının öğrencilerin ders başarısı, bilgilerin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma, Gaziantep ilinde bulunan bir ortaokulunda 2018-2019 eğitim-öğretim yılında 6. sınıfta öğrenim gören toplam 68 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada yarı deneysel model kullanılmış olup, veri toplama araçları olarak 'Vücudumuzdaki Sistemler Başarı Testi' ve Geban vd. (1994) tarafından geliştirilen 'Fen Bilgisi Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Bilgilerin kalıcılığını değerlendirmek için ise dört hafta sonra tekrar başarı testi uygulanmıştır. Veri analizlerinde deney ve bağımsız örneklem t-testleri, eşleştirilmiş t-testi ve bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesinde şarkıların kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış sağladığı ancak öğrenilen bilgilerin kalıcılığının istenilen düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Fen Bilimleri dersine yönelik tutumda ise her iki grup için de olumlu yönde bir artış tespit edilmiştir.

Bilir ve Uyanık (2019), fen bilimleri dersinde basit elektrik devreleri ünitesinde laboratuvar destekli öğretimin yapılmasının başarı ve tutuma etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel deseni kullanmıştır. Çalışma grubu Kastamonu ilinde bir ortaokulda öğrenim gören 35 öğrenciden oluşmaktadır. Başarı testi ve tutum ölçeği ile toplanan veriler SPSS istatistik programında analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre laboratuvar destekli öğretimin başarı ve tutum üzerinde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Görgülü Arı ve Arslan (2019) Fen Bilimleri dersi ‘Işık ve Soğurulma’ ünitesinde soyut kavramların somut materyallerle desteklenmesi için ünite kazanımları dahilinde geliştirilen ve uygulanan “Işık ve Renk” materyalinin kullanılmasına yönelik öğrenci görüşlerinin belirleyebilmek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. Araştırmanın çalışma grubu İstanbul’da MEB’e bağlı bir okulda 2018-2019 eğitim öğretim yılında 7. sınıfta öğrenim gören 25 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli; elde edilen verilerin analizinde ise nitel araştırma tekniklerinden içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmada öğrenci görüşlerine dayanarak ‘Işık ve Soğurulma’ ünitesi için kullanılan materyallerin öğrenme sürecine yarar sağladığı, öğrencilerin ilgisini çektiği ve uygulanması sırasında zorluk yaşanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gedik ve Akbulut (2019) yaptıkları çalışmada Fen Bilimleri öğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında derslerinde kullanmayı düşündükleri öğretim materyallerini ve bu materyalleri seçmelerinin sebeplerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma grubunu 2018-2019 öğretim yılında Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim gören 81 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan anket; veri analizinde ise betimsel analiz kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının en fazla kullanmayı düşündükleri öğretim materyallerinin çalışma yaprağı, anlam çözümlene tablosu ile üç boyutlu materyaller olduğu; en az kullanmayı düşündükleri öğretim materyallerinin ise bulmaca, V diyagramı, kavram karikatürü ve balık kılıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karacengel ve diğerkleri (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, fen bilimleri ğretmen adaylarının mesleğe başladıklarında derslerinde kullanmayı planladıkları ğretim materyalleri ve bu tercihlerinin nedenleri incelenmiştir. Çalışmanın örneklemini oluşturan 81 fen bilgisi ğretmen adayı, 2018-2019 eğitim-ğretim yılında Eğitim Fakóltesi'nde öğrenim görmektedir. Veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmış ve elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, ğretmen adaylarının en çok kullanmayı düşündükleri ğretim materyalleri arasında çalışma yaprağı ve üç boyutlu materyaller ne çıkmıştır. Ayrıca, bu materyallerin tercih edilme nedenleri arasında öğrencilerin dikkatinin çekilmesi, derse aktif katılmalarının teşvik edilmesi ve kalıcı öğrenmelerinin sağlanması gibi faktörler belirtilmiştir.

Uzun (2019) tarafından gerçekleştirilen 6.sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin ğretiminde eğitsel filmlerin öğrencilerin akademik başarı ve fen konularına yönelik ilgi düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini amaçlı örnekleme ile seçilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim ğretim yılında Ankara ili Mamak ilçesinde yer alan bir ortaokulun 6. sınıfında eğitim görmekte olan toplam 55 ğrenci oluşurmaktadır. Gerçekleştirilen araştırmanın uygulama aşamasında ünitenin işlendiği haftalar dikkate alınmıştır. Dolayısıyla araştırmacı veri toplama araçlarını bu ünitenin kazanımlarını gözetererek belirlemiştir. Uygulama süreci içerisinde öncelikli olarak deney ve kontrol gruplarının her ikisine de boşaltım başarı testi ve fen konularına yönelik ilgi lği n testleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda her iki grubun boşaltım sistemi ve sistemler başarı testi ön test puanları ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark içermediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri alanına dair ilgi lği ön test puanı ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Uygulamanın ardından gerçekleştirilen ölçümlerde deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri konularına yönelik ilgi lği son test puanları arasında istatistiksel boyutta anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir.

Köse ve Yıldırım (2020), sindirim sistemi konusunu hikâye destekli işlemenin deney ve kontrol grubunda akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisini incelemek amacıyla çalışmayı yapmıştır. Ağrı merkezinde bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 44 öğrenci ile çalışmayı yürütmüştür. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel deseni kullanmıştır. Başarı testi ve tutum ölçeği ile topladığı verilerin analizi sonucu hikâye destekli dersi işlemenin başarıyı artırma, olumlu tutum geliştirme ve kalıcılığı sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şimşek ve Hamzaoğlu (2020) 6.sınıf fen bilimleri dersinde ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ ünitesini modellerle zenginleştirilerek öğretimin; öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve derse karşı tutuma etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmayı, 2016-2017 eğitim öğretim yılı Osmaniye ilinde bulunan MEB’e bağlı bir ortaokulda öğrenim gören 45 öğrenci ile yürütmüştür. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmada, araştırmacı ‘Akademik Başarı Testi’, ‘İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği’ ve yarı yapılandırılmış görüşme tekniği (formu) ile verileri toplamış, ön, son ve hatırlatma testi yapmıştır. Uygulama tamamlandıktan sonra deney grubundaki öğrencilerin dersi zenginleştirilmiş modellerle işleme hakkındaki görüşleri alınmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesine ait konuların öğretiminde zenginleştirilmiş model kullanmanın öğrencilerin akademik başarısında ve bilgilerin kalıcılığında anlamlı bir artış olduğu; ancak fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dersi zenginleştirilmiş modellerle işleme ile ilgili öğrenci görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu görülmüştür.

Altun ve Çatal (2021) yaptıkları araştırmada materyal destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmanın çalışma grubunu, Van ilinde MEB’e bağlı bir ortaokulunda 2019-2020 eğitim-öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacı ‘Akademik Başarı Testi’ ile verileri toplamış, ön, son ve hatırlatma testi yapmış, SPSS 20.0 programı ile verileri analiz etmiştir. Veri analizini grup içinde bağımlı örneklem t testi, gruplar arasında bağımsız örneklem t testi yaparak

değerlendirmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla başarı ortalamalarının arttığı son ve hatırlatma testinde görülmüştür. Yapılan bu araştırma ile materyal destekli öğretim yönteminin klasik yöntem ile öğretime göre öğrenci başarısını olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışkan ve Şentürk (2021), vücudumuzdaki sistemler ünitesinde dinamik görseller kullanımının başarıya etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışma, Bayburt merkezinde bir ortaokulda öğrenim gören 38 öğrenci ile yürütülmüştür. Ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada toplanan verilerin analizi sonucu deney grubunda dinamik görselleri kullanmanın başarıya olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Baran (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ilköğretim 6.sınıf müfredatında bulunan “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinin, artırılmış gerçeklik ile başarı değişimini nasıl sağladığını saptamaya çalışmıştır. 6.sınıfta öğrenim görmekte olan 49 kişilik bir örneklem grubu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada üç haftalık bir süreçte kontrol grubu, sonraki üç haftalık süreçte ise deney grubu uygulamaya tabi tutulmuştur. Çalışmada nicel veri toplama araçları arasında yer alan başarı testi kullanılmış ve çalışma sonucunda elde edilen bulgular detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin fen bilimleri dersi, vücudumuzdaki sistemler ünitesini artırılmış gerçeklik yöntemi kullanılarak işleminin ardından olumlu yönde gelişme gösterdiği tespit edilmiştir.

### **2.7.2. Uluslararası Çalışmalar**

Fradd vd. (2001) “Dil Öğrenimini Bilimsel Araştırmalarla Destekleyen Materyaller Geliştirme: Bir Vaka Çalışması” isimli makalesinde İngilizce Dili Öğrenenlerin (ELL’ler) uygun eğitim materyali geliştirerek fen okuryazarlığına teşvik etmeyi amaçlamıştır. Yapılan araştırmalarda fen müfredatının, öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin bilimi sorgulama yoluyla öğrenmeleri için materyal kullanımının önemi üzerinde durulmuştur. Araştırma grubunu 4.sınıf ELL grupları ve öğretmenler oluşturmaktadır. Sınıf dışında kontrollü

ortamlarda öğrencilerin fen etkinliklerine katılırken dil, bilim ve bilişsel süreçlerin karşılıklı ilişkisi incelenmiş ve materyal kullanan öğrencilerin başarıları değerlendirilmiştir.

Rule ve Furletti (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada analogi yöntemiyle işlenen ve geleneksel yöntemle işlenen “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi arasındaki başarı düzeyinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmanın örneklemini 32 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda deneysel uygulamanın başarılı olduğu saptanmış ve analogi kullanımının olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Prokop ve Faneovieova (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmada öğrencilerin vücudumuzdaki sistemlere yönelik kavram yanılgılarının çizim yoluyla tespit edilmesi ve giderilmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda daha fazla çizilen organların ve organ sistemlerinin, çizilmeyen sistemlere nazaran daha iyi anlaşıldığı belirtilmiştir.

Mathai ve Ramadas (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmada vücudumuzdaki sistemler ünitesine dair diyagram ve metinleri ortaokul öğrencilerinin görselleştirmelerine ve anlamalarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin kendilerini diyagramlar ile değil Metin ile daha başarılı şekilde ifade edildiği saptanmıştır.

Seeletso (2015) Botswana’da uzaktan ve yüz yüze eğitim gören ortaokul öğrencileri arasında akademik başarıda farklılıklar olduğu görülmüştür. Uzaktan eğitim gören öğrencilerde başarı oranının düşük olmasındaki sebebin ve yüksek okulu bırakma eğiliminin, eksik öğretim materyallerinden kaynaklanabileceği düşünülerek bu araştırma yapılmıştır. Bu araştırma karma yöntemli vaka çalışması olup, çalışma grubunu 5 materyal geliştirici, 176 öğrenci ve 6 öğretmen tarafından oluşturulmuştur. Çalışmanın veri toplama araçları, yüz yüze görüşme ve çalışma materyallerinin doküman analizi, yarı yapılandırılmış grup görüşmesi; verilerin analizinde ise manuel kodlama ve SPSS kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucuna göre müfredatın yeniden şekillendirilmesi, kapsayıcı politikaların uygulanması ve iyi tasarlanmış öğretim

materyalleri ile yüz yüze ve uzaktan eğitim görenler arasındaki başarı farkının azaltılabileceği düşünülmektedir.

Setiawati (2020) yaptığı çalışma ile solunum sistemi konusunda çalışma sayfası materyalleri kullanarak yaşam becerisinin uygulanabilirliğini amaçlamıştır. Fen Bilgisi dersinde solunum sistemi konusunda başarıyı artırmak ve öğrencilerin konuyu daha kolay anlayabilmesini sağlamak için çalışma sayfalarına dayalı bir öğretim materyali hazırlanmıştır. Çalışma grubu iki fen bilgisi öğretmeni, 6. sınıfta öğrenim gören otuz öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma ve geliştirmeye dayalı bu çalışmada betimsel veri analizi kullanılmıştır. Yaşam becerilerine dayalı olarak öğrenci çalışma yaprakları ile ders planlarının uygulanma düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır.

Edelson vd. (2021) yaptığı bu çalışmada iyi tasarlanmış öğretim materyalleri ile eğitim ve öğretimde belirli değişim ve dönüşümler yaparak öğretim programını geliştirmeyi amaçlamıştır. OpenScied Ortaokul Programı geliştirme projesi K-12 Bilim Çerçevesi tarafından istenen sonuçlara ulaşmak için fen eğitimi ve öğretiminde kritik rol oynayan öğretim materyallerini geliştirmek için çalışma yapmıştır. 2017 yılında başlatılan proje 24 eyalette 6-8. sınıflar için uygulanmıştır. Binlerce okulda hayata geçirme hedefi ile yapılan bu çalışma; umut verici olsa da OpenScied Ortaokul Programı geliştirme projesinin hedeflediği dönüşümü gerçekleştirmedeki başarısının programın uygulandığı koşullara bağlı olacağı düşünülmektedir.

Juniarti vd. (2021) yaptığı çalışmada öğretmenlerin öğretme-öğrenme sürecinde geleneksel yöntemleri kullanması, tek kaynak olarak ders kitaplarına bağımlı olması, öğrencilerin soyut bilgileri öğrenmede zorluk çekmelerinden dolayı ilkokul 5.sınıf için insanda sindirim sistemi materyali üzerine animasyonlu öğrenme ortamı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma grubu Küba'da bir devlet ilköğretim okulunda 5.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme aşamalarını içeren ADDIE modeli kullanılmıştır. Anket yöntemi ve derecelendirme ölçeği aracı ile veriler toplanmış; nitel tanımlayıcı istatistiksel veri analizi ve nicel tanımlayıcı istatistiksel veri analizi teknikleri kullanılmıştır. Yapılan araştırmaya göre sindirim sistemi konusunda

animasyonlu öğrenme ortamının oluşturulmasının öğrencilerin konuyu öğrenmelerini kolaylaştırdığı ve öğrenme sürecine yardımcı olduğu bulgulanmıştır.



## BÖLÜM 3

### YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada, 6. sınıf fen bilimleri ders konularından '*Vücudumuzdaki Sistemler*' ünitesinin, öğretim materyali kullanımının deney grubu ile kontrol grubu arasındaki akademik başarıya, kalıcılığa ve derse tutuma olan etkisini araştırmaktır. Bu doğrultuda yapılan araştırma nicel bir araştırma olup deneysel modellerden yarı deneysel model kullanılmıştır. "Eğitim bilimlerinde, yeni geliştirilen bir materyalin veya yeni bir yaklaşımın öğrenci başarısına olan etkisini incelemek, sistemde yer alan değişkenleri ölçmek ve değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini ortaya çıkarmak için nicel veriler toplanarak deneysel yöntem kullanılması yaygın bir araştırma yöntemidir" (Elliot, 2005; Çepni, 2012; Büyüköztürk, 2018, akt: Biber ve Er, 2020). Eşitlenmiş grup ön test- son test modelinin kullanıldığı bu araştırmada deney ve kontrol grubu rastgele atama yöntemiyle belirlenerek yarı deneysellik sağlanmıştır.

Çalışmanın uygulama aşamasında, 'Akademik Başarı Testi' ve 'Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği' konu anlatımı sonrası öğrencilerin derse karşı olan tutumlarını ve akademik başarılarını değerlendirmek için uygulanmıştır.

#### 3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırma konusu kapsamında, çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Konya ili Beyşehir ilçesine bağlı bir ortaokulun 6. sınıflarında öğrenim gören 62 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada seçkisiz örnekleme yöntemlerinden olan basit olasılıklı (rastgele) örnekleme yöntemi kullanılarak, akademik başarı ortalaması birbirine yakın olan iki şubeden rastgele biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

#### 3.3. Veri Toplama Araç ve/veya Teknikleri

Çalışmada '*Vücudumuzdaki Sistemler*' ünitesine yönelik öğrencilerin başarılarının ölçülmesi için 'Akademik Başarı Testi' kullanılmıştır. Çalışma sırasında

öğrencilerin derse karşı tutumlarını ölçmek için ise ‘Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır.

### **3.3.1. Akademik Başarı Testi**

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ ünitesinde yer alan destek-hareket ve sindirim sistemleri, dolaşım sistemi, solunum ve boşaltım sistemleri kazanım testlerinden geliştirilerek oluşturulan çoktan seçmeli akademik başarı testi 20 sorudan oluşmaktadır (EK-1). Görsel materyalleri içinde barındıran sorulardan oluşan ve her bir bölümden soru alınarak geliştirilmiş bir testtir. Bu test alanında uzmanlar (fen eğitimcisi) tarafından incelenerek kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Cronbach alfa değeri 0.733 olarak tespit edilen akademik başarı testinin güvenilir olduğu anlaşılmıştır.

### **3.3.2. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği**

Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği, fen bilimleri dersine karşı öğrenci tutumunu belirlemek amacıyla İnce (2007) tarafından geliştirilmiştir (EK-2). Ölçeğin orijinal alfa güvenirlik katsayısı 0.82 olarak, bu çalışmada ise 0.93 olarak hesaplanmıştır. Ölçek toplam 30 maddeden oluşur. Ölçekte yer alan soru ifadelerine verilen cevaplar 3’lü likert tipinde puanlandırılmıştır. Ölçek sorularına verilen cevaplar; ‘katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum’ şeklinde puanlanmıştır. Olumlu ifadelerin yer aldığı maddeler; katılıyorum=3, kararsızım=2 ve katılmıyorum=1 şeklinde puanlandırılarak hesaplanmaktadır. Olumsuz ifadeler ise (2, 6, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 20, 26, 28, 30. sorular); katılıyorum=1, kararsızım=2, katılmıyorum=3 şeklinde puanlanarak toplam puan hesaplanmaktadır. Ölçekten maksimum 90, minimum 30 puan alınabilmektedir.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Araştırma verileri 2023-2024 eğitim öğretim yılında Konya ili Beyşehir ilçesinde MEB’e bağlı bir ortaokulda 6.sınıflarda öğrenim gören 62 öğrenciden toplanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; ‘Akademik Başarı Testi’ ve ‘Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır.

### 3.4.1. Çalışmanın Uygulanması

Araştırma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında, Konya ilinin Beyşehir ilçesinde bir ortaokulda 6. sınıfta öğrenim gören 62 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubunda aynı öğretmen ile dersler yürütülmüştür.

Fen bilimleri dersi deney grubunda öğretim programında önerilen yöntem ve tekniklere ek olarak öğretim materyalleri kullanılarak işlenirken, kontrol grubunda mevcut öğretim programlarında önerilen yöntem ve teknikler kullanılarak işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında uygulanan eğitimin aşamaları aşağıda açıklanmıştır.

#### **Deney Grubuna Uygulanan Öğretim**

Deney grubunda dersler 2023-2024 eğitim öğretim yılı fen bilimleri dersi öğretim programında önerilen yöntem ve tekniklere ek olarak öğretim materyalleri kullanılarak işlenmiştir.

Dersler 6 hafta 24 ders saati süresince işlenmiştir.

Bu süreçte, deney grubuna vücudumuzdaki sistemler ünitesinin her bir bölümü için materyaller sunulmuş ve bu materyalleri yorum yaparak kullanmalarını sağlanmıştır. Deney grubu öğrencileri derse kendi yaptıkları bazı materyaller ile de kısa sunumlarda bulunmuştur.

Deney grubu öğrencilerine uygulama başlamadan önce akademik başarı testi ve tutum ölçeği ön test olarak yapılmıştır.

Uygulama tamamlandıktan sonra Akademik Başarı Testi ve Fen Bilimleri Tutum Ölçeği son test olarak yapılmıştır.

Uygulama tamamlandıktan 6 hafta sonra akademik başarı testi, kalıcılık testi adıyla tekrar yapılmıştır.

Bu veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilerek, öğrencilerin başarı seviyelerindeki değişim, dersin kalıcılığı ve derse yönelik tutumlarının hangi yönde değiştiği belirlenmiştir.

## Kontrol Grubuna Uygulanan Öğretim

Kontrol grubunda dersler 2023-2024 eğitim öğretim yılı fen bilimleri dersi öğretim programında önerilen yöntem ve teknikler kullanılarak uygulanmıştır.

Dersler 6 hafta 24 ders saati süresince işlenmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerine uygulama başlamadan önce Akademik Başarı Testi ve Fen Bilimleri Tutum Ölçeği ön test olarak yapılmıştır.

Uygulama tamamlandıktan sonra Akademik Başarı Testi ve Fen Bilimleri Tutum Ölçeği son test olarak yapılmıştır.

Uygulama bittikten 6 hafta sonra Akademik Başarı Testi, kalıcılık testi adıyla tekrar yapılmıştır.

Bu veri toplama araçlarından elde edilen veriler analiz edilerek, öğrencilerin başarı seviyelerindeki değişim, dersin kalıcılığı ve derse yönelik tutumlarının hangi yönde değiştiği belirlenmiştir.

Araştırmanın deneysel modeli Tablo 1’ de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Araştırmanın Deneysel Modeli**

Gruplar	Ön test	Yöntem	Son test	Kalıcılık testi
Deney Grubu	Ö <sub>1</sub> , T <sub>1</sub>	Öğretim materyali kullanma	S <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>
Kontrol Grubu	Ö <sub>1</sub> , T <sub>1</sub>	2023 Öğretim programına göre	S <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>

Ö<sub>1</sub>: Gruplara uygulanan ön-test

S<sub>1</sub>: Gruplara uygulanan son-test

K<sub>1</sub>: Gruplara uygulanan kalıcılık testi

T<sub>1,2</sub>: Gruplara uygulanan tutum ölçekleri

### **3.5. Verilerin Çözümlemesi (Verilerin Analizi)**

Araştırma verileri SPSS sürüm 25 istatistiksel programı kullanılarak çözümlenmiştir. İstatistiksel analizlerde değişkenlerin %95 güven aralığı referans alınmıştır. Çalışmada öğrencilerinin Akademik Başarı Testi, kalıcılık testi ve Fen Bilimleri Dersi Tutum testinden elde edilen sonuçları deney ve kontrol grubunda etkisini karşılaştırmak amacıyla t-testi analizi yapılmıştır.



## BÖLÜM 4

### 4 BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmanın çalışma grubundan toplanan verilerin istatistiki analizi neticesinde elde edilen bulgular ve yorumları yer almaktadır.

#### 4.1. Araştırmanın Çalışma Grubuna Yönelik Bilgiler

Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Konya ili Beyşehir ilçesine bağlı bir ortaokulunda 6.sınıflarda öğrenim gören 62 öğrenci oluşturmaktadır. Grupların dağılımları Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1. Öğrencilerin Frekans ve Yüzde Dağılımları**

Tanımlayıcı Bilgiler	N	%	
Grup Türü	Deney Grubu	31	50,0
	Kontrol Grubu	31	50,0
<b>Toplam</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>	

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere, her iki grup sayısı eşit olmak üzere öğrencilerin %50’si deney grubunda %50’si ise kontrol grubunda bulunmaktadır. Akademik başarı ortalaması birbirine yakın olan iki şubeden deney ve kontrol grubu olarak öğrenciler rastgele şekilde belirlenmiştir.

#### 4.2. Araştırma Problemlerine Yönelik Bulgular

##### 4.2.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın; “Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin akademik başarıya etkisi var mıdır?” şeklindeki birinci alt probleminin cevaplarının bulunması amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ön test puanları ile son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı durumlarında uygulama öncesi bir fark olup olmadığı hususu bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda yapılan analiz sonuçları Tablo 4.2.'de sunulmuştur.

**Tablo 4.2. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Ön test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması**

Değişken	Grup	n	$\bar{x}$	Std. s.	t	p
Akademik Başarı Ön test Puanı	Deney Grubu	31	7,10	2,508	0,799	0,428
	Kontrol Grubu	31	6,55	2,885		

Tablo 4.2'de yer alan bağımsız örneklem t testi sonucunda; deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı ön test puanlarının  $\bar{x}=7,10\pm 2,508$  ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı ön test puanlarının  $\bar{x}=6,55\pm 2,885$  olduğu ve her iki grup ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ( $t=0,799$ ;  $p>0,05$ ) tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanlarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olmadığını desteklemektedir. Bir başka deyişle, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulamalara başlamadan önce eşit bir akademik başarı düzeyine sahiptirler.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı durumlarında uygulama öncesi ve sonrasında bir fark olup olmadığı hususu bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda yapılan analiz sonuçları aşağıda tablo ve grafikler halinde sunulmuştur.

**Tablo 4.3. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puan Ortalamaları**

Grup	Test Sırası	n	$\bar{x}$	Std. s.
Deney Grubu	Ön test	31	7,10	2,508
	Son test	31	12,52	3,604
Kontrol Grubu	Ön test	31	6,55	2,885
	Son test	31	11,77	4,258

Tablo 4.3’de görülen bilgilere göre; deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı ön test puan ortalamaları  $\bar{x}=7,10\pm2,508$  iken son test puan ortalamaları  $\bar{x}=12,52\pm3,604$ ’e yükselmiştir. Benzer şekilde, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı ön test puanları da  $\bar{x}=6,55\pm2,885$ ’den  $\bar{x}=11,77\pm4,258$ ’e yükselmiştir.

**Tablo 4.4. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları**

	N	Ort.	Std. s	t	p	$\eta^2$
Ön test	31	7,10	2,508	-9,679	0,000*	0,480
Son test	31	12,52	3,604			

\*%5 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4.4’de yer alan Bağımlı Örneklem t Testi sonucu incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı ( $t=-9,679$ ;  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Ortaya çıkan farklılığın hangi test grubunun lehine olduğunun belirlenmesi amacıyla ön test ve son test ortalama karşılaştırılmıştır. Ortalama puanlar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin ön test-son test puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlendikten sonra, bu farkın hangi ölçüde olduğunun da belirlenmesi önemlidir. Bu durumun tespiti için değişkenlerin birbirleri üzerindeki etki büyüklükleri değeri olan Kısmi Eta<sup>2</sup> (Partial  $\eta_p^2$ ) değeri ölçülmektedir (Büyüköztürk, 2011; Özsoy ve Özsoy, 2013).

Etki büyüklüğü değeri;

$0,01 < \eta^2 < 0,059$  ise bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde küçük

$0,06 < \eta^2 > 0,138$  ise bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde orta

$\eta^2 > 0,14$  ise bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde büyük bir etkisi söz konusudur (Büyüköztürk, 2011).

Bu doğrultuda yapılan incelemede, anlamlı farklılığın bulunduğu gruplar arasındaki etki değeri  $\eta_p^2 = 0,480$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre, uygulanan eğitimlerin öğrencilerin akademik başarı son test puanları üzerinde yüksek düzeyde bir etki oluşturduğu söylenebilir.

**Tablo 4.5. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları**

	N	Ort.	Std. s	t	p	$\eta^2$
Ön test	31	6,55	2,885	-8,205	0,000*	0,484
Son test	31	11,77	4,248			

\*%5 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

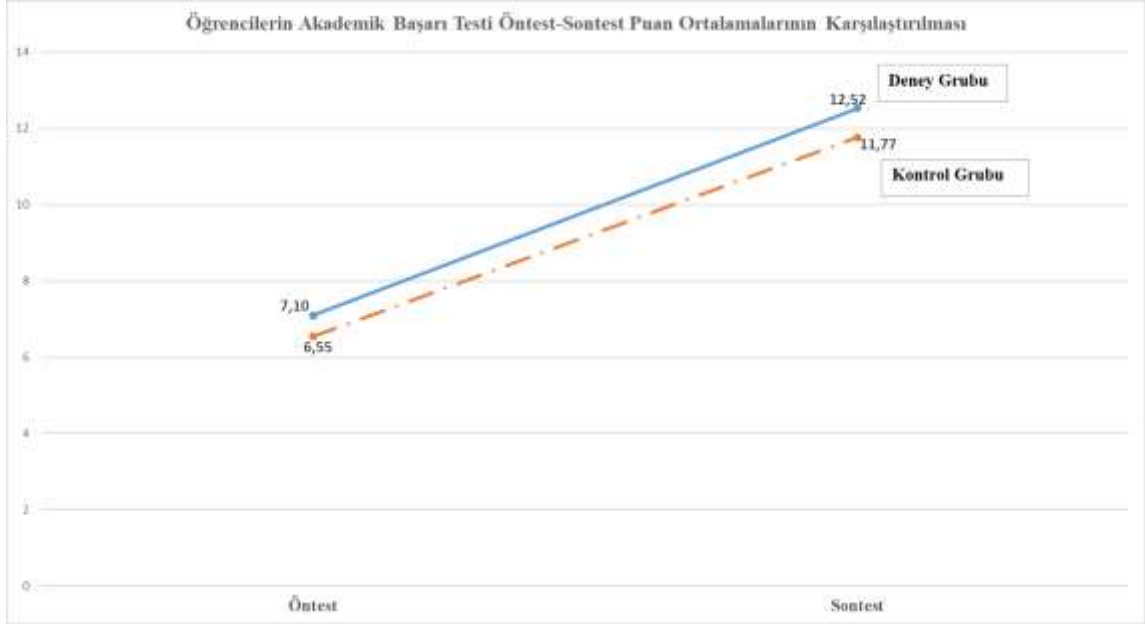
Tablo 4.5’de yer alan Bağımlı Örneklem t Testi sonucu incelendiğinde; kontrol grubu öğrencilerinin de akademik başarı ön test-son test ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $t=-8,205$ ;  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Ortalama puanlar incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Puan Ortalamaları**

	N	$\bar{x}$	Std. s
Deney Son test	31	12,52	3,604
Kontrol Son test	31	11,77	4,248

Elde edilen bu sonuçlardan hareketle, araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan eğitimlerin hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde belirleyici etkilerinin bulunduğu, öğrencilerin başarı puanlarında anlamlı bir yükseliş meydana geldiği ve deney grubundaki öğrencilerin akademik

başarı puanlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek düzeyde artış meydana geldiği söylenebilir. Bu duruma işaret eden görsel Şekil 4.1’de sunulmuştur.



**Şekil 4.1. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Ön test-Son test Puan Ortalamalarını Karşılaştırma Grafiği**

Bu doğrultuda yapılan analizler sonucunda, çalışmada kurulan “H1: Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin akademik başarıya etkisi vardır” hipotezi kabul edilmiştir.

#### **4.2.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Araştırmanın; “Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin derse karşı tutma etkisi var mıdır?” şeklindeki ikinci alt probleminin cevaplarının bulunması amacıyla, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi ön test puanları ile son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında uygulama öncesi bir farklılık olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda yapılan test sonuçları Tablo 4.6.’da sunulmuştur.

**Tablo 4.7. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test Ortalamalarının Karşılaştırılması**

Değişken	Grup	n	$\bar{x}$	Std. s.	T	P
Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test Puanı	Deney Grubu	31	51,58	8,528	-7,033	0,000*
	Kontrol Grubu	31	66,65	8,337		

\*%5 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4.7’da yer alan bağımsız örneklem t testi sonucunda; deney grubunda bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersi tutum testi ön test puanlarının  $\bar{x}=51,58\pm 8,528$  ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersi tutum testi ön test puanlarının  $\bar{x}=66,65\pm 8,337$  olduğu ve her iki grup ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu ( $t=-7,033$ ;  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ön test puanlarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olduğunu göstermektedir. Ancak, deney ve kontrol grupları ön test puanlarının benzer özelliklerde olmamasının uygulama sonrası yapılan son test puanları üzerindeki etkileri ilerleyen aşamalarda irdelenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum puanlarında uygulama öncesi ve sonrasında bir fark olup olmadığı hususu Bağımlı Gruplar t-Testi ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda yapılan analiz sonuçları aşağıda tablo ve grafikler halinde sunulmuştur.

**Tablo 4.8. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test-Son test Puan Ortalamaları**

Grup	Test Sırası	N	$\bar{x}$	Std. s.
Deney Grubu	Ön test	31	51,58	8,528
	Son test	31	77,52	6,612
Kontrol Grubu	Ön test	31	66,65	8,337
	Son test	31	72,39	7,451

Tablo 4.8’de görülen bilgilere göre; deney grubunda bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersi tutum testi ön test puan ortalamaları  $\bar{x}=51,58\pm 8,528$  iken son test puan ortalamaları  $\bar{x}=77,52\pm 6,42$ ’ye yükselmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen bilimleri dersi tutum testi ön test puanları ise  $\bar{x}=66,55\pm 8,337$ ’den  $\bar{x}=72,39\pm 7,451$ ’e yükselmiştir.

**Tablo 4.9. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test-Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları**

	N	Ort.	Std. s	T	p	$\eta^2$
Ön test	31	51,58	8,528	-12,383	0,000*	0,521
Son test	31	77,52	6,612			

\*%5 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4.9’de yer alan Bağımlı Örneklem t Testi sonucu incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum testi ön test-son test ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı ( $t=-12,383$ ;  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Ortaya çıkan farklılığın hangi test grubunun lehine olduğunun belirlenmesi amacıyla ön test ve son test ortalama karşılaştırılmıştır. Ortalama puanlar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, gruplar arasındaki etki değeri  $\eta_p^2 = 0,521$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre, uygulanan eğitimlerin öğrencilerin fen bilimleri dersi tutum testi son test puanları üzerinde yüksek düzeyde bir etki oluşturduğu söylenebilir.

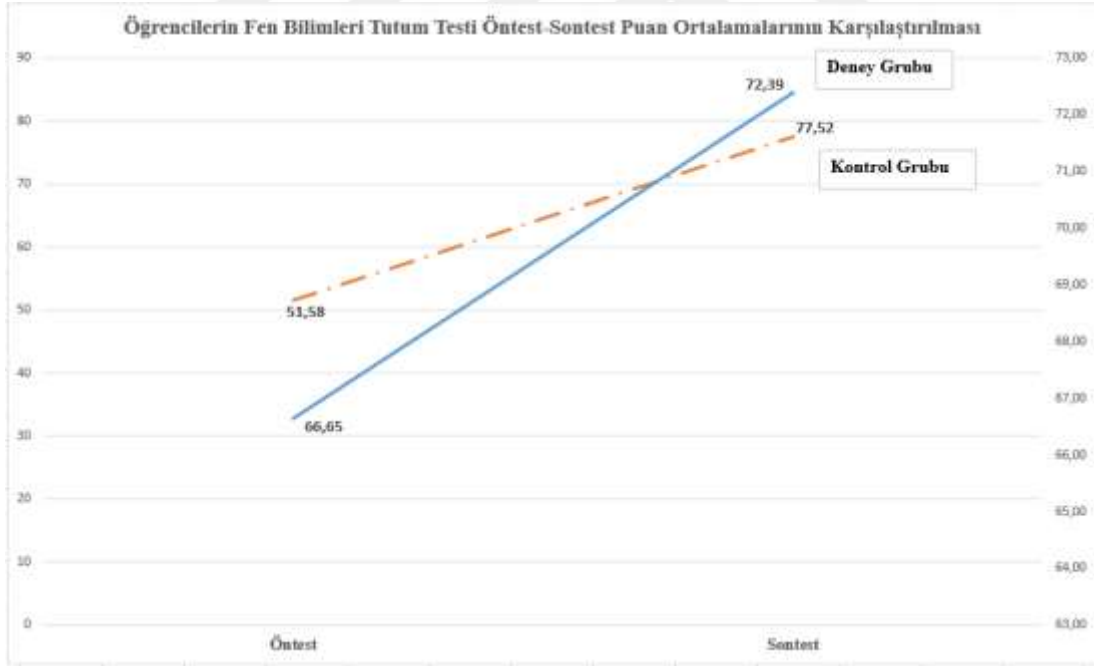
**Tablo 4.10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test-Son test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları**

	N	Ort.	Std. s	T	p	$\eta^2$
Ön test	31	66,65	8,337	-5,742	0,000*	0,856
Son test	31	72,39	7,451			

\*%5 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4.10’da yer alan Bağımlı Örneklem t Testi sonucu incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum testi ön test-son test ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı ( $t=-5,742$ ;  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Ortalama puanlar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, gruplar arasındaki etki değeri  $\eta_p^2 = 0,856$  olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen bu sonuçlardan hareketle, araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan eğitimlerin hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde belirleyici ve olumlu etkilerinin bulunduğu, öğrencilerin tutum puanlarında anlamlı bir yükseliş meydana geldiği ve deney grubundaki öğrencilerin ortalama puanlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre çok daha yüksek düzeyde artış meydana geldiği ifade edilebilir. Analiz sonuçlarına ilişkin görsel Şekil 4.2’de sunulmuştur.



**Şekil 4.2. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutum Testi Ön test- Son test Puan Ortalamalarını Karşılaştırma Grafiği**

Bu doğrultuda yapılan analizler sonucunda, çalışmada kurulan “H2: Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin derse karşı tutuma etkisi vardır” hipotezi kabul edilmiştir.

### 4.2.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın; “Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin dersin kalıcılığına etkisi var mıdır?” şeklindeki üçüncü alt probleminin cevaplarının bulunması amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı durumlarında uygulama öncesi ve sonrasında bir fark olup olmadığı Bağımlı Gruplar t-Testi ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda yapılan analiz sonuçları aşağıda tablo ve grafikler halinde sunulmuştur.

**Tablo 4.11. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları**

	N	Ort.	Std. s	T	p	$\eta^2$
Son test	31	12,52	3,604	-0,284	0,778	0,938
Kalıcılık	31	12,58	3,775			

\*%5 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

**Tablo 4.12. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Son test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi sonuçları**

	N	Ort.	Std. s	T	p	$\eta^2$
Son test	31	11,77	4,248	2,580	0,015*	0,920
Kalıcılık	31	10,97	4,183			

\*%5 istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

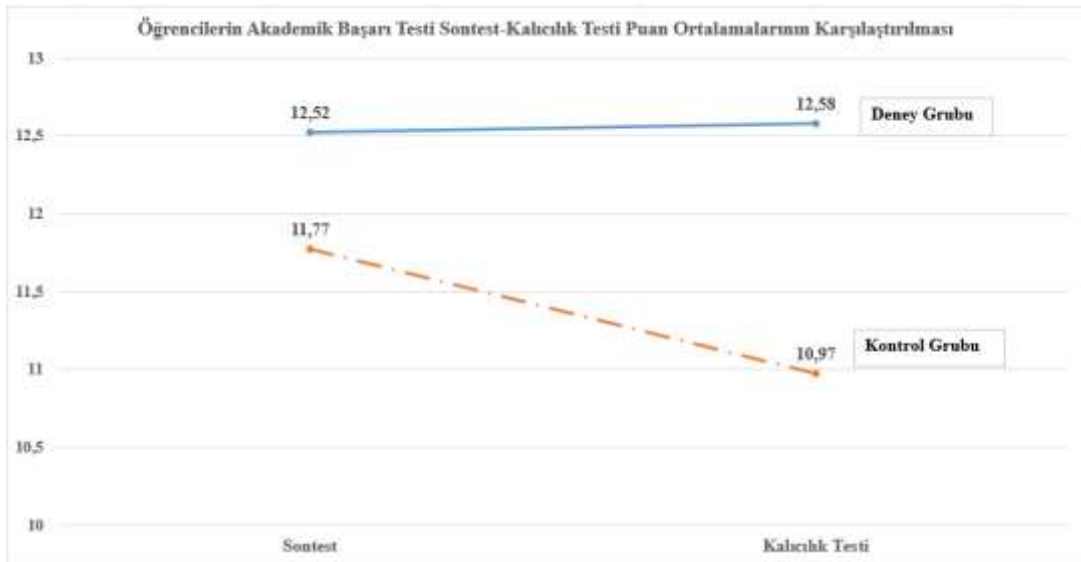
Tablo 4.11’de görülen bilgilere göre; deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı son test puan ortalamaları  $\bar{x}=12,52\pm 3,604$  iken kalıcılık testi puan ortalamaları  $\bar{x}=12,58\pm 3,775$ ’e yükselmiştir. Tablo 4.12’deki bilgilere göre ise kontrol

grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı son test puan ortalamaları ise  $\bar{x}=11,77\pm 4,248$ 'den  $\bar{x}=10,97\pm 4,183$ 'e düşmüştür.

Ortalama puanlar incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin son test-kalıcılık puanları arasındaki farkın 0,065 puan ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test-kalıcılık puanları arasındaki farkın ise -0,806 puan olduğu görülmüştür. Öğrencilere uygulanan eğitimlerin dersin kalıcılığına etkisini belirlemek amacıyla yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre; deney grubunun son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı ( $t=-0,284$ ;  $p>0,05$ ), kontrol grubunun son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında ise anlamlı bir farklılık olduğu ( $t=2,580$ ;  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir.

Elde edilen test sonuçlarına göre, araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan eğitimlerin öğrencilerin akademik başarı kalıcılık düzeyleri üzerinde belirleyici etkilerinin bulunduğu, materyal eğitimi uygulanmayan kontrol grubundaki öğrencilerin ders kalıcılık düzeylerinde belirgin bir düşüş gözlenirken, materyal eğitimi uygulanan deney grubundaki öğrencilerin ders kalıcılık düzeyinde herhangi bir düşüş yaşanmadığı değerlendirilmiştir.

Analiz sonuçlarına ilişkin görsel Şekil 4.3'de sunulmuştur.



**Şekil 4.3. Öğrencilerin Akademik Başarı Testi Son test-Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarını Karşılaştırma Grafiği**

Bu doğrultuda yapılan analizler soncunda, çalışmada kurulan “H3: Fen Bilimleri dersini ğretim materyali kullanarak işlemenin dersin kalıcılığına etkisi vardır” hipotezi kabul edilmiştir.



## 5. BÖLÜM

### TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

#### Tartışma

Bu bölümde, yapılan çalışmada ulaşılan bulgular ile literatürdeki benzer araştırmalarda ulaşılan sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Araştırmada, ortaokul öğrencilerine Fen Bilimleri dersinde öğretim materyali kullanılarak uygulamalı eğitim verilmesi sayesinde öğrencilerinin akademik başarı ve fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeyleri ile dersin kalıcılığında bir artış sağlandığı tespit edilmiştir.

Şensoy ve Yıldırım (2016), maddenin yapısı ve özellikleri ünitesini üç boyutlu görsel materyaller ile destekleyerek işlediği deney grubu ile öğretim programının önerdiği yöntem ve tekniklerle işlediği kontrol grubu arasında akademik başarı düzeyinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu, hem deney hem de kontrol grubunun fen ve teknoloji dersine yönelik tutum seviyelerinde anlamlı bir yükselme olduğu ancak deney ve kontrol grubu fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu veriler araştırmada elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Vücudumuzdaki sistemler ünitesinde dinamik görsel kullanımının başarıya etkisini incelemek amacıyla Çalışkan ve Şentürk (2021)' ün yaptığı çalışmada, dersler kontrol grubunda öğretim programının ön gördüğü yöntemlerle işlenirken, deney grubunda ise öğretim programının ön gördüğü yöntemlere ek olarak dinamik görseller kullanılarak işlenmiştir. Dinamik görsel kullanılan deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucuna dayanarak dinamik görsel kullanımının yaygınlaştırılması gerekliliği önerilmiştir. Bu çalışmadaki dinamik görsellerin kullanılmasının öğretim sürecine olumlu etkisi ile araştırmada öğretim materyali kullanılarak ders işlemenin öğretim sürecine olumlu etkisi bulguları birbirini desteklemektedir.

Aydın ve İnal (2015) yaptığı çalışmada, madde ve ısı ünitesinde konuya uygun modellerle desteklenerek işlenen dersin öğrencinin akademik başarısını artırdığına ve öğrenilen bilgilerin daha uzun süre akılda kaldığına yönelik bulguları araştırmının sonucunu desteklemektedir. Araştırmacı tarafından geliştirilen modeller ile işlenen derste öğrencilerin soyut kavramları anlamalarında zorluk yaşamadığı gözlemlenmiştir. Çalışmadaki modellerle desteklenen fen öğretimindeki başarı artışı ile, yapılan araştırmada öğretim materyalleri ile işlenen derste başarı artışına katkısı benzerlik göstermektedir.

Peker ve Taş (2017)' in çalışmasında geliştirdiği “Uygula Öğren Periyodik Cetvel” adı verilen nesnel ve dijital materyaller ile ders işlendiğinde başarıyı daha çok artırdığına yönelik bulgusu araştırmının sonucunu desteklemektedir. Materyal kullanılan deney grubunun, sadece öğretim programı ile konuyu işleyen kontrol grubuna göre daha yüksek başarı elde etmesi; nesnel materyal kullanan gruptaki öğrencilerin birbiriyle daha fazla etkileşimde bulunması, dijital materyal kullanan gruptaki öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenme sürecine katılarak daha aktif olmaları şeklinde açıklanmıştır.

Öğretim materyali ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının daha etkili ve kalıcı öğrenmeleri gerçekleştirdiği yapılan araştırma ile desteklenmektedir. Köse ve Yıldırım (2020) yaptıkları çalışmada sindirim sistemi konusunu hikâye destekli işlemenin başarıya etkisini incelemiştir. Dersi, öğretim materyali olarak kullanılan hikâye destekli işlemenin akademik başarıyı artırma, kalıcılığı sağlama ve tutumu olumlu yönde geliştirmede etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gümüş vd. (2008) yapmış olduğu “Modelle Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmada soyut olan fen bilimleri konularında somut materyallerle öğretimi destekleyerek ders işlemenin deney grubunda daha yüksek başarı artışı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaların sonuçları ile yapılan araştırmının sonuçları arasında benzerlik olduğu görülmektedir.

Görgülü Arı ve Arslan (2019)' a göre ‘Işık ve Soğurulma’ ünitesinde kullanılan öğretim materyallerinin öğrenme sürecine olumlu katkı sağladığı, Aksu (2019) yaptığı çalışmasında ‘Vücudumdaki Sistemler’ ünitesini öğretim materyali olan şarkılarla

işlenmesinin akademik başarıyı artırdığı, kalıcılığı sağladığı ve tutuma olumlu yönde etki ettiği, Kablan vd. (2013) yapılan araştırmada powerPoint öğretim materyalleri, somut öğretim materyalleri ve powerPoint öğretim materyalleri ile somut öğretim materyallerinin birlikte kullanıldığı öğretimde, üç farklı deney grubunda öğrenme düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu, fakat deney grupları arasında öğrenme düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yapılan bu çalışmalara göre kullanılan öğretim materyalleri öğrenme sürecinde önemli katkıya sahiptir.

Bilir ve Uyanık (2019), yaptığı çalışmada deney grubuna basit elektrik devresi kurdurarak desteklediği öğretim sürecinde öğrencilerin başarı ve derse karşı tutumlarında olumlu etkisi olduğu, Türkan, vd. (2016), duyu organları konusunda eğitsel materyallerden çizgi filmleri kullanarak hem göze hem kulağa hitap etmesi ve konunun somutlaşması ile öğrenme sürecine olumlu katkılar sağlandığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, fen bilimleri dersinde kullanılan materyallerin öğretim ortamını zenginleştirerek derslerde öğretilen konuları kalıcı hale getirdiği araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına göre öğretim materyali kullanılarak ders işlemenin öğrencilerin akademik başarılarını arttırma ve derse yönelik tutumlarını geliştirmede önemli katkı sağladığı görülmektedir. Yapılan bu çalışmaların akademik başarı, kalıcılık ve tutum yönünden yapılan bu araştırma ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

## **Sonuç**

Günümüz hızla değişen ve gelişen dünyasında, bireylere bilgilerin doğrudan aktarılması yerine, bilgiye kendilerinin ulaşmalarını sağlanması için araştırma inceleme basamaklarını benimsemeleri gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bireylerin bu becerileri kazanmalarında uygun öğrenme ortamının sağlanması hayati bir önem taşımaktadır. Fen bilimleri öğrencilerin doğayı, doğa olaylarını ve doğa gerçeklerini arama gayretlerini ifade etmektedir. Dolayısıyla fen bilimleri ile öğrenciler gerçek

hayatta karşılaştıkları bazı olaylar ve olgular ile ilgili öngöründe bulunabilmektedir. Fen bilimleri ile ilgili olayların öğrenilmesi öğrencilerin çevrelerinde olup biten olayları doğru algılamasına yol açarak yaşamı daha kolay bir hale getirmektedir.

Fen bilimlerinin günlük yaşamla iç içe olması sebebiyle öğrenciler tarafından çok soru sorulan ve merak edilen bir alan olduğu söylenebilir. Dolayısıyla çocukların dikkatlerini çeken, ilgisini canlı tutan kavramlar, düşüncelerine ve çözümler üretmelerine yardımcı olacak aktiviteler gerçekleştirilmelidir. Öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili sorunları çözme yeteneklerinin gelişmesi durumunda yaratıcılıkları artmaktadır. Böylece çocuklar çevreleri ile etkileşim kurma noktasında daha başarılı bir hale gelmektedir. Ayrıca bu çocukların kendi öğrenmeleri üzerine kontrol kazandıkları da söylenilebilir. Öğrencilerin fen becerilerinin geliştirilmesi pratik yaşamdaki becerilerini de artırarak fen bilimleri ile beraber diğer alanları da öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır. Bunun yanı sıra öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili becerilerinin gelişmesi, karşılaştıkları sorunlar hakkında mümkün olan en iyi kararı verebilmelerine katkı sağlamaktadır. Derste kullanılan öğretim materyalleri eğitimin kalitesini arttırmakta ve öğretimi desteklemektedir. Dolayısıyla öğretme ve öğrenme ortamlarının önemli bir parçasını öğretim materyalleri oluşturmaktadır. Öğretim materyalleri öğrencilerin bilgi, davranış, tutum ve değerlerinin gelişmesini sağlayan materyaller, maketler ya da araçlardır. Çoklu öğrenme ortamının sağlanmasına katkı sağlayan öğretim materyalleri öğrencilerin dikkatini çekme, hatırlamasını kolaylaştırma gibi işlevlere sahiptir.

Öğretim materyalleri soyut bilgilerin somutlaştırılmasında, güvenli bir ortamda gözlem yapılmasında, anlamlı öğrenmenin sağlanmasında ve zamandan tasarruf edilmesinde etkilidir. Ayrıca, öğretim materyalleriyle öğrencilerin derse ilgi ve motivasyonunu üst düzeyde tutma faaliyetlerine katkı sağlanmaktadır. Bu bağlamda fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerinin öğrenmelerini daha üst düzeye çıkartacak, kalıcı öğrenmelerini sağlayacak öğretim materyallerini kullanarak öğretimi sağlaması gerekmektedir. Doğru materyallerin uygun yöntem ve teknikler ile etkin bir şekilde kullanılmasıyla öğrencilere kazandırılmak istenen yeterliliklerin sağlanması mümkündür.

2023-2024 eğitim-öğretim yılında 6.sınıflarda öğrenim gören 62 öğrenci ile yürütülen çalışma, ‘Vücudumuzdaki Sistemler’ ünitesinde öğretim materyali kullanımının başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda öğretim programında önerilen yöntem ve teknikler kullanılarak ders işlenirken, deney grubunda öğretim programında önerilen yöntem ve tekniklere ek olarak öğretim materyalleri kullanılarak ders işlenmiştir. Bu süreçte, deney grubuna vücudumuzdaki sistemlerin her bir bölümü için öğretim materyalleri ile ders işlenmiş ve deney grubu öğrencileri derse kendi yaptıkları bazı materyalleri ile de kısa sunumlarda bulunmuştur. Uygulama öncesi ve sonrasında veri toplama araçlarıyla toplanan verilerin istatistiki analizleri sonucunda aşağıda özetlenen bulgulara ulaşılmıştır.

Araştırmanın; “Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin akademik başarıya etkisi var mıdır?”, “Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin derse karşı tutma etkisi var mıdır?” ve “Fen Bilimleri dersini öğretim materyali kullanarak işlemenin kalıcılığa etkisi var mıdır?” şeklindeki alt problemlerinin cevaplarının bulunması amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Akademik Başarı Testi ve Fen Bilimleri Dersi Tutum testi ön test – son test puanları ile Akademik Başarı Testi son test- kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda yapılan analizler sonucunda;

- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulamalara başlamadan önce yapılan ön test puanlarında anlamlı bir farklılık olmadığı, diğer bir ifadeyle her iki gruptaki öğrencilerin uygulama öncesinde denk bir akademik başarı düzeyine sahip oldukları,

- Araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan eğitimlerin hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde belirleyici etkilerinin bulunduğu, uygulanan eğitimler sonrasında öğrencilerin başarı puanlarında anlamlı bir artış meydana geldiği ve deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanlarındaki artışın kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğu,

- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutum ön test puanlarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olduğu, ancak, bu farklılığın son test karşılaştırmalarına etki etmeyecek düzeyde bulunduğu,

- Araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan eğitimlerin hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerinde belirleyici ve olumlu etkilerinin bulunduğu, uygulanan eğitimler sonucunda öğrencilerin derse karşı tutum puanlarında anlamlı bir yükseliş meydana geldiği, ve deney grubundaki öğrencilerin ortalama puanlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre çok daha yüksek düzeyde artış meydana geldiği ve deney grubundaki öğrencilerin ortalama puanlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre çok daha yüksek düzeyde artış meydana geldiği deney grubundaki öğrencilerin ortalama puanlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre çok daha yüksek bir artış meydana geldiği belirlenmiştir.

- Gruplara ilişkin ön test-son test puanları arasındaki değişimin etki değeri akademik başarı için  $\eta_p^2=0,584$  ve fen bilimleri dersi tutum testi için  $\eta_p^2=0,644$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre, uygulanan eğitimlerin öğrencilerin akademik başarı ve fen bilimleri dersi tutum testi son test puanları üzerinde yüksek düzeyde bir etkisinin olduğu değerlendirilmiştir.

- Öğrencilere uygulanan eğitimlerin öğrencilerin akademik başarı kalıcılık düzeyleri üzerinde belirleyici etkilerinin bulunduğu, materyal eğitimi uygulanmayan kontrol grubundaki öğrencilerin ders kalıcılık düzeylerinde belirgin bir düşüş gözlenirken, materyal eğitimi uygulanan deney grubundaki öğrencilerin ders kalıcılık düzeyinde herhangi bir düşüş yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Vücudumuzdaki sistemler ünitesini birden çok duyuya hitap eden farklı tür ve özellikteki öğretim materyalleri ile işlemenin akademik başarının sağlanması ya da artırılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## **Öneriler**

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğretim materyali kullanmanın öğretim sürecine kattığı olumlu etkiler göz önüne alındığında, öğretim materyallerinin etkin bir şekilde hazırlanarak geliştirilmesi ve kullanılması konusunda öğretmenlere hizmet içi eğitimler planlanabilir.

Fen bilimleri dersinde öğrencilerin anlamakta zorlandıkları soyut kavramların olduğu konuların öğretiminde daha fazla öğretim materyallerinden yararlanılarak öğrencilerin konuyu daha kolay öğrenmesi sağlanabilir.

Fen bilimleri dersinde farklı ünite ve konularda, farklı sınıf düzeylerinde öğretim materyali kullanımının etkisi araştırılabilir.

Fen Bilimleri dersi dışında farklı disiplinlerde de öğretim materyalleri kullanılarak anlamlı ve kalıcı öğrenme üzerine etkisi incelenebilir.

Öğretmenler materyalleri kendileri sınıf ortamına getirebileceği gibi öğrencilerde materyal tasarımı yapmasını ve yaptığı tasarımı sunmasını isteyerek öğrencilerin derse aktif katılımları sağlanabilir.

Öğretmen rehberliğinde öğrencilerin öğretim materyalini grup çalışması ile yapmasına imkân tanınarak, öğrencilerin iş birlikli çalışma ile sosyal etkileşimlerini geliştirmelerine katkı sağlanabilir.

Öğrencilerin sınıf ortamında grup çalışması ile materyal oluşturabilmeleri için, sınıflar daha işlevsel hale getirilerek sınıf mevcutları azaltılabilir.

Öğrencilerin öğretim materyallerini kendileri yapmaları durumunda bir maliyete ihtiyaç duyulmaktadır. Ortaya çıkan maliyetler için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından bir bütçe oluşturulabilir.

Yapılan araştırma konusunu içeren benzer akademik araştırmalar ve projeler maddi ve akademik açıdan desteklenmelidir. Bu sayede alanyazındaki boşluğun giderilmesinde daha fazla katkı sağlanabilir.

## KAYNAKÇA

Akalan, M. (2012). Bilgisayar destekli programlı öğretim yaklaşımına göre hazırlanmış öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,. Ankara.

Akamca, Ö. G. (2009). Kavram karikatürleri ve tahmin, gözlem, açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi. *e-Journal of New World Science Academy*, 4(4), 120-135.

Akdağ, M. ve Tok, H. (2008). Geleneksel öğretim ile powerpoint sunum destekli öğretimin öğrenci erişimine etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(147).

Akgürbüz, M. (2023). Sınıf dışı etkinliklerle bağlam temelli yaklaşımı react stratejisinin başarı ve kalıcılığa etkisi: vücudumuzdaki sistemler. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.

Aksu, İ. (2019). Fen bilimleri dersinde öğretim materyali olan şarkıların kullanılmasının öğrencilerin başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

Alacapınar, F. (2006). Bilgisayarla eğitim ve erişimi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 24, pp, 1-11.

Alev, N. (2004). Eğitim ve bilgi teknolojisinin fen bilimleri öğretiminde etkilerinin algılanması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 3-20.

Alpan, G. B. (2013). Powerpoint ile işlenen derslere eleştirel bir bakış: öğrenci yorumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44: 61-72.

Altun, Y. ve Çatal, M. (2021). Materyal destekli öğretim yönteminin ilköğretim 8. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 2290–2300. <https://doi.org/10.21597/jist.828759>.

Arat, T. (2011). İletişim teknolojilerinin yükseköğrenim kurumlarında öğretim amaçlı kullanımı: Selçuk Üniversitesi örneği. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Arıkan, D. (2006). Web destekli etkin öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(1), 23-41.

Arslan, K. ve Topsakal, U. U. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının zaman yönetimi becerileri düzeylerinin belirlenmesi. *Academic Perspective Procedia*, 2(1), 66-75, <https://doi.org/10.33793/acperpro.02.01.13>.

Ayaz, M. F. (2016). Öğretim Materyalleri Kullanımının Öğrencilerin Derslere Yönelik Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 141-158.

Ayaz, M. ve Demirkuş, N. (2017). Sanal ve nesnel teknolojik öğretim araçlarını kullanarak fen bilimleri ders materyali geliştirmesine yönelik örnek çalışmalar. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1357-1376.

Aydede, M. (2006). İlköğretim altıncı sınıf fen bilgisi dersinde aktif öğrenme yaklaşımını kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Aydın, A. (2011). İlköğretim fen ve teknoloji ders kitaplarındaki bazı konulara yönelik atık maddelerden materyal geliştirme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 62-93.

Aydın, A. ve İnal, Z. (2015). Madde ve ısı ünitesinin öğretilmesinde model kullanımının akademik başarıya ve bilgilerin kalıcılığına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 3(16), 19-37.

Babayiğit, Ö. (2018). Sınıf öğretmenlerinin türkçe derslerinde öğretim materyali kullanma amaçlarının ve durumlarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 51, 42-59.

Balçın, M. D. ve Ergün, A. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının materyal geliştirme konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz-yeterlik ölçeği: geliştirme, güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Turkish Journal of EducationTURJE*, 5(3).

Baran, G. (2023). Vücudumuzdaki sistemler ünitesinin artırılmış gerçeklik ile işlenmesinin akademik başarıya etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Baykara Pehlivan, K. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-kültürel özellikleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 151-168.

Bilir, S. ve Uyanık, G. (2019). İlkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi basit elektrik devreleri ünitesinde laboratuvar destekli öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi. *Eğitim ve Teknoloji*, 1(2) 122-136.

Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Ankara: Pegem Akademi. s. 44.

Çakmak, T. (2017). İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi "vücudumuzdaki sistemler" ünitesinin biçimlendirici değerlendirme yöntemi ile işlenmesinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine olan etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Çalışkan, M. ve Şentürk, M. L. (2021). Dinamik görsellerle öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi: vücudumuzda sistemler ünitesi. *Öğretmen Eğitimi ve Öğretim*, 2(1), 34-48.

Çapar, T. (2012). Coğrafya öğretmenlerinde etkili materyal kullanımının öğrencilerin tutum, akademik başarı ve hatırd tutma düzeylerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çeken, R. (2020). Öğrencilerin fen projelerinin insan vücudundaki sistemler yönünden içerik analizi 100. Yıl Eğitim Sempozyumu Özel Sayısı, 39(3) 249-259.

Çetin, O. ve Günay, Y. (2007). Fen öğretiminde yapılandırmacılık kuramının öğrencilerin başarılarına ve bilgiyi yapılandırmalarına olan etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 32(146).

Çopur, E. (2022). Sınıf öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecinde gerçekleştirilen matematik derslerinde materyal kullanımı hakkındaki görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 2(1), 100-116.

Demirci, H. (2020). Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş react stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerine, fen öğrenimine yönelimlerine ve motivasyonlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Demirkuş, N. ve Ayaz, M. (2017). Sanal ve nesnel teknolojik öğretim araçlarını kullanarak fen bilimleri ders materyali geliştirmesine yönelik örnek çalışmalar. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1357–1376.

Demirkuş, N., Acar, E. ve Gülen, S. (2018). Popüler teknoloji kavramlarının eğitiminde görsel materyal geliştirme çalışması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1):723-748.

Doğan, Y. ve Yılmaz, M. (2012). Fen ve teknoloji dersinde öğretim teknolojilerinin kullanımı ve ilgili faktörlerin incelenmesi. *Adıyaman University Journal Of Science*, 2(2), 107-121.

Duman, H. ve Karademir, E. (2020). Okul dışı öğrenme aracı olarak fen bilimleri dersinde bilim radyosu kullanımı: ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(1), 61-74.

Edelson, D. C., Reiser, B. J., McNeill, K. L., Mohan, A., Novak, M., Mohan, L., Affolter, R., McGill, T. A. W., Buck Bracey, Z. E., Deutch Noll, J., Kowalski, S. M., Novak, D., Lo, A. S., Landel, C., Krumm, A., Penuel, W. R., van Horne, K., González-

Howard, M. ve Suárez, E. (2021). Developing research-based instructional materials to support large-scale transformation of science teaching and learning: the approach of the openscienced middle school program. *Journal of Science Teacher Education*, 32(7), 780–804.

Emrahoğlu, N. ve Bülbul, O., (2010). 9. sınıf fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 409-422.

Er, G. ve Biber, A. Ç. (2020). Matematik eğitimi alanında yazılan lisansüstü deneysel tezlerin incelenmesi: bir meta-analiz çalışması. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(7), 24-34.

Erdoğan, M. (2007). Yeni geliştirilen dördüncü ve beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının analizi: nitel bir çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 221-259.

Eskici, M. (2017). Okul yöneticilerinin yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak geliştirilen öğretim programlarının uygulanmasına yönelik görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2) 16–16.

Fradd, S. H., Lee, O., Sutman, F. X. ve Saxton, M. K. (2001). Promoting science literacy with english language learners through instructional materials development: A case study. *Bilingual Research Journal*, 25(4), 479–501.

Gedik, K. ve Akbulut, H. İ. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğretim materyalleri ve kullanımı hakkındaki görüşlerin belirlenmesi. *Fen, Matematik ve Girişimcilik ve Teknoloji Kongresi*.

Göçer, A. ve Akgül, O. (2019). Türkçe öğretmenlerinin dil eğitiminde ortam tasarımı ve materyal kullanımı yeterliliklerinin değerlendirilmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18). 837-856.

Görgülü Arı, A. ve Arslan, K. (2019). Fen bilimleri dersinin "ışık ve soğurulması" ünitesinde kullanılan materyale yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 5(1), 111-124.

Gülen, S. ve Demirkuş, N. (2014). "güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesinde, görsel materyalin öğrenci başarısına etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-19.

Gülen, S. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerine dayalı argümantasyon destekli fen öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Gülersoy, A. E. ve Türkay, B. (2020). Oluşturma-geliştirme açısından sosyal bilgiler öğretiminde bir öğretim materyali olarak çizgi roman kullanımı. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 6(2), 299–326.

Gümüş, İ., Demir, Y., Koçak, E., Kaya, Y. ve Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65-90.

Gürdal, A., Şahin, F. ve Yalçınkaya, T. (2002). Fen bilgisi öğretim materyallerinin geliştirilmesinde entegrasyon. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16, 71-80.

Güven, S. (2006). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin kazandırdığı yeterlikler yönünden değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(6), 165-179.

Hançer, A., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.

Hırça, N., Seven, S. ve Azar, A. (2012). 5E öğrenme modeline göre bilgisayar destekli öğretim materyali tasarlama: "iş, güç ve enerji" ünitesi örneği. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5(3), 278-291.

İnce, E. (2007). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerinde ve sınav kaygısının giderilmesinde portfolyo tekniğinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Juniarti, N., Bayu, G. ve Sudatha, I. (2021). Animation media on human digestive system material for fifth-grade elementary school students. *International Journal of Elementary Education*, 5(2). 488.

Kablan, Z., Baran, T., Işık, Ç., Kal, F., M. (2013). PowerPoint öğretim materyalleri ile somut öğretim materyallerin öğrenme etkililiği açısından karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 38(170).

Kahyaoğlu, M. (2005). İlköğretim 6.sınıf "dolaşım ve sindirim Sistemi" konusunda şarkı ve şiirin başarıya, hatırlamaya ve derse karşı tutuma etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karacengel, H., Ceylan, F., Gedik, K., ve Akbulut, H. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının öğretim materyalleri ve kullanımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi*, 12-14.

Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya ili örneği. *Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1). 90-101.

Kocaman, O. (2005). Bilgisayar destekli yabancı dil öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi (Deneysel bir araştırma). Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Koçak, E. (2006). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinde "sindirim ve görevli yapılar", "boşaltım ve görevli yapılar" ve "çiçekli bir bitkiyi tanıyalım" konularının modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Köse, E. Ö. ve Yıldırım, T. (2020). Hikâye destekli etkinliklerin 7. sınıf sindirim sistemi konusunda kullanılması. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 6(1), 1-16.

Kuşçu, E. (2017). Yabancı dil öğretimi/öğreniminde görsel ve işitsel araçları kullanmanın önemi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(43), 213-224.

Mathai, S. ve Ramadas, J. (2009). Visuals and visualisation of human body systems. *International Journal of Science Education*, 31(3), 439-458.

Mor, S., ve Akbaba, U. (2018). 7.Sınıf fen ve teknoloji dersi "ışık" ünitesinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi ve yöntem ile ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 135-160.

Öcal, E. (2014). Vücudumuzdaki sistemler ünitesinin öğretiminde drama yönteminin ve kukla/karagöz uygulamalarının öğrenci başarısı ve tutuma etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özdemir, A. M. (2015). Eğitim teknolojilerinin fen ve teknoloji derslerinde kullanılması: bir durum çalışması. *Journal of Educational Science*, 3(4), 137-148.

Özer, Ö. ve Tunca, N. (2014). Öğretmen adaylarının materyal hazırlama ve kullanmaya yönelik görüşleri. *Route Educational and Social Science Journal*, 1(3), 214-229.

Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.

Öztürk, B. ve Çetinkaya, A. (2021). Pandemi döneminde bir eğitim aracı olarak televizyon: TRT EBA TV. *İNİF E- Dergi*, 6(1), 140-162.

Peker, E. A., ve Taş, E. (2017). Nesnel ve dijital “uygula öğren periyodik cetvel” materyalinin öğrenci başarısına etkisinin araştırılması. *Fen Bilimleri Öğretim Dergisi*, 5(1). 20- 42.

Pınar, M. A. ve Akgül, G. D. (2020). Etkileşimli tahta kullanımına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Kafkas Journal of Educational Research*, 7(1), 52-65.

Prokop, P., ve Faneovieova, J. (2006). Students ideas about the human body: do they really draw what they know?. *Journal of Baltic Science Education*, 10, 86-95.

Rule, A., ve Furletti, C. (2004). Using form and function analogy object boxes to teach body systems. *School Science and Mathematics*, 104(4), 155-169.

Saklan, H. ve Ünal, C. (2019). Dijital eğitim platformları arasında EBA'nın yeri ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi*, 38(1), 19-34.

Sarıer, Y. (2021). Pısa uygulamalarında Türkiye'nin performansı ve öğrenci başarısını yordayan değişkenler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 905-926.

Sarıtaş, D. ve Polat, M. (2017). Hazır öğretim materyalleri ile bazı temel fen kavramlarına yönelik yanılgıların giderilmesi. *Researcher: Social Science Studies*, 5(10). 73-100.

Seeletso, M. K. (2015). The design and development of instructional materials as potential contributor to academic success of secondary school open and distance learners in Botswana. *University of Pretoria*.

Senemoğlu, N., Gömleksiz, M. ve Üstündağ, T. (2001). Öğrenmenin oluşumu öğretme model strateji ve teknikleri. *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*.

[https://www.academia.edu/44417153/Öğrenmenin\\_Oluşumu\\_Öğretme\\_Model\\_Stratejisi\\_ve\\_Teknikleri](https://www.academia.edu/44417153/Öğrenmenin_Oluşumu_Öğretme_Model_Stratejisi_ve_Teknikleri).

Setiawati, L., Wulandari, S., ve Suryawati, E. (2020). Practicality of life skills-based student worksheets to improve critical thinking in respiratory system material of senior high school. *Journal of Educational Sciences*, 4(3). 632.

Şahanoğlu, G. (2022). Uzaktan eğitim sürecinde, fen bilimleri dersi, "vücudumuzdaki sistemler" ünitesindeki etkinliklerin bilimsel süreç becerileri kapsamında incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Şahin, M. (2014). Öğretim materyallerinin öğrenme-öğretme sürecindeki işlevine ilişkin öğretmen görüşlerinin analizi. *K. Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (3), 995-1012.

Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.

Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2016b). 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde üç boyutlu görsel materyal kullanımının başarıya ve tutuma etkisinin araştırılması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 85-102.

Şimşek, F. ve Hamzaoğlu, E. (2020). Modellerle zenginleştirilmiş fen öğretiminin akademik başarı, kalıcılık ve tutum üzerine etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 28(3), 1333-1344.

Taş, E. ve Çepni, S. (2011). Web tasarımı bir fen ve teknoloji materyalinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (1), 93-115.

Taş, R. (2020). Öğrencilerin fen projelerinin insan vücudundaki sistemler yönünden içerik analizi. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39 (3), 249–259.

Torun, F. ve Duran, H. (2014). Çocuk hakları öğretiminde oyun yönteminin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 418-448.

Türk Dil Kurumu. (t.y.). Materyal. *Güncel Türkçe sözlük*. Erişim tarihi: Ocak 1, 2023, <https://sozluk.gov.tr/>

Türk Dil Kurumu. (t.y.). Öğretim. *Güncel Türkçe sözlük*. Erişim tarihi: Ocak 1, 2023, <https://sozluk.gov.tr/>

Türkan, A., Agcakale, Y., Bingöl, İ., Yılmaz, R. ve Göktaş, Y. (2016). Fen öğretiminde çizgi film uygulaması: ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarının ve tutumlarının incelenmesi. *International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)*, 16-18.

Usta, E. (2015). Öğretmen adaylarının öğretim materyalleri geliştirme süreçlerinin görsel ve mesaj tasarımı ilkeleri açısından incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-14.

Uzun, H. (2019). Eğitsel filmlerin vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin başarısına ve fen konularına yönelik ilgi düzeyine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Üstün, P., Yıldırğan, N. ve Çeğiç, E. (2001). Fen bilgisi eğitiminde model kullanma ile öğretimin başarıya etkisi. *Maltepe Üniversitesi, Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 474-477.

Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13(13), 102-120.

Yanpar Yelken, T. (2009). Öğretmen Adaylarının Portfolyoları Üzerinde Grup Olarak Yaratıcılık Temelli Materyal Geliştirmenin Etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(153).

Yavuz Topaloğlu M. ve Balkan Kıyıcı F. (2015). Fen bilimleri programlarının karşılaştırılması: Türkiye ve Avustralya. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 344-363.

Yazar, T. (2015). Öğretmen adaylarının öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersi hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 5(9).

Yazıcı, S. (2019). Fen bilimleri dersinde bilimsel tartışma odaklı öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarısı, fen bilimleri dersine yönelik tutuma ve öğrenme kalıcılığına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Yıldırım, T. (2019). Biyoloji öğretiminde hikaye destekli etkinliklerin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve kalıcılığına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz, F. N. (2015). Fen bilimleri öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrenci başarısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

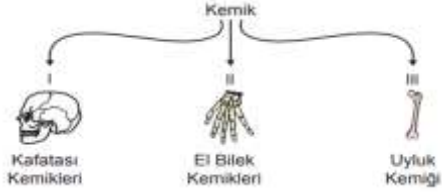
Yılmaz, Ö. ve Tuncer, M. (2020). Dale'in yaşantı konisine göre yapılandırılmış ölçme ve değerlendirme dersinin öğretmen adaylarının akademik başarısına etkisi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 11(21), 39-62.

Yücel, M. Ve Karamustafaoğlu, S. (2020) Ortaokul 5. ve 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitapları Hakkında Öğretmen Görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 93-120.

## EKLER

### EK-1 Araştırmanın Başarı Testi

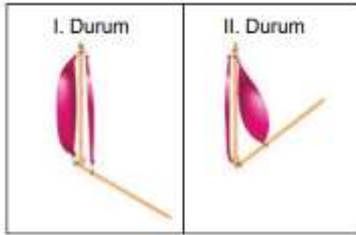
1)



Yukarıdaki numaralandırılmış yerlere yazılacak kemik çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | I              | II          | III         |
|----------------|-------------|-------------|
| A) Yassı kemik | Uzun kemik  | Kısa kemik  |
| B) Uzun kemik  | Kısa kemik  | Yassı kemik |
| C) Yassı kemik | Kısa kemik  | Uzun kemik  |
| D) Kısa kemik  | Yassı kemik | Kısa kemik  |

2)



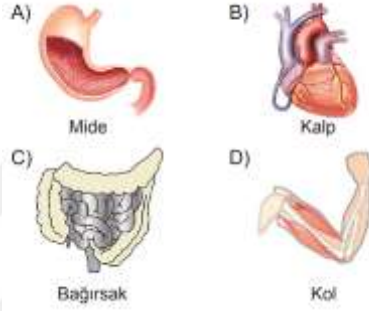
Fen Bilimleri dersinde proje ödevi hazırlayan Esra iki çubuk ve iki balon kullanarak yukarıdaki materyali hazırlamıştır. Esra'nın hazırladığı proje ödevi aşağıdaki konulardan hangisi ile ilgilidir?

- A) Destek ve hareket sisteminin sağlığı  
B) Kasların çalışma prensibi  
C) Kemiklerin hareketi  
D) Eklemelerin Hareketi

3) - İstem dışı çalışır.

- Çizgili yapıdadır.
- Düzenli ve güçlü kasılıp gevşer.

Yukarıda bir kasa ait özellikler verilmiştir. Aşağıdaki organlardan hangisinde bu kas bulunur?

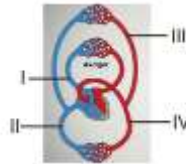


4) Beden eğitimi dersinde koşu yarışı yapan öğrenciler Fe Bilimleri dersine yorgun ve halsiz olarak girerler.

Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

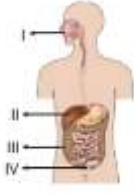
- A) İç organlarımızın yapısındaki düz kasların çabuk yorulması  
B) Kalp kasının güçlü kasılıp gevşemesi  
C) Kol ve bacaklardaki düz kasların yıpranması  
D) İskeleti saran çizgili kasların çabuk yorulması

5) Aşağıda kan dolaşımına ait verilen görselde numaralandırılmış yapılardan hangisinin görevi yanlış verilmiştir?



- A) I, akciğerlere kirli kan götürür.  
B) II, vücuttaki kirli kanı toplayıp kalbe getirir.  
C) III, akciğerlerde temizlenen kanı kalbe getirir.  
D) IV, kalpteki temiz kanı tüm vücuda dağıtır.

6)



Yukarıda numaralandırılarak gösterilmiş bazı yapı ve organlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I, sindirimin başladığı yerdir.  
B) II, sindirime yardımcı organdır.  
C) III, sindirilen besinlerin kana karıştığı yerdir.  
D) IV, sindirim atıklarının vücuttan dışarı atıldığı yerdir.

7) Aşağıdaki yapı ve organlardan hangisinde kimyasal sindirim gerçekleşmez?

- A) Ağız  
B) Mide  
C) İnce bağırsak  
D) Yutak

8)

1. İncebağırsak a. Besinlerde kalan su, vitamin ve minerallerin emildiği yerdir.  
2. Kalınbağırsak b. Yağların kimyasal sindiriminin başladığı yerdir.  
3. Karaciğer c. Safra sıvısını üreten organdır.

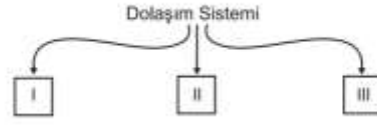
Yukarıda karışık olarak verilen sindirim sistemindeki organlar ve görevlerinin doğru eşleştirmesi nasıl olmalıdır?

- A) 1-b, 2-a, 3-c  
B) 1-b, 2-c, 3-a  
C) 1-c, 2-a, 3-b  
D) 1-a, 2-b, 3-c

9) Aşağıda sindirim sistemindeki yapı ve organlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Besinlerin mekanik sindirimi midede başlar.  
B) Proteinlerin kimyasal sindirimi midede başlar.  
C) Karbonhidrat, protein ve yağların kimyasal sindirimi ince bağırsakta tamamlanır.  
D) Kalın bağırsakta mekanik sindirim gerçekleşmez.

10)



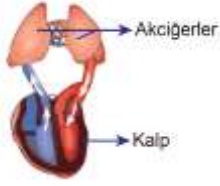
Dolaşım sistemini oluşturan ana yapılar yukarıdaki gibi numaralandırıldığında kutulara aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- | I         | II     | III           |
|-----------|--------|---------------|
| A) Böbrek | Üreter | Üretra        |
| B) Kalp   | Kan    | Damar         |
| C) Ağız   | Mide   | İnce bağırsak |
| D) Kas    | Eklem  | Kemik         |

11) Oksijence ve karbondioksitçe zengin olan damarlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | <u>Oksijence zengin</u>   | <u>Karbondioksitçe zengin</u> |
|---------------------------|-------------------------------|
| A) Akciğer toplardamarı   | Böbrek atardamarı             |
| B) Vücut ana toplardamarı | Aort atardamarı               |
| C) Akciğer toplardamarı   | Akciğer atardamarı            |
| D) Böbrek atardamarı      | Aort atardamarı               |

12)



Yukarıdaki görselle ilgili,

I. Küçük kan dolaşımıdır.

II. Kalpten çıkan kirli kan, akciğerde temizlenir.

III. Akciğerde temizlenen kan, akciğer toplardamarı ile kalbe döner.

İfadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

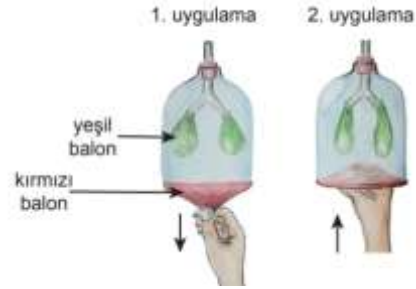
13)

Damar	Kalın bağırsak	Yutak	Üretra
Mide	İdrar kesesi	Böbrek	Üreter
Ağız	Soluk borusu	Gırtlak	Akciğer

Yukarıdaki tabloda bazı yapı ve organlar verilmiştir. Aşağıdaki sistemlerden hangisini oluşturan yapı ve organların tamamı tabloda vardır?

- A) Dolaşım Sistemi  
B) Sindirim Sistemi  
C) Boşaltım Sistemi  
D) Solunum Sistemi

14) Bir öğrencinin soluk alıp verme ile ilgili hazırlanmış olduğu düzenek aşağıda verilmiştir.



Öğrencinin sunum yaparken kullandığı,

I. Yeşil renkli balon ile akciğerimizi, kırmızı renkli balon ile diyafram kasımızı modelledim.

II. 1. uygulama ile akciğerlerimizin hava dolmasıyla şiştiği gibi balonların şiştiğini gözlemledim.

III. 2. Uygulama ile akciğerlerimizden havanın dışarı atılması ile küçülmesini, balonların küçülmesine benzettim.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

15) Yaşam için gerekli olan oksijeni vücut içine alıp, vücutta oluşan karbondioksit ve su buharının havaya verilmesini sağlayan sistem aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Boşaltım                      B) Dolaşım  
C) Destek ve Hareket                      D) Solunum

16)

I. Göğüs kafesi genişler.

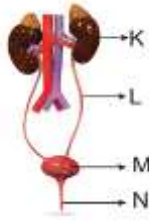
II. Diyafram kası kubbeleşir.

III. Akciğerlerin hacmi küçülür.

Solunum olayında soluk verirken yukarıdaki olaylardan hangileri gerçekleşir?

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

17)



Yukarıda boşaltım sistemine ait verilen görseldeki harfler kullanılarak aşağıdaki cümleler tamamlanacaktır.

....., idrarın biriktiği yerdir.

....., kanın süzülüşü yerdir.

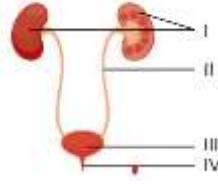
....., idrarın atıldığı yerdir.

....., idrarı idrar kesesine taşır.

Buna göre, cümlelerin doğru tamamlanabilmesi için kullanılması gereken harfler sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) K, L, M, N                      B) M, K, N, L  
C) M, K, L, N                      D) L, M, K, N

18)



Yukarıda boşaltım sistemine ait verilen yapı ve organlardan hangisinde idrarın vücut dışına atılmadan önce toplanarak depolandığı yeri göstermiştir?

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

19) Aşağıdakilerden verilenlerden hangisi boşaltıma yardımcı organ değildir?

- A)                      B)



- C)                      D)



20) Sağlıklı bir insanın idrarında aşağıdaki verilenlerden hangisi bulunmaz?

- A) Madensel tuz                      B) Şeker  
C) Üre                      D) Su

## EK-2 Araştırmanın Tutum Testi Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin fen bilgisine karşı tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte fen bilimleri dersine karşı tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendiniz en uygun seçeneği işaretleyiniz.

İfadeler	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1. Fen Bilimleri dersini kendimi vererek dinlerim.			
2. Fen Bilimleri dersi ile ilgili bir kelime duyduğumda kendimi kötü hissedirim.			
3. Fen Bilimleri dersi sayesinde çevremdeki olayları daha dikkatli incelerim.			
4. Fen Bilimleri dersi kendimi tanımamı ve kendime güvenimin artmasını sağlar.			
5. Fen Bilimleri dersini anlamak ve öğrenmek için istekle çalışırım.			
6. Fen Bilimleri dersinde başka şeylerle meşgul olurum.			
7. Fen Bilimleri dersinde fikirlerimi açıkça belirtirim.			
8. Fen Bilimleri dersi her şeyin sevgi, barış ve mutluluğa hizmet için olduğunu fark etmemi sağlar.			
9. Fen Bilimleri dersindeki konular hakkında bazen hatalı düşündüğüm olur.			
10. Fen Bilimleri dersi çevremdeki olayları takip etmeme yardımcı olmaz.			
11. Fen Bilimleri dersi kendime ve çevreme ilgi duymamı sağlar.			
12. Fen Bilimleri dersi ile ilgili sorumluluk almak istemem.			
13. Fen Bilimleri dersi sürekli araştırma gerektirdiğinden sıkıcıdır.			
14. Fen Bilimleri dersinde kendim ve çevrem için güvenlik önlemleri alırım.			
15. Fen Bilimleri dersi ile ilgili konularda sürekli araştırma yapmak isterim.			

16. İleride Fen Bilimleri dersi ile ilgili meslek edinmeyi istemem.			
17. Fen Bilimleri dersi ile ilgili ödevleri zamanında yaparım.			
18. Fen Bilimleri dersi yeni fikirler üretmemi sağlamaz.			
19. Fen Bilimleri dersinde, olayların sonuçlarını göz önüne alarak hareket ederim.			
20. Fen Bilimleri dersinde görev almaktan kaçınırım.			
21. Fen Bilimleri dersi, mantığa, bilime ve teknolojiye güven duymamı sağlar.			
22. Fen Bilimleri dersi, kendime ve çevreme saygılı davranmamı gerektirir.			
23. Fen Bilimleri dersinde aldığım sorumlulukları her zaman yerine getiririm.			

24. Hobilerim arasında Fen Bilimleri ile ilgili konularda araştırma yapmak vardır.			
25. Fen Bilimleri dersinde arkadaşlarımla işbirliği yaparım.			
26. Fen Bilimleri dersi çevremdeki olaylara merak duymamı sağlamaz.			
27. Ailem ve öğretmenim disiplinli olmamı istediği için Fen Bilimleri dersinde disiplinliyimdir.			
28. Fen Bilimleri dersi ile ilgili konularda kendime güvenmem.			
29. Fen Bilimleri dersinde görevleri gönüllü olarak yaparım.			
30. Fen Bilimleri dersinde grup çalışması yapmanın gereksiz olduğuna inanırım.			



Rabia Ünlü

Alicılar: e.ince.aka@... ▾



Merhabalar hocam.Necmettin Erbakan Üniversitesi yüksek lisans öğrencisiyim."İLKÖĞRETİM 6.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE KARŞI OLUMLU TUTUM GELİŞTİRMELERİNDE VE SINAV KAYGISININ GİDERİLMESİNDE PORTFOLYO TEKNİĞİNİN ETKİSİ" adlı tezinizde hazırlamış olduğunuz tutum ölçeğini yaptığım tez çalışmada izniniz olursa kullanmak istiyorum.Teşekkür ederim.



elvan ince aka

Merhaba Rabia, İlgili tezimde geliştirilen tutum ölçeğini atıfta bulunarak kullanabilirsin.





## EK-4 2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı Fen Bilimleri Dersi Ünitelendirilmiş Yıllık Planı

Bu ünite de öğrencilerin; destek ve hareket, sindirim, dolaşım, solunum ve boşaltım sistemlerine ait yapı ve organlara ilişkin bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

Ünite: Vücudumuzdaki Sistemler

Öğrenme Alanı: Canlılar ve Yaşam

Kazanım sayısı: 11

Ders saati:24

Hafta	Saat	Kazanım	Konu	Açıklama	Kavramlar
4.HAFTA(02-08)	4 SAAT	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	F.6.2.1. Destek ve Hareket Sistemi 2 saat		
5.HAFTA(09-15)	4 SAAT	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar. F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	F.6.2.1. Destek ve Hareket Sistemi 2 saat --F.6.2.2. Sindirim Sistemi 2 saat	a. Kimyasal sindirim denklemlerine girilmeden sadece kimyasal (mekanik) ve fiziksel sindirimin tanımları verilir. b.Kimyasal sindirimde enzimlerin görev aldığı belirtilir ancak yapıları, çalışma mekanizmaları ve isimlerine değinilmez.	Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri
6.HAFTA(16-22)	4 SAAT	F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar. F.6.2.2.3. Sindirime yardımcı organların görevlerini açıklar.	F.6.2.2. Sindirim Sistemi	Karaciğer ve pankreasın yapısına girilmeksizin sindirimdeki görevleri açıklanır ve salgıların ince bağırsağa döküldüğü belirtilir	Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri

7.HAFTA(23-29)	4 SAAT	F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar. F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar. F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar	F.6.2.3. Dolaşım Sistemi	<p>a. Kalbin dört odacığı, kalbi oluşturan yapılar ve isimleri verilmeden belirtilir.</p> <p>b. Kalbi oluşturan yapıların ve kapakçıkların isimlerine yer verilmez.</p> <p>c. Kalbin çalışma mekanizmasına değinilmez.</p> <p>ç. Nabız ve tansiyona değinilir.</p> <p>d. Lenf dolaşımına değinilmez. Atardamar, toplardamar ve kılcal damarların ayrıntılı yapısına girilmeden görevleri belirtilir. a. Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır. b. Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez.</p>	Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağışı, dolaşım sistemi
8.HAFTA(30-05)	4 SAAT	F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder.F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir.F.6.2.4.1 . Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar	F.6.2.3. Dolaşım Sistemi 2saat - - F.6.2.4. Solunum Sistemi 2 saat	<p>a.Kan gruplarında moleküler temellere girilmez. b. Kan alışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından “genel alıcı” ve “genel verici” ifadeleri kullanılmaz. c. Rh faktörüne kısaca değinilir ancak kan uyumsuzluğuna girilmez. a. Kızılay’a vurgu yapılır. b. Kan bağışı sırasında dikkat edilmesi gereken hijyene vurgu yapılır</p>	
9.HAFTA(06-12)	4 SAAT	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar 2 SAAT --- F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.	F.6.2.4. Solunum Sistemi 2 saat --F.6.2.5. Boşaltım Sistemi 2 saat	Gaz alışveriş mekanizması ve solunum gazlarının kandaki taşınımı anlatılmaz	Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar, akciğerler