

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ANİMASYON DESTEKLİ FEN BİLİMLERİ DERSİNİN BEŞİNCİ
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE
ÖĞRENİLEN BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ:
“MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ ÖRNEĞİ”

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Emre AKDOĞAN

Niğde

Ağustos, 2019

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ANİMASYON DESTEKLİ FEN BİLİMLERİ DERSİNİN BEŞİNCİ
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE
ÖĞRENİLEN BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ:
“MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ ÖRNEĞİ”

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emre AKDOĞAN

Danışman: Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Niğde

Ağustos, 2019

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum; ANİMASYON DESTEKLİ FEN BİLİMLERİ DERSİNİN BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÖĞRENİLEN BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ: “MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ ÖRNEĞİ” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kurallarına uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarla gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

23/08/2019

Emre AKDOĞAN



ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında Emre AKDOĞAN tarafından hazırlanan “Animasyon Destekli Fen Bilimleri Dersinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi: Maddenin Değişimi Ünitesi Örneği” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

23 /08 / 2019

JÜRİ :

Danışman : Doç. Dr. Mehmet MUTLU



Üye : Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU



Üye : Doç. Dr. Ahmet YAVUZ



ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince hoşgörü ve sabırla çalışmalarımı takip eden, çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen, değerli danışmanım Doç. Dr. Mehmet MUTLU'ya teşekkürü borç bilirim.

Sadece tez çalışmamda değil tüm hayatım boyunca bana destek olan ve bu yaşa gelmemde emeği çok fazla olan sevgili annem ve babama çok teşekkür ediyorum.

Yüksek lisans eğitimim boyunca yanımda olan, desteğini benden esirgemeyen değerli eşime çok teşekkür ediyorum. Şimdi ne yaptığımı anlamasalar da büyüdüklerinde bu satırları okuduklarında yüzlerinde tatlı bir tebessüm oluşacak olan sevgili kızıma ve oğluma teşekkür ediyorum.

Emre AKDOĞAN

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANİMASYON DESTEKLİ FEN BİLİMLERİ DERSİNİN BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÖĞRENİLEN BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ: “MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ ÖRNEĞİ”

AKDOĞAN, Emre

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Ağustos 2019, 61 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, animasyon destekli fen bilimleri dersinin beşinci sınıf öğrencilerinin "Maddenin Değişimi" ünitesindeki akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemektir. Bu araştırma, 2016 – 2017 eğitim - öğretim yılı Niğde il merkezinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören, uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen 89 beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada 5/A ve 5/E sınıfında öğrenim gören 45 öğrenci deney grubunu, 5/B ve 5/D sınıfında öğrenim gören 44 öğrenci kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney grubunda Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları kullanılarak ders işlenmiş, kontrol grubunda 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulanmasıyla ders yapılmıştır. Uygulama deney ve kontrol grubunda aynı sürede tamamlanmış ve beş hafta sürmüştür. Çalışmanın bağımlı değişkenleri akademik başarı testi puanları ve kalıcılık testi puanlarıdır. Araştırmada öğrencilerin maddenin değişimi ünitesini anlama seviyelerini belirlemek amacı ile çoktan seçmeli sorular içeren maddenin değişimi konusundaki “Akademik Başarı Testi” uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına ön test, uygulama sonrasında son test ve uygulama bitiminden dört hafta sonra da kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Uygulama bitiminde deney grubundaki öğrencilere “animasyon görüş ölçeği” uygulanmıştır.

Testlerden elde edilen veriler IBM SPSS 24.0 programıyla analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Verilerin analizi; aritmetik ortalama ve bağımsız gruplar t- testi kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre; deney grubuna

uygulanan Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının, kontrol grubuna uygulanan 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklere göre akademik başarıyı ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını arttırmada daha etkili olduğu istatistikî olarak belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin fen dersinde animasyon kullanılması hakkında görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Animasyon, Fen Öğretimi, Akademik Başarı, Bilgilerin Kalıcılığı, Maddenin Değişimi Ünitesi.



ABSTRACT

MASTER'S DEGREE

THE EFFECT OF ANIMATION SUPPORTED SCIENCE LESSON TO ACADEMIC SUCCESS AND THE PERMANENCE OF THE LEARNED INFORMATION OF THE FIFTH GRADE STUDENS: "THE EXAMPLE OF THE UNIT OF THE TRANSFORMATION OF MATTER"

AKDOĞAN, Emre

THE MASTER OF SCIENCE OF THE EDUCATION OF MATHEMATICS AND SCIENCE

**The Consultant of the thesis: Associate Professor Mehmet MUTLU
August, 2019, 61pages**

The aim of this study is to examine the effect of animation supported science lesson to academic success and the permanence of learned information of the fifth grade students in the unit of "The Transformation of Matter". This research was carried out with the 89 fifth grade students who studied in a secondary school in the centre of Niğde, who were chosen for purpose with the method of "suitable sampling", in 2016-2017 academic year. In the research, 45 students who study in the classes of 5/A and 5/E form the group of experiment, and 44 students who study in the classes of 5/B and 5/D form the group of control. In the group of experiment, the lesson was taught by using the applications of animation supported science lesson, on the other hand, in the group of control, the lesson was taught with the application of activities which take place in the science lesson teaching program of 2013. The application was completed at the same time both for the experiment group and for the control group and went on for five weeks. The dependent variants academic success test scores of the study and permanence test are their scores. In the research, for the purpose of determining the understanding level of the students of the unit of "The Transformation of Matter", "The Test of Academic Success" at the subject of "The Transformation of Matter" which includes multiple choice questions are applied as a pre-test for the groups of experiment and control, and it was applied as a "Last Test" after the application and as a "Permanence Test" four weeks later after the finishing of the application. At the end of

the application, “animation opinion scale” was applied to the students in the experimental group.

The data which was obtained from the tests was analyzed and evaluated with the program of IBM SPSS 24.0. The analysis of the data, arithmetical mean and independent groups were done by using “t-test”. According to the data which is obtained as a result of the research; It was determined statically that The Application of The Animation Supported Science Lesson is more effective for increasing the academic success and the permanence of the knowledge that the students learned than the activities that take place at The Program of 2013 Science Lesson which was applied for the control group. It was seen that the students in the experimental group had positive opinions about using animation in science class.

Key Words: Animation, Science Teaching, Academic Success, Permanence of Information, The Unit of The Transformation of Matter.

İçindekiler

| | |
|--|-----------|
| YEMİN METNİ | i |
| ONAY SAYFASI..... | ii |
| ÖNSÖZ..... | iii |
| ÖZET..... | iv |
| ABSTRACT | vi |
| BÖLÜM | 1 |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1. Problem Durumu | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı..... | 3 |
| 1.3. Araştırmanın Önemi | 5 |
| 1.4. Varsayımlar (Sayıtlar) | 6 |
| 1.5. Sınırlılıklar | 7 |
| 1.6. Tanımlar | 7 |
| II. BÖLÜM..... | 8 |
| 2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ALANYAZIN | 8 |
| 2.1. Fen Bilimleri Öğretimi | 8 |
| 2.2. Fen Bilimleri Öğretim Programı..... | 8 |
| 2.3. Fen Bilimleri Öğretim Programının Amaçları | 10 |
| 2.4. Yapılandırmacılık Nedir? | 11 |
| 2.5. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) | 12 |
| 2.6. Animasyon Destekli Öğretim..... | 17 |
| 2.7. Türkçe Çalışmalar | 19 |
| 2.8 Yabancı Çalışmalar | 33 |
| III. BÖLÜM | 36 |
| 3. YÖNTEM..... | 36 |
| 3.1. Araştırmanın Modeli..... | 36 |
| 3.2. Evren ve Örneklem: | 41 |
| 3.3. Araştırmanın Değişkenleri..... | 42 |
| 3.3.2. Bağımlı Değişkenler..... | 42 |
| 3.4. Veri Toplama Araçları:..... | 42 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5. Uygulama Süreci..... | 45 |
| 3.6. Verilerin Toplanması ve Analizi | 47 |
| 3.7. Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ)..... | 47 |
| IV. BÖLÜM | 49 |
| 4.BULGULAR VE YORUMLAR..... | 49 |
| 4.1 Alt Problemler ve Sonuçları | 49 |
| 4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular | 52 |
| V. BÖLÜM..... | 56 |
| 5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER..... | 56 |
| 5.1 Sonuç..... | 56 |
| 5.2 Tartışma | 59 |
| 5.3. Öneriler..... | 60 |
| KAYNAKÇA | 62 |
| EKLER | 76 |
| EK1. Akademik Başarı Testi | 76 |
| Ek2 Araştırma İzni..... | 80 |
| Ek 3 Örnek Ders Planı | 81 |
| Ek4 Özgeçmiş..... | 87 |

TABLolar

| | |
|--|----|
| Tablo 1 Araştırmanın Deneysel Deseni | 37 |
| Tablo 2 Deney Grubu Uygulama Süreci Takvimi | 38 |
| Tablo 3 Kontrol Grubu Uygulama Takvimi | 39 |
| Tablo 4 Araştırmaya katılan öğrenci grupları değişkeni için frekans ve yüzdeler dağılımları | 41 |
| Tablo 5 Araştırmaya katılan öğrenciler için cinsiyet değişkeni frekans ve yüzdeler dağılımları | 41 |
| Tablo 6 Akademik Başarı Testinin Pilot Uygulamasından Elde Edilen Pj ve rjx Değerleri | 43 |
| Tablo 7 Akademik Başarı Testinin Pilot Çalışma Madde Analiz Sonuçları | 45 |
| Tablo 8 Akademik Başarı Testinin Son Madde Analiz Sonuçları..... | 45 |
| Tablo 9 Araştırmada Uygulanan İstatistiksel Analizler..... | 48 |

| | |
|---|----|
| Tablo 10 Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları | 49 |
| Tablo 11 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları | 50 |
| Tablo 12 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları | 52 |
| Tablo 13 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları..... | 53 |
| Tablo 14 Animasyon Görüş Ölçeği (AGO)' den elde edilmiş olan ortalama sonuçlar | 54 |
| Tablo 15 Animasyon Görüş Ölçeği(AGÖ)'den Elde edilen Likertlerin Puan Ortalamaları | 55 |



BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Canlılar içinde en mükemmel varlık olan insan, geliştirilebilir yapısıyla eğitime ihtiyaç duymaktadır (Şişman, 2007). İnsan yaşam şartlarını geliştirebilmek için eğitime muhtaçtır. Çağlar ilerledikçe toplumların olanakları ve ihtiyaçları da gelişim göstermektedir (Erdem ve Demirel, 2002). Geleneksel eğitimin günümüz dünyasının ihtiyaçlarını karşılayamadığı düşünülmektedir (Aydın ve Yılmaz, 2010; Teltik Başer, 2008). Geleneksel eğitimin alternatifi ise yapılandırmacı yaklaşımdır.

Fen öğretiminin amacı öğrenciyi; araştıran, sorgulayan, problem çözebilen, günümüz teknolojilerini anlayabilen ve kullanabilen bireyler haline getirmektir. Fen öğretiminde öğretmenin bildiği bilgi öğrencilere aktarılmaya çalışılmamalı, onun bilgilerini şekillendirerek doğru bilgiye ulaşması sağlanmalıdır (Önder, 2011). Günümüzde fen öğretiminde kullanılan yapılandırmacı yaklaşım bilginin öğrencinin zihninde yapılandırılmasıyla daha iyi bir öğrenmenin olacağı anlayışına dayanır. Bu yaklaşımın temelinde zihinde var olan bilgi ile yeni bilgi arasında bağlantı kurulması vardır. Yapılandırmacı sınıf ortamında öğrenenler öğrendiklerini başka problemlere de uygulayabilirler (Erdoğan, 2011).

Yapılandırmacılık, yeni bilgilerin öğrencilerin zihinlerinde var olan bilgilerle bütünleştirilerek özümsemesidir (Erdem ve Demirel, 2002). Fen bilimleri eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın kullanılması öğrencileri pasif alıcı olmaktan kurtarır. Ülkemiz eğitim sistemi de yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmaktadır (Aydın ve Yılmaz, 2010). Yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitiminde etkili bir şekilde kullanılabilmesi için bilişim teknolojiden yararlanılması kaçınılmazdır.

Eğitimde farklı yöntem ve tekniklerin yanında, teknolojik değişimlerde rolü büyük olan bilgisayar ve internet günümüzün temel araçlarına dönüşmüş ve öğretimin her basamağında kullanılmaya başlamıştır (Yumuşak ve Aycan, 2002). Öğretimin yapılandırılması öğrencilerin beceri ve tutumlarını olumlu yönde etkilerken, bilgilerin kalıcı olmasına yardım eder (Bybee ve ark., 2006). Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler, animasyonların öğretimde yer almasını sağlamıştır. Animasyon, öğrenme

ortamının etkinliğini artırarak kulak ve göze hitap eden, öğrencilerin dikkatini çeken ve konuları daha yalın hale getirerek akılda tutulmasını sağlayabilir (Koç, Şimşek ve Has, 2013). Kelime anlamı canlandırma olan animasyon, resim ya da karikatürden durağan değil hareketli olması yönü ile ayrılır. Günümüzde bilgisayar animasyon uygulamaları hem kolaylaşmış hem de yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanılmıştır. Farklı bir ifadeye göre animasyonu, “bir nesneyi hareket halinde gösteren birçok durağan görüntü oluşturmak ve bu görüntüleri hızla arka arkaya oynatarak nesnenin gerçekten hareket ettiğini düşünmemizi sağlamak” şeklinde tanımlamıştır (Daşdemir, 2006). Animasyon öğrencilerin soyut kavramları zihinde somutlaştırmalarını ve karmaşık bilgilerin anlaşılır hale gelmesini sağlar (Özcan, 2008). Ayrıca derslerde animasyon kullanımı öğrencilerin ilgilerini çekerek, konuların daha eğlenceli ve ilgi çekici olmasını sağlamaktadır (Arıcı ve Dalkılıç, 2006; Daşdemir 2006). Tüm bu şartlar sağlandığında animasyonlar öğrencilerin farklı açılardan düşünerek ayrıntıları görebilme yeteneğini artırır (Daşdemir, 2006).

Fen bilimleri dersinde meydana gelen olayların çocukların aklında canlanması için soyut bilgileri somutlaştırmayla destekleyerek öğrenilmesi, kavramların zihinde şekillenmesine yardımcı olabilir (Atılboz, 2004). Tam da bu noktada devreye giren animasyonlar etkili bir şekilde kullanılabilir teknolojik tercihler arasındadır (Saka & Akdeniz, 2006). Birçok araştırmada öğretim ortamlarında kullanılan animasyonların öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkileri incelenmiştir. Bu araştırmaların sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin fen başarılarının ve tutumlarının arttığı, motivasyon düzeylerinin ise olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Bunlara ek olarak bu uygulamaların öğretim ortamlarında kullanımının ekonomik kazanç, zamanı etkili kullanma ve olayları daha basit gösterebilme gibi olumlu yönleri de vardır (Tekdal, 2002).

Animasyonun, eğitim alanında kullanılması ile birlikte öğrenciye aktarılmak istenen soyut olay ve varlıklar program sayesinde somutlaştırılarak öğrenilmesi kolaylaştırılmaktadır. Bu sayede öğrencinin öğrenme ortamı çeşitlendirilmekte ve çizgi film karakterleri ile desteklenmektedir. Örneğin alyuvarların vücudumuzda yapması gereken görevleri anlatılırken, öncelikle organlarımızın korkunç yaratıklar tarafından istila edilmesi, hastalanmış bir çocuk görüntüsünün verilmesi, bu saldırıya karşı

savunmanın gerçekleşmesi ve son olarak sağlıklı ve mutlu çocuk görüntüsünün yansıtılması ile konu anlatılmaktadır.

Animasyon öğrencilerin dersleri somut bir şekilde izlemesi ile birlikte, yaratıcılık yönün ortaya çıkması, farklı olasılıklar düşünebilmesi bu anlamda değişik deneler yapmasına yardımcı olarak hem etkileşimli hem de bireysel eğitimini destekleyebilmektedir. Aynı zamanda animasyonlu eğitim eğlenerek öğrenme ortamı yaratmakta ve böylece öğrencinin derse karşı ilgisini arttırabilmekte ve laboratuvar deneyleri canlandırarak özellikle fen dersi eğitiminde kullanılabilir. Animasyonun eğitimde kullanılması ile birlikte öğrencilerin kavrama, öğrenme, olayları analiz etme gibi yetenekleri gelişmektedir. Bununla birlikte renkli ve hareketli bileşenleri ile öğrenilen bilginin kalıcılığını sağlamakta, hızlı ve etkili öğrenmeyi desteklemekte, öğrenmeyi eğlenceli hale getirme ve öğrencilerin ilgisini arttırmaktadır (Arıcı ve Dalkılıç,2006).

Teknolojideki ilerleme eğitimde teknolojinin rolünü giderek arttırmakta ve eğitimde kullanılan yöntem ve tekniklerin giderek değişmesini sağlamaktadır. Yapılandırmacı sınıf ortamında bilişim teknolojilerinin aktif bir şekilde kullanılması tavsiye edilmektedir. Eğitimde animasyon kullanılarak yapılan çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Yapılan bir çalışmada Daşdemir (2013), Fen Bilimleri dersi konularında animasyon kullanımının altıncı sınıf öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığına ve akademik başarıları puanlarına olumlu yönde etki ettiğini ortaya koymuştur. Bu durum açıkça göstermektedir ki fen eğitiminde animasyon kullanımı gün geçtikçe önemini arttırmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, animasyon destekli fen bilimleri dersinin beşinci sınıf öğrencilerinin "Maddenin Değişimi" ünitesindeki akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemektir.

1.2.1. Problem Cümlesi

Animasyon destekli fen bilimleri dersinin beşinci sınıfa devam eden öğrencilerin "Maddenin Değişimi" ünitesindeki akademik başarılarına ve öğrenilen

bilgilerin kalıcılığına etkisi var mıdır? Araştırmada aşağıdaki alt problemlere cevaplar aranmıştır:

1. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunda yer alan öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi ön-test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin “Maddenin Değişimi ünitesinde animasyona karşı memnuniyet düzeyleri nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.2.2. Hipotezler

1. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
2. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi”

ünitesi son-test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

3. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
4. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin Maddenin Değişimi ünitesinde animasyona karşı memnuniyet düzeyleri nasıldır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde fen eğitimindeki sorunlara bakıldığında, ilk olarak öğrencilerine soyut fen kavramlarını somut kavramlarla ilişkilendirmelerindeki eksiklikler ya da yanlışlıklar gelir. Öğretmenler öğrencilerin soyut kavramları daha kolay kavramaları için genellikle bilgisayarı kullanmaktadırlar. Teknolojinin kullanımı yeni bilgilerin öğretilmesinde destek olmakla birlikte öğrencilerin derslere dikkatini çekme, anlatılan konulara ilgi ve isteklerini artırmada da uygun bir yöntemdir. Böylelikle dersler farklı zekâdaki öğrencilere de hitap etmektedir (Altınsoy, 2011). Dijital teknolojilerde son yıllarda yaşanan gelişmeler öğrencilere kendi dijital medyalarını oluşturma fırsatı yaratmaktadır. 20 yıl önce imkânların kısıtlı olması ve malzemelerin elde edilmesi konusunda yaşanan problemler yüzünden ufak bir film çekimi bile yapılamaz durumdaydı. Ayrıca kişisel kullanım için dijital kameralar bilim kurgu idi. Fakat zaman değişti. Neredeyse tüm üniversite öğrencilerinin dijital kameraları ya da dijital kamera özelliği olan farklı malzemeleri var. Ayrıca şu an Dünya’da en meşhur olan Facebook, Youtube, Wikipedia gibi siteler bu teknolojinin kolay ulaşımıyla bize ulaşmaktadır. Bu gelişen teknoloji öğrencilerin kendi medyalarını oluşturmalarını sağlamaktadır. Öğrenciler kendi çekimlerini kolayca bu sitelere yerleştirmektedir. Bu eserlerin çoğu eğlence amaçlı olsa da, giderek öğrencilerin içerik bilgisi temsilleri olarak eserler yapmak için kullanıyor olmaları kendilerini geliştirmeleri açısından önemlidir (Hoban, Nielsen ve Carceller, 2010). Fen eğitiminde animasyonlar uzun zamandır kullanılmaktadır (Ekici ve Ekici, 2011). Yapılan araştırmalar göstermektedir ki öğrenilen bilgilerin %1’i tadarak, %1,5’i dokunarak, %3,5’i koklayarak, %11’i

işiterek, %83'ü görerek gerçekleşmektedir (Halis, 2002). Bu durum görsel araçların öğrenme ortamında kullanılmasının öğrencilerin bilgileri daha iyi öğrenmelerini sağladığını göstermektedir. Bu nedenle öğrencilerin fen konularını anlaması, derslere aktif bir şekilde katılması ve konuların zihninde canlandırabilmeleri ancak görsel sunumlarla olmaktadır. Yapılan araştırmalara göre animasyonla öğretim, öğrenilen konuların zihinde canlandırılmasını iyi bir şekilde gerçekleştirdiğini göstermektedir (Kenan ve Özmen, 2012).

PISA ve TIMMS gibi uluslararası sınavlarda Türkiye'nin fen alanındaki başarısının düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu durumun sebeplerinden biri olarak görülen fen müfredatı belirli aralıklarla değiştirilmektedir. Son yapılan müfredatlara bakıldığında yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği görülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan yöntemler fen programları değişikçe program içindeki ağırlığını artırmaktadır. Bu çalışma 2016-2017 eğitim öğretim yılında yapıldığından dolayı 2017 Eylülünde beşinci sınıflarda uygulanmaya başlanan yeni müfredata göre değil, 2013 yılında yapılan fen programına göre yapılmıştır. Fen programına bakıldığında konuların gerçek hayatla ilişkilendirildiği görülmektedir. Konuların günlük hayata uygulanmasında bilişim teknolojilerinin yeri giderek artmaktadır. Fen konularının gerçek hayatla ilişkilendirilmesinde animasyonların kullanılması konuların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Animasyon, öğrencilerin bilgileri zihinlerinde somutlaştırılmasına yardımcı olduğu öngörülmektedir. Teknoloji öğrencilerimizin hayatında çok fazla yer almasından dolayı derslere olan ilgiyi artırmaktadır (Daşdemir, 2012). Bu nedenlerle animasyon destekli eğitimin önemi gün geçtikçe artmaktadır.

1.4. Varsayımlar (Sayılılar)

- Araştırmada kullanılacak testlerin cevaplandırılması sırasında öğrencilerin bu testlere dürüst ve içtenlikle cevap verdikleri kabul edilmiştir.
- Araştırmada kullanılacak yöntem araştırmanın amacına uygundur.
- Araştırmacı her iki öğrenim modelinin uygulanması esnasında yansız olarak uygulama sürecini yürütmüştür.
- Uygulama süresince kontrol ve deney grubundaki öğrenciler arasında hiçbir etkileşim olmamıştır.

- Araştırmaya öğrenciler gönüllü olarak katılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

- Bu araştırma 2016–2017 eğitim-öğretim yılında Niğde il merkezinde bulunan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen iki deney (5/A ve 5/E) ve iki kontrol (5/B ve 5/D) sınıflarında bulunan 89 beşinci sınıf öğrencisiyle sınırlıdır.
- Araştırma beşinci sınıf Fen dersindeki “maddenin değişimi” ünitesiyle sınırlandırılmıştır.
- Araştırma Animasyon destekli fen dersindeki uygulamalarının beşinci sınıf “maddenin değişimi” ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi ile sınırlı tutulmuştur.
- Araştırmanın uygulanma süreci, kontrol ve deney gruplarının ikisinde de aynı olarak beş hafta, yirmi ders saatiyle sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) : Bilgisayarın eğitim sistemi içerisinde ki derslerde öğrencilerin bir konuyu veya daha önce öğrendiği davranışı pekiştirmesi amacıyla kullanmasıdır (Yalın, 2001).

Bilgisayar Animasyonu: Durağan görsellere hareketlilik özelliği kazandırılarak değiştirilmesidir (Akpınar, 2005).

Kısaltmalar

ABT: Akademik Başarı Testi.

AGÖ: Animasyon Görüş Ölçeği

II. BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Fen Bilimleri Öğretimi

Fen bilimleri eğitimi, kişinin etrafındaki çekici ve ilginç zenginliğin eğitilmesidir. Bireyin aldığı gıdanın, tükettiği suyun ve nefesin, vücudunun, beslediği evcil hayvanın, seyahat ettiği aracın, tükettiği enerjinin, güneşin eğitimidir. Bu bağlamda fen bilimleri öğretimi; bireyin yönelim ve ihtiyaçları, istekleri, gelişim düzeyleri, çevre şartları dikkate alınarak, elverişli yöntem ve tekniklerin uygulanması gerekli bir eğitim olduğu ifade edilmektedir (Gürdal, 1988).

Günümüz insanının yaşamının bütün aşamalarını etkileyen bilimsel gelişmeleri anlaması ve yorumlaması için fen bilimleri eğitimi alması kaçınılmazdır. Bu eğitim öğrencilerin bilime değer vermesine ve pozitif bir tutum geliştirmesine katkı sağlar. Toplumsal yaşantıya teknolojinin katkısının etkisini fark eden birey; bilim, teknoloji ve toplum kavramlarının birbirini nasıl etkilediğini anlar. Bunlarla birlikte fen öğretimi alan kişiler bilimsel süreç beceri konusunda gelişirler. Bu gelişim yaşamın farklı evrelerinde kullanılarak, hayat kolaylaştırılır (Soslu, 2014).

2.2. Fen Bilimleri Öğretim Programı

2013 yılında revize edilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2013).

Bu tanımdan hareketle fen okur-yazarı bir bireyde var olması gerekli özellikler; kendine güveni olan, bilgiye ulaşmada araştırabilen, sorgulayabilen, edindiği bilgiler doğrultusunda hayatın her aşamasında karşısına çıkan problemleri çözebilen ve neticesinde etkili kararlar alabilen, gerek okul gerekse sosyal hayatında çevresinde bulunan bireylere karşı etkili iletişim halinde ve işbirliğine açık olan, sürdürülebilir kalkınma bilincini taşıyan ve bununla birlikte yaşam boyu öğrenen birey olarak ifade edilmektedir (MEB, 2013). Fen okur-yazarı bireylerin temel bilgilere sahip olmasının yanı sıra yaşadığı doğal çevrenin keşfedilmesi noktasında bilimsel süreç becerilerini taşıması beklenilmektedir. Aynı zamanda toplumsal sorunlara karşı bu sorunların

çözümüne yönelik kendilerini sorumlu hissetmeleri, yaratıcı ve analitik düşünebilme yetenekleri vasıtasıyla gerek bireysel gerekse işbirliğine dayalı alternatif çözümler ve önerileri üretebilmelidirler. Fen okur-yazarı bir birey bilgiyi araştırıp sorgulamasıyla birlikte bilginin zamanla değişebilecek nitelikte olduğunu yaptığı araştırmalar sonucunda kendi akıl yürütme gücü ve yaratıcı düşünme becerisi ile fark edebilmelidir. Bilginin zihinsel süreçler içerisinde yoğrularak işlenmesinde birey içinde bulunduğu topluma ait kültürel değerlerin, toplum yapısının ve inançların büyük bir etkisi olduğunu gözden kaçırmaz. Sosyal ve teknolojik alanda gerçekleşen gelişim, değişim ve dönüşümlerin fen bilimleri ve doğal çevreyle arasında büyük bir bağ olduğu bilincindedir. Fen bilimleri konusunda kariyer bilinci olan yukarıda özellikleri açıklamalı bir şekilde ifade edilmiş olan bireyler, fen bilimleri ile farklı disiplinler içerisinde yer alan mesleki grupların ilişkisini ve toplumsal sorunların çözümünde fen bilimlerinin kapsayıcı ve işlevsel bir rolü olduğunu farkındadırlar.

Fen Bilimleri Öğretiminin Üç Ana Amacı vardır (Akıllı, 2008);

- Temel bilgiler vermek (Fen Okuryazarlığı).
- Bilimsel süreç becerileri kazandırmak.
- Bilimsel tutum kazandırmak.

Bu amaçlar incelendiğinde Fen Bilimleri dersinde kazandırılması gereken davranışları şu şekilde sıralamak mümkündür (Türkan, 2010):

- Bireylere bilim insanları gibi düşünme yeteneği kazandırma ve bilimsel süreci etkin kullanmayı öğretme,
- Bilimsel süreçte olay ve olguları sınıflandırma, ölçme, hipotez geliştirme, veri toplama ve verileri analiz etme becerilerinin kazandırılması,
- Doğayı ve evreni anlamaya yardımcı olma,
- Hayal gücünün gelişmesine yardımcı olma,
- Düşünce yapısının geliştirilmesini sağlama,
- Bilim ve teknoloji uyumunu kavrayabilme becerini sağlama,
- Toplumsal yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümünde yol, yöntem geliştirmede yardımcı olma,

- Kişisel gelişim ve sağlık gibi konularda bilimsel davranış geliştirilmesini sağlamadır.

Bilgi teknolojilerindeki gelişme her alanda olduğu gibi fen bilimleri alanında da önemli gelişmelerin kaydedilmesine yardımcı olmuştur. Eğitim alanında ise dersin anlatılmasından sonuca ulaşmadaki süreçte etkin yöntemlerin geliştirilmesine yardımcı olmuştur. Ders araçları olarak tablet, akıllı tahta, bilgisayar ve birçok teknolojik araç ve materyal geliştirilmiştir.

2.3. Fen Bilimleri Öğretim Programının Amaçları

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. Maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitimin Temel İlkelerine dayandırılarak oluşturulmuştur.

Genel olarak bütün bireylerin fen okur-yazarı olarak yetişmesinin amaçlandığı 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır (MEB, 2013):

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler gibi konularda temel bilgileri kazandırabilmek,
2. Doğanın keşfedilmesinden başlayıp insan ve çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecine kadar, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yöntemini benimseyerek karşılaştığı sorunlara çözümler üretebilmek,
3. Bilimin toplum ve teknolojiyi ya da toplum ve bilimi ne ölçüde etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki birbiri ile bağlantılı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklar hususlarında sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimlerine yönelik kariyer bilinci geliştirmek,

6. Günlük yaşamda karşılaşılan sorunlara karşı sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözüme kavuşturulmasında fen bilimleri ile ilişkili bilgi, bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturdukları ve bu üretilen bilgilerin geçirdiği süreçlerin neler olduğunu ayrıca yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, farklı kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğinin anlaşılmasına yardımcı olmak ve bireylerin bilimsel çalışmalara yönelik takdir etme duygularını geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi süreçlerinden, günlük hayatta karşılaşılan toplumsal sorunlara getirdiği çözüm yolları ve doğal evre ile olan ilişkilerinin ortaya çıkarılmasında olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelmiş olan her türlü olaya ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin ne denli önemli olduğunu fark ettirmek ve güvenlik için alınacak önlemlerin uygulanmasına katkı sağlamak,
12. Sosyo bilimsel konulardan yararlanılarak bilimsel düşünme alişkanlıklarını ve becerilerini geliştirmektedir.

2.4. Yapılandırıcılık Nedir?

Yapılandırıcılık yaklaşım temelini felsefe ve psikolojiden almaktadır. Bireyin doğa ve toplumla olan ilişkisini belirlemek için felsefeciler, eğitimciler ve psikologlar çalışmalar yapmışlardır. Bilginin doğası, yapılandırıcılık kuramının temel dayanağını oluşturur. Felsefecilerin yapılandırıcılıktaki ortak fikri, bireyin etkin katılımı olduğunda zihinsel olarak bilgi yapılandırılabilir (Erdem ve Demirel, 2002).

Yapılandırıcılık genel anlamda yerinde ve doğru köprüler oluşturularak bilginin bütünleştirilmesi Şeklinde açıklanır. Bu süreçte kişi var olan bilgi ile karşılaşılan yeni duruma anlam kazandırma, kavramlar arasında ilişki kurma, bu yolla da yeni kavramlar oluşturma durumu gerçekleşmektedir. Bu durumun oluşabilmesi için

bireyin deneyimleri, öğrenmeleri ve görüşleri önem arz etmektedir (Bukova Güzel, 2008).

Yapılandırmacılık, sınıf içi ortamın düzenlenmesini ve öğrenmenin gerçekleşmesinde köklü değişiklikler yapılmasını öngörmektedir. Fakat yapılan araştırmalar yapılandırmacı programların uygulanmasında sorunlar olduğunu, eğitimcilerin öğretmen merkezli öğretimi devam ettirdikleri görülmektedir. Yapılandırmacılığın uygulanabilmesi için, öğretmenler tarafından yeterli düzeyde özümsemelidirler (Anagün, Yalçınoğlu ve Ersoy, 2011).

2.4.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Fen Öğretimindeki Yeri

Yapılandırmacılık kuramı öğretmeni merkezden alıp yerine öğrenciyi koymuştur. Bu durum öğrencilerin derse etkin katılımını sağlayarak daha aktif olmalarına olanak vermiştir. Bu kuram öğretmeni toplum ve çevre etkisinden kurtararak öğrencilerin bilgileri zihinlerinde oluşturmalarına yardımcı olmaktadır. Deneyler öğrenciler tarafından yapılmaktadır. Bu durum öğrencilerin; tartışma, sorgulama ve değerlendirme yapmalarını kolaylaştırmaktadır. El becerisi ve öz farkındalık gelişimlerine, yeni fikirler üretebilmelerine de yardımcı olmaktadır. Öğretmen yapılandırmacı yaklaşımda; öğrencilere rehberlik eden, gereken yerde ipucu veren veya deneyler sırasında öğrencilere yol gösteren rolündedir. Bu durum öğrencilerin daha önceden öğrendikleri bilgilerle, şimdi ki bilgileri birleştirip, zihinlerinde yeni bilgileri oluşturmalarını sağlamaktadır (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Fen dersi hangi yöntemle işlendiğinden daha çok öğrenciler tarafından sevilmesi önemlidir. Fen dersinin sevilmesi için güncel yöntemlerin ve tekniklerin uygulanması, öğrencilerin çok farklı duyularına hitap etmektedir. Derslerde; oyunlar, bulmacalar, kavram haritası gibi etkinliklerle zenginleştirilmeli ve sınıfta tartışma ortamı yaratılmalıdır. Fen laboratuvarı şartlar elverdikçe kullanılmalıdır (Durmaz, 2004).

2.5. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)

Günümüzde gelişen teknolojinin her alanda yer alması kaçınılmaz bir sonuçtur. Bilişim teknolojilerinin eğitim de kullanılmasının gerekliliği tartışılmaz bir durumdur.

Öğrencilerin öğrenme ortamını zenginleştirmekte ve topluma daha faydalı bireyler olmalarını sağlamaktadır (Karamustafaoğlu, Aydın ve Özmen, 2005).

Öğrencilerin derslerdeki ilgilerini canlı tutmak ve bilgilerin kalıcı bir şekilde öğrenilmesi sağlamak oldukça önemli bir durumdur. Bilgisayar destekli öğretim bu konuda önemli bir araçtır. Fen bilimleri dersleri BDÖ kullanımına uygun olduğu bilinmektedir. Günümüzde eğitim teknolojileri bilimsel problemleri çözmek için de kullanılmaktadır. Bilgisayar kullanımı gün geçtikçe artarak devam etmektedir. Bu teknolojilerin öğretimde kullanım alanları arttıkça öğrencilerin akademik başarısını etkisine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu araştırmaların sonucunda BDÖ' nün öğrencilerin fen bilimleri dersinde akademik başarısına olumlu etki ettiği bulgusuna ulaşılmıştır (Büyükkara, 2011; Daşdemir, 2012; Daşdemir ve Doymuş,2012; Daşdemir, Uzoğlu ve Cengiz, 2012). Fen dersinde kullanılan bilişim teknolojilerinin yazılım kalitesi de çok önemlidir. Bilişim teknolojileri ile fen dersi işlenmesinde problem çözme, dönüt verme ve esnek olma gibi özellikler yazılımlarda olması istenmektedir. Zaman geçtikçe bilişim teknolojileri hayatımızda daha fazla yer almakta ve derslerde kullanımı yaygınlaşması öğretimi daha zengin hale getirecektir (Demircioğlu ve Geban 1996).

2.5.1. Bilgisayar destekli eğitimin amaçları

Bilgisayar destekli eğitimin en öncelikli amacı bilgi teknolojileri paralelinde kalifiye insan gücü yetiştirmektir. Bu yönde bilgisayar destekli eğitimin amaçlarını aşağıda sıralandığı gibi tanımlamak mümkündür (Barker veYeates, 1985; Eryiğit, 2018):

- Öğretim tekniklerini etkin ve verimli kılmak,
- Öğrenmeyi hızlandırmak,
- Daha çok materyal olanağı sağlamak,
- Öğretim süreçlerinin maliyetini düşürmek,
- Amaçlara yönelik öğretim teknikleri geliştirmek,
- Tekrar ve kalıcılığı sağlamak,
- Bireysel öğretimi gerçekleştirmek.

Bilgisayar destekli öğretimin öğrenciler için genel amaçlarıysa şu şekilde ifade edilmektedir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002):

- Öğrencilerin motivasyonunu yükseltmek,
- Öğrencilerin bilimsel anlamda vizyonunu geliştirmek,
- Takım çalışmasını etkin kılmak,
- Öğrencilerin bireysel eğitimlerini ve öğrenmelerini sağlamak,
- Öğrencileri düşünsel anlamda geliştirmek,
- Çeşitli problemlerin çözüm yollarını öğretmek,
- Hipotez geliştirme, veri toplama, çözümlenme ve sonuca ulaşma süreçlerini öğretmek.

Bu amaçlardan anlaşıldığı gibi bilgisayar destekli eğitim ve öğretim öğrenci merkeze alan ve eğitimi tamamlayıcı özelliktedir (Uşun, 2000).

Bilgisayar Destekli Öğretimde amaç, bilgisayarın sağladığı imkânların öğrencilere aktarılacak istenen bir konu için bilgisayarlarla etkileşimli bir şekilde ekran başında kullanılmasıdır. Bilgisayar Destekli Öğretimden bütün derslerde yararlanılabildiği gibi, laboratuvar ortamında uygulanması pahalı ya da tehlikeli olan deneyler ve genetik çalışmalar gibi laboratuvar çalışmalarında zamanın yeterli olmadığı deneylerde öğrencilere sunulmasını kolaylaştırmaktadır. (Güzeller, 2007).

2.5.2. Bilgisayar destekli öğretimin yararları

Eğitim esnasında bilgisayarlardan yararlanılması öğrenme sürecini etkin ve verimli kılarak, öğrencilerin derse aktif katılımlarına imkân vererek, farklı öğrenme teknikleriyle eğitimin daha kaliteli hale gelmesine yardımcı olmaktadır (Hançer ve Yalçın, 2007).

Öğretimle alakalı yapılan çalışmaların ana amacı, kısa sürede, minimum uğraş ve masrafla, kalıcılığı fazla ve üst düzeyde öğrenmeye olanak veren öğrenim ortamının nasıl sağlanacağını ortaya çıkarmaktır (Yiğit ve Akdeniz, 2003).

Öğüt, Altun, Sulak ve Koçer' e (2004) göre, bilgisayarlı eğitimin faydaları şu şekildedir:

- Öğrenci tarafından sınırsız tekrar olanağı,
- Bireysel öğrenme olanağı,
- Öğrencinin aktif katılımı,
- Öğrenme sürecinde anlık geri dönüşlerin sağlanması,
- Öğrencinin ilgisinin artırılması,
- Öğretmene öğrenci ile daha fazla ilgilenme zamanının yaratılması,
- Maliyetli laboratuvar çalışmalarının animasyonlarla desteklenerek maliyetin düşürülmesi,
- Eğitimde farklı öğretme tekniklerine karşın bilgisayarlı eğitim sayesinde standart bir öğretme sürecinin gerçekleşmesi,
- Kısa sürede etkin öğrenmenin gerçekleşmesi,
- Öğrencinin animasyonlar sayesinde dikkatlerinin yoğunlaşmasıdır.

2.5.3. Bilgisayar destekli öğretimin sınırlılıkları

Bilgisayar Destekli Öğretimin olumlu yönlerinin yanında birtakım sınırlılıkları da vardır. Bilgisayar ve teknoloji kullanımı bazı durumlarda bağımlılık yaratmakta öğrencileri bireyselleştirmekte ve sosyalleşme anlamında onlara zarar verebilmektedir. Öğretmeni ve diğer arkadaşları ile iletişim ve etkileşimini de azaltmaktadır. Bu durumun bir diğer sakıncası ise bireyin bencilleşmesidir. Diğer taraftan bilgi teknolojileri ve gerekli ders materyallerinin temin edilmesi her okul için maliyet açısından mümkün olmayabilir. Bazı durumlarda da yazılımların yeni sürümleri ile değiştirilmesi ek maliyet unsuru olabilmektedir (Vural,2004).

Bu açıklamalara göre bilgisayar destekli öğretimin sınırlılıklarını aşağıda sıralandığı gibi açıklanmaktadır (Güllükaya, 2003):

- Sınıf içi iletişimde sıkıntı yaşanması,
- Donanımdan kaynaklanan sorunlar,
- Eğitim ders içeriklerinin etkin hazırlanmaması,
- Kullanılan programların ve materyallerin pahalı olması,
- Öğrenme işleminin adım adım ilerlemesinin bazı durumlarda sıkıcı olması,
- Uyum sürecinin etkin işlemesi,
- Ailelerin sadece bilgisayarlı eğitimin yeterli olduğu fikrine kapılması,

- Yeniliğin verdiği öğrenme güdülenmesi zamanla azalması,
- Öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişimlerini engellenebilmesidir.

2.5.4. Fen Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim

Ortaokullarda işlenen Fen Bilimleri dersi; kimya, biyoloji ve fizik ders konularının birleşiminden oluşmaktadır. Kendine özgü özellikleri olmasının yanında bu üç dersin somut nesnelere dayanan bilimler olması ortak yanlarıdır. Öğrenciler fen derslerinde pek çok olayla karşılaşır. Bu olaylar hakkında bilgi edinmeye çalışırlar. Bu durum fen dersinin tam olarak anlamalarını daha da zorunlu kılmaktadır.

Fen dersi öğretim programı, beceri ve duyuş boyutlarıyla ve bu boyutların ilişkilendirildiği Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre(FMTTÇ) bağlamından oluşmaktadır. Bu yönde programın yalnızca fenle alakalı temel kavram ve ilkeler göz önünde bulundurularak değil, Bu amaçla program, sadece fen ile ilgili temel kavram ve ilkeler göz önünde bulundurularak değil, bu durumların yaşantısal hale getirilmesi için var olması gereken duyuşsal ve bilişsel ve duyarlılığı esas alınmasıyla hazırlanmıştır (MEB, 2018). Bu anlamda Fen Bilimleri dersinin gerekliliği ve önemi öğrencilere aşılmalı ve eğlenceli bir ders ortamında öğretim gerçekleştirilmelidir. Böylelikle öğrenciler Fen Bilimleri dersini hem sevecek, olumlu tutum geliştirecek hem de ders başarısında pozitif yönlü bir gelişme sağlayacaktır.

Eğitim ve öğretim süreçlerinde teknolojik araçları etkin bir şekilde kullanılması ve verimliliğin artırılması gerekmektedir. Bu araç ve gereçler aşağıdaki amaçlar doğrultusunda etkin ve verimli bir şekilde kullanılmalıdır (Yalın, 2002):

- Öğrenme ortamını zenginleştirmek,
- Öğrenci ihtiyaçlarını doğru belirlemek,
- Öğrenci dikkatini yüksek tutmak,
- Öğrencilerin öğrendikleri konuları hatırlatmak,
- Soyut olgu ve olayları somutlaştırmak,
- Hızlı öğrenme sağlamak,
- Gözlem ve deneye dayalı konuları etkin hazırlamak,
- İçeriği zengin hazırlamak,
- Tekrar etmeyi olanaklı kılmak.

Fen derslerinde animasyonların tercih edilmesi ders içeriğinin görsellerle desteklenmesini olanaklı kılmaktadır. Öğrencilere aktarılacak bilgi hem sözlü hem görsel olarak kodlamakta ve öğrenme sürecinin etkisi iki katına çıkabilmektedir. Bu durum anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine katkı sağlayacaktır. Anlamlı olarak beyne kodlanan bilgi istenildiği anda bellekten tekrar çağrılabilir niteliktedir. Bu anlamda öğrenme üzerinde pozitif bir etki ettiği ifade edilmektedir (Sezgin ve Köymen, 2002).

2.6. Animasyon Destekli Öğretim

Animasyon, bilgisayar ortamında en çok kullanılan multimedya aracı olarak bilinmektedir (Foley vd.,1990). Kökeni Fransızca olan animasyon kelimesinin Türkçe karşılığı canlandırmadır (TDK, 2019). Bir diğer anlamı ise bilgisayardaki görüntülere canlı ve çizgili bir yapı kazandırma programlardır. Animasyonlar hazırlanırken grafik, resim ve karikatürlerden yararlanılmaktadır. Böylece anlatılmak istenen olan canlı, renkli ve hareketli hale getirilmektedir (Laybourne, 1998). Animasyonlar konuların aktarılmasında, öğrencilere somut yaşantılar sağlayarak, öğrencilerin yaratıcı düşünceler geliştirmelerine olanak vermektedir. Dolayısıyla öğrenme serüveni daha etkin halde gerçekleşmektedir. Bu durum öğrencilere bireysel öğrenme ortamları da sunmaktadır (Arıcı ve Dalkılıç, 2006). Örnek olarak elektrik akımının çıplak gözle görülmediği bilinmektedir. Deney yapılarak ispatlanmaktadır. Ancak deney yönteminin maliyetli olması ve zamanı fazla harcayan bir süreç olduğu için animasyonun kullanılması bu durumda daha kullanışlı olacaktır. Burke vd., (1998) animasyonu şu şekilde tanımlamıştır. Olay ve olguları çizgi ve resimler yardımı ile canlı ve hareketli bir şekilde anlatmaktır. Bu tanıma göre animasyonun 3 temel özelliği vardır. Bunlar:

- Animasyon bir resimdir,
- Çeşitli hareketlerin resmedilmesidir,
- Hareketli objedir.

Animasyonun kullanımı eğitim bilimlerinde uygulamalı bir strateji olarak öğrencilerin konuları tekrar etmelerine yardımcı olmakta ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Karaçöp, 2010). Animasyon, durağan görüntüleri arka arkaya oynatarak hareketlilik özelliği kazandıran ve bu görüntülere

gerçekten hareket ediyormuş gibi özellik katan bir süreçtir (Çalışkan, 2002; Eryiğit, 2018).

Bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesi her alanda kendini göstermektedir. Son yıllarda ise eğitim alanında kullanım oranı artmıştır. Bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının, animasyonlarının, basılı materyaller ve yüz yüze öğretim ile birlikte kullanılmasının geleneksel öğretimden daha başarılı olduğu söylenmektedir (Eşgi, 2006). Örneğin animasyonların ve öğretici eğlence içeren sunumların hücre konusunda öğrenci başarılarını yükselttiği ifade edilmektedir (Yeşilyurt ve Kara, 2007). Konu ile ilgili olarak eğitimde öğretici animasyon kullanılmasının önemini vurgulayan çalışmalar bulunmaktadır. Birden fazla bilginin aynı anda aktarılması ve istenilen bilginin tekrar geri çağrılarak tekrarlama olanağının sunulması da animasyonun bir diğer yönüdür (Göçmenler, 2001). Animasyon programları, olayların gerçeğe en yakın halini oluşturup sunulmuş durumudur (İpek, 2001).

Animasyon programları ile:

- Tehlikelilik durumunun ortadan kalkması,
- Her türlü araç ve gerecin kontrollünün sağlandığı ortam olması,
- Pahalılık değil, maliyet azaltması,
- Yapılması güç olan deneyler için istenilen deneyin defalarca yapılması yerine animasyon programları ile aktarılması öğretim ortamına fayda sağlamaktadır (Beşkirli, 2011).

Fen bilimleri dersi içeriğinde bulunan soyut konuların öğrencilerin feni anlamalarını zorlaştırmaktadır. Bunun için Saka ve Akdeniz' in (2006) Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü dördüncü sınıf ders programında bulunan Biyoloji V (Genetik) dersi için yaptıkları araştırmada; kromozom, DNA (Deoksiribo Nükleik Asit), gen kavramı ve genetik çaprazlama, klonlama gibi öğrencilerin anlamalarında zorluk çektiği bilinen konular için Flash programı kullanılarak hazırlanan animasyonlardan oluşan bilgisayar destekli öğretim materyali kullanmışlardır. Burada ki amaç animasyonların, öğrencilerin öğrenmelerine etkisini incelemektir. Elde edilen bulgular öğrencilerin animasyonlarla yapılan öğretimle öğrenmelerinde olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Animasyon kullanımının akademik başarıya etkisine bakıldığında; Fen öğretimin daha eğlenceli ve daha dikkat çekici hale gelmesine katkı sağlayan birçok çalışma vardır. Bilgisayar animasyonları öğrencilerin hem kolayca ilgisini çekmekte hem de kavrama kabiliyetlerine olumlu katkı sağlamaktadır. Animasyon yardımıyla yazılı metinler aksine, fen dersinde ki olaylar görsel, interaktif ve çok boyutlu bir şekilde sunulmaktadır. Bu anlamda derse yeni bir boyut kazandırarak öğrencilerin düşünsel gelişimlerini desteklemektedir. Çepni vd. (2006) yaptıkları çalışmada animasyonun akademik başarıya olumlu etki ettiği sonucuna varmışlardır. Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, animasyonlarla desteklenmiş öğretim fen(fizik, kimya ve biyoloji) alanlarında, elektrik-elektronik ve yabancı dil derslerindeki etkisinin diğer yöntemlere kıyasla daha fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğrenci motivasyonunu artırdığı, öğrenmeye olumlu etki ettiği ve bilimsel süreç becerisi gelişimine katkı sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır (Güvercin, 2010; Tekdal, 2002). Bütün bu sebepler tüm dünya ülkelerinde eğitimde animasyonun kullanılmasını yaygınlaştırmaktadır. Fakat bizim ülkemizde kullanım oranları diğer ülkelere göre düşük düzeydedir (Güvercin, 2010). Ülkemizde birçok okulda hala fen ve teknoloji laboratuvarları yetersizdir. Bu anlamda animasyonların kullanımı bu açığı kapatarak bu dersteki başarı oranlarını yükseltecektir (Aksoy, 2011).

2.7. Türkçe Çalışmalar

Bülbül (2010) yapmış olduğu çalışma ile bilgisayar animasyon destekli 7E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim yöntemini geleneksel biyoloji öğretim yöntemiyle karşılaştırmak suretiyle 9.sınıf öğrencilerinin difüzyon ve osmoz konularına ait kavramları anlamalarına, akademik başarılarına ve biyoloji dersine yönelik tutumlarının etkisini incelemiştir. Çalışma İstanbul ilinde özel bir lisede yürütülmüştür. 2008-2009 eğitim-öğretim yılı içinde yapılan çalışmaya, aynı öğretmenin dersine girdiği 66 dokuzuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmada 2 deney 2 kontrol grubu bulunmaktadır. Kontrol grubunda geleneksel biyoloji eğitimi uygulanırken deney grubunda bilgisayar destekli 7E öğretim modeli uygulanmıştır. Çalışma öğrenci gruplarının kavramsal anlamalarına, akademik başarılarına ve tutumlarına olumlu etki ettiği sonucuna varılmıştır.

Büyükkara (2011) yaptığı çalışmada, Fen eğitimi ile ilgili konulara ait hazırlanmış olan animasyon ve simülasyonların bulunduğu bir sanal laboratuvar oluşturmuştur. Bu oluşturulan sanal laboratuvarında yapılan öğretimle geleneksel laboratuvarlarda yapılan öğretim yöntemine ve 5E yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir.

Toplam 81 öğrenciden oluşan katılımcıların kontrol grubunda bulunan öğrencilere geleneksel laboratuvar ile birlikte 5E öğretim modeli uygulanarak ders işlenirken, deney grubunda yer alan öğrencilere ise bilgisayar yardımı ile önceden hazırlanmış olan sanal laboratuvarında yer alan animasyon ve simülasyon kullanılarak dersler işlenmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda grupların başarı testinde kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre deney grubunda yer alan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca gruplar arasında tutuma yönelik anlamlı bir fark bulunamadığı ifade edilmiştir.

Demirci (2011) yaptığı çalışmada 8. sınıf ders kitabında bulunan asitler ve bazlar konusuyla ilgili öğrencilerin yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde kavram karikatürlerinin ve animasyonlar ile desteklenmiş kavramsal değişim metinlerine yer verilmesinin etkililiğini araştırmıştır. 60 öğrencinin katılımıyla gerçekleşen çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan katılımcıların başarı düzeyleri birbirine yakınken çalışma sonunda istatistiksel olarak deney grubunda bulunan katılımcılar lehine anlamlı bir farklılığın olduğuna yer verilmiştir.

Gökhan (2011) yaptığı çalışmada, 10. Sınıf ders konuları içerisinde yer alan “sera gazı etkisi, asit yağmurları ve ozon tabakası delinmesi” konularını ele almıştır. Klasik öğretimin tasarımı ilkeleri üzerinde düzenlenmiş olan metin, nedensel-mekaniksel içerik düzenlemesine dayalı öğretim ile metin ve nedensel-mekaniksel içerik düzenlemesine dayalı elle çizim animasyonlarıyla öğretimle öğrencilerin bu konulara ilişkin akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Ayrıca öğrenimde yararlanılan bu farklı araçlarla ilgili öğrenci görüşlerini almıştır. Çalışmada 10.sınıf öğrencileri yer verilmiştir. Çalışmanın iki deney grubundan oluşurken 1.deney grubunu 25, 2.deney grubunu 29 öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol grubundaysa 27 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmanın sonunda elle çizim animasyonunun kullanıldığı öğrenimin

yönteminin metinle öğrenime göre öğrencilerin akademik başarıları üzerinde daha etkili olduğu ayrıca nedensel-mekaniksel içerik düzenlemesinde yer almakta olan metinler kullanılan öğrenimin, klasik öğrenim tasarım ilkeleri temelinde yer allan metne dayalı öğretime kıyasla katılımcıların akademik başarılarına daha fazla etki ettiği belirlenmiştir. Birinci ve ikinci deney gruplarında bulunan öğrenciler kontrol grubunda yer alan öğrencilere kıyasla kullanılan öğretim materyallerine yönelik daha çok olumlu görüşe sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2011) yaptığı çalışmada matematik dersinde bilgisayar destekli öğretim yöntemi kullanılarak hazırlanmış animasyon tekniğini kullanılmasının öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Ön-test, son-test modelin kullanıldığı deneysel araştırmada ilköğretim altıncı sınıfta okuyan deney ve kontrol grubunda toplan 60 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmanın sonucunda öğrenci başarı ve tutumunda deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Sancak (2011) yaptığı çalışmada 6. sınıf Türkçe dil bilgisi dersinde hâl ekleri konusu içerisinde yer alan ayrılma hâli ekinin öğretiminde animasyon tekniği kullanılmasının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmada toplam 42 öğrenciye yer verilirken bu öğrencilerden 21'ini deney ve 21'inide kontrol grubu öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda animasyon tekniğiyle yapılan derslerin deney grubunun başarı düzeyinin geleneksel yonteme dayalı ders işlenmekte olan kontrol grubunun başarı düzeyine göre anlamlı bir şekilde arttığı, Deney grubunda (animasyon tekniği uygulanan grup) yer alan öğrencilerin kontrol grubunda (geleneksel yöntem uygulanan grup) yer alan öğrencilere göre Türkçe dersine ilişkin tutumlarında olumlu açıdan farklılık gösterdiği görülmüştür.

Aktürk (2012) yaptığı çalışmada altıncı sınıf Sosyal Bilimler dersi ' Yeryüzünde Yaşam' ünitesinde öğrenci gruplarına kazandırılması gerekli ana becerilerden mekânı algılama becerisinin animasyonlar ve dijital haritalar kullanılmasıyla geliştirilmesi amaçlamıştır. Araştırma 25 deney ve 25 kontrol grubundan oluşan 50 öğrenci yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin son test akademik başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Diğer taraftan hem deney grubu hem de kontrol

grubu öğrencilerinde uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunduğu görülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarına göre Sosyal Bilgiler dersinde animasyonun ve dijital haritaların kullanımı öğrenci akademik başarısına olumlu etki ettiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Bayram (2012) yaptığı çalışmada, bilgisayar destekli öğretimde yer alan animasyonların kullanılmasının, Sınıf Öğretmenliği programında 1.sınıfta okuyan öğretmen adaylarının, Genel Kimya dersindeki “Maddenin Sınıflandırılması ve Karışımların Ayrılması” konusundaki akademik başarıları, öğrendikleri bilgileri akılda tutma düzeyleri ve derse olan tutumları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma, rastlantısal olarak seçilen 40’ı deney, 40’ı kontrol grubundan oluşan toplam 80 öğretmen adayı ile yapılmıştır. “Maddenin Sınıflandırılması ve Karışımların Ayrılması” konusu deney grubunda araştırmacı tarafından animasyonlarla desteklenmiş yapılandırmacı yaklaşımla anlatılırken, kontrol grubunda ise sadece yapılandırmacı yaklaşımla anlatılmıştır. Elde edilen veriler, bilgisayar ortamına SPSS paket programı ile geçirilerek değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubunda yer verilen öğretim yönteminin kontrol grubunda yer verilen öğretim yöntemine göre akademik başarıyı artırma ve akılda kalıcılığı sağlama konusunda daha etkili olduğu görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin kimya dersi tutumlarına bakıldığında puan olarak arttığını ancak bu artışın anlamlı bir farklılık oluşturmadığı ifade edilmiştir.

Daşdemir (2012) yaptığı çalışmada ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde bulunan ünitelere ait konular üzerinde animasyon kullanımı sonucunda öğrencilerin akademik başarı, öğrenilen bilginin kalıcılığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçların yanı sıra animasyon kullanımı hakkında öğrenci görüşlerine başvurulmuştur. Araştırma da örnekleme 17 deney, 20 kontrol grubu toplam 37 öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmada elde edilen sonuçlar; farklı ünitelere ait konularda animasyon kullanımı ile öğrencilerin akademik başarıları, bilgilerinin kalıcılığı ve bilimsel süreç becerilerine gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı etki yaptığı yönünde ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan öğrencilerin animasyon kullanımına yönelik görüşlerinde ise öğrencilerin olumlu görüşler ifade ettikleri belirtilmiştir. Bu çalışma ile aynı amaç doğrultusunda Daşdemir ve Doymuş

(2012) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar bu çalışma ile paralel sonuçları ortaya koymaktadır.

Daşdemir ve Doymuş (2012) 'un çalışmalarında fen bilimleri dersi elektrik konusunda animasyon kullanılmasının altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına etkisini ortaya koymaya çalışmışlardır. Animasyon kullanımı hakkında öğrencilerin görüşlerine de yer verilmiştir. Araştırma da 21'i deney 21'i kontrol grubu olarak toplam 42 öğrencinin bulunduğu örneklem esas alınmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi ile elektrik ünitesinde animasyon kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarında ve öğrencilerin bu konu hakkındaki bilgilerinin kalıcılığında olumlu yönde bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Deney grubunda yer alan öğrenciler animasyon kullanılması hususunda ki görüşlerinin olumlu yönde oldukları ifade edilmektedir.

Daşdemir, Uzoğlu ve Cengiz (2012) fen ve teknoloji dersi konularından biri olan vücudumuzdaki sistemler ünitesinin öğretimi sırasında animasyon kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, bu başarıların kalıcılığı ve bilimsel süreç becerilerin gelişimine etkisini araştırmak amacı ile yaptıkları çalışmayla öğrencilerin animasyon kullanımı hakkındaki görüşlerine de yer vermişlerdir. Araştırmanın örneklemini 30 kişi oluştururken deney grubunda 16, kontrol grubunda ise 14 öğrenci bulunmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen bilgilerin istatistiksel analizi sonucunda vücudumuzdaki sistemler ünitesinde bulunan konuların animasyon kullanımı yöntemiyle öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarının, öğrenilen bu bilgilerin kalıcılığının ve bilimsel beceri süreçlerinin gelişiminde olumlu yönde bir etkisi olduğu ifade edilmektedir. Animasyon kullanımı yönteminin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin animasyon kullanımı hakkında olumlu görüşler ifade ettikleri belirtilmiştir.

Erdemir (2012) yaptığı çalışmada öğrencilere fen ve teknoloji dersinde konuların daha anlaşılır şekilde öğretilmesinde animasyon tekniklerinin kullanılmasının etkilerini tespit ederek, öğrenci başarısına etkisini amaçlamaktadır. Bu kapsamda ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi "Canlılar ve Enerji İlişkileri" ünitesinin animasyon kullanımı ile ders anlatımı yönteminin yer verilmesi ile işlenen derslerin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Animasyon yöntemi ile geleneksel fen öğretimi metodu karşılaştırılmalı olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini

deney grubunda 17 (animasyon kullanım yöntemi) ve kontrol grubunda 19 (geleneksel fen öğretimi yöntemi) öğrenci olmak üzere toplam 36 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilere animasyon yöntemiyle ders anlatılırken, kontrol grubu bulunan öğrencilere geleneksel fen dersi öğretim metotları uygulanmıştır. Üç haftalık uygulama ile elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonuçlarında deney grubu lehine öğrenci başarısında anlamlı bir fark olduğu ifade edilmektedir.

Gündüz Bahadır (2012) yaptığı çalışmada, “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin yer aldığı fen ve teknoloji dersinde 5E öğretim modeli ve Animasyon Tekniğinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, eleştirel düşünebilme becerileri ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini biri kontrol grubu (n=23 öğrenci), ikisi deney grubu ki biri 5E öğretim modelinin uygulandığı deney grubu (n=23 öğrenci) ve diğeri animasyon tekniğinin uygulandığı (n=26 öğrenci) deney grubu oluşturmaktadır. Farklı ölçme araçlarının (Fen ve Teknoloji Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği ve Cornell Eleştirel Düşünme Testi-X) kullanıldığı çalışma sonucunda 5E öğretim modeli ve animasyon tekniği ile geleneksel öğretim yöntemi arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılığın bulunduğu ifade edilmiştir. 5E öğretim modeli ve animasyon tekniği arasında ise anlamlı bir farklılığın bulunmadığı sonucu paylaşılmıştır. Gerek öğrencilerin derse karşı tutumları gerekse eleştirel düşünebilme yetenekleri üzerinde ise anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çetin (2013) yaptığı çalışmada, 7.Sınıf fen bilimleri dersinde yer alan vücudumuzdaki sistemler ünitesi, solunum sistemi konusunda, “Tahmin-Gözlem-Açıklama” stratejisine dayalı olarak hazırlanmış etkinliklerin öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu iki ortaokulun 7. sınıflarına devam etmekte olan 67 öğrenci oluşturmaktadır. Flash animasyonlarla zenginleştirilerek oluşturulmuş olan Tahmin Gözlem Açıklama (TGA) etkinliklerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin solunum sistemi konusunda akademik başarılarına etkisinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Daşdemir (2013) yaptığı çalışmada 6. Sınıf fen bilimleri dersinde yer almakta olan maddenin tanecikli yapısı ünitesinin anlatımında animasyon kullanılmasının öğrenci akademik başarısı, bu başarının kalıcılığı ve bilimsel süreç becerileri gelişimine

etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca kullanılan animasyonlar hakkında öğrencilerin görüşleri tespit edilmesi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini deney grubunda 20, kontrol grubunda 20 olmak üzere toplam 40 öğrenciden oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucunda animasyon kullanımının 6.sınıf fen bilimleri dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesi üzerinde öğrencilerin akademik başarısı, öğrenilen bu bilgilerin kalıcılığı ve bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine olumlu yönde bir etkisi olduğu ifade edilmiştir. Animasyon kullanımına karşı deney grubunda yer alan öğrencilerin olumlu görüşler oluşturduğu ifade edilmektedir.

Daşdemir ve Doymuş (2013) yaptıkları çalışmada, 8.sınıf fen bilimleri dersi ünitelerinden biri olan maddenin yapısı ünitesinin anlatımında animasyon kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısı, hatırlama düzeyleri ve bilimsel süreç becerileri gelişiminin etkisini ortaya çıkarmayı ve kullanılan animasyonlar hakkında öğrencilerin görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini 17 öğrenciden oluşan Animasyon Grubu olarak adlandırdıkları deney grubu ve 20 öğrenciden oluşan kontrol grubu olarak toplam 37 öğrenciden oluşmuştur. Çalışma sonucunda maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin anlatılmasında animasyon kullanılmasının öğrencilerin akademik başarısı, bilgilerinin kalıcılığı ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu yönde etki ettiği ifade edilmiştir. Diğer taraftan animasyon kullanımına karşı deney grubunda yer alan öğrencilerin olumlu görüşler ifade ettikleri sonucu paylaşılmaktadır.

Kahraman (2013) yaptığı çalışmada, 4. Sınıf fen bilimleri dersi ünitelerinden elektrik konusunda animasyon kullanılmasının öğrencilerin başarısının ve derse yönelik tutumlarının üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizi sonucunda elektrik ünitesinin anlatımında animasyon kullanılmasının öğrencilerin ders süreci içerisinde anlama ve kavrama düzeylerinde başarıyı artırıcı nitelikte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka husus olarak ise animasyon kullanımının derslerin niteliği ve konuların kapsamına uygun olarak her ders için uygunluk ifade etmediği ve daha fazla soyut yapıda ve günlük hayatta kullanım alanlarından farklı anlamlar taşıyan kullanım durumları için başarıya etkisinin daha fazla olacağı hususuna dikkat çekilmiştir.

Esendemir (2014) yaptığı çalışma ile sosyal yapılandırmacı yaklaşımına dayalı olan modelleme ve bilgisayar animasyonları öğrenim yönteminin 10.sınıf öğrencilerin insan üreme sistemi konusuna ait kavramları anlamalarına, biyoloji öğrenmeye yönelik öğrenci motivasyonlarını arttırmaya, başarı yönelimlerine etkisini geleneksel biyoloji öğrenim yöntemi ile karşılaştırılmasıyla incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın örneklemini bir lisede öğrenim görmekte olan toplam altı şubede yer alan 125 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin insan üreme sistemi konusu içerisinde yer alan kavramları anlama ve biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonlarını arttırmada kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre daha etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca kontrol grubunda bulunan öğrencilerin performans yaklaşma ve kaçınma yönelimleri bakımından deney grubunda bulunan öğrencilere göre daha fazla olduğu ifade edilmiştir. Öğrenme yaklaşma ve kaçınma yönelimlerinde ise deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı ifade edilmektedir.

Hassan Zadeh Barani (2014) yaptığı çalışmanın örneklemini üniversitenin fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan 2.sınıf öğrencileri ile lise 11.sınıf öğrencilerinin bulunduğu toplam 152 kişi oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı örneklemini oluşturan gruptaki öğrencilerin “modern fizik” dersi öğreniminde bilgisayar destekli yöntemleri içerisinde yer alan animasyonların öğrencilerin akademik başarısına etkisini belirlemektir. Çalışma da elde edilen verilerin analiziyle animasyonların öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Fizik konularında yer alan soyut kavram ve olayların somutlaştırılması ve zihinde canlandırma da yaşanan güçlüklerin animasyon kullanımı ile ortadan kaldırıldığı ifade edilmiştir. Böylece öğrenciler açısından zengin bir öğrenme ortamı oluşturularak öğrencilerin akademik başarılarını artırmanın mümkün olduğu sonucu paylaşılmıştır.

Söken (2014) yaptığı çalışmada sabit ya da dinamik görsellerden hangisinin öğrencilerin anlamalarında daha etkili olduğunu araştırmaktadır. Bu çalışma 22 kontrol, 20 deney grubundan oluşan toplam 42 8.sınıf öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda kontrol ve deney grubundaki öğrenciler karşılaştırıldığında istatistiksel anlamda bir fark olduğunu göstermiştir. Ancak öğrencilerin konuyu kavraması bakımından farklı türdeki görseller arasında herhangi bir farklılık olmadığını görülmüştür. Kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilerin test sonuçlarında anlamlı

bir fark olmamasına rağmen, analizler deney grubundaki çocukların derse daha fazla katıldığını ve sınıf içi tartışılarsa daha kompleks ve daha çok soru sorduğunu göstermiştir.

Evrekli ve Balım (2015) yaptıkları çalışmalarında 6.sınıf öğrencilerinin “Madde ve Isı” ünitesiyle animasyon destekli kavram karikatürü uygulaması ve sadece kavram karikatürlerinin kullanıldığı uygulamaların öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini 17 öğrenciden oluşan Deney1, 17 öğrenciden oluşan Deney2 ve 17 öğrenciden oluşan bir kontrol grubu oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerinin algı puanları gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemekle birlikte animasyonlarla desteklenmiş karikatürlerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin son-test puanlarının ön-test puanları karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde fark olduğu ifade edilmiştir.

Göktürk (2015) yaptığı çalışmada fen bilimleri dersi konularından duyu organlarının öğretimi sırasında Tahmin Gözlem Açıklama (TGA) stratejisiyle zenginleştirilmiş olan animasyonlarla desteklenmiş öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve konu kapsamında edindikleri bilgilerin kalıcılığına olan etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın örneklemini 42 öğrenci oluştururken bu öğrencilerin 21’i deney grubu, 21’i ise kontrol grubunda yer almaktadır. Araştırma elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucunda akademik başarı, fen bilimleri dersine yönelik tutum ve konu kapsamında öğrenilen bilgilerin kalıcılığı bakımından deney grubunda bulunan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu ifade edilmektedir. Araştırmada animasyonla öğretim yöntemine yönelik öğrencilerin görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanmış ölçekten çıkarılan bulgulara göre öğrencilerin animasyonla öğretim yöntemine karşı görüşlerinin olumlu yönde olduğu belirtilmiştir. Öğrenci görüş ölçeğinden elde edilen sonuçlara göre ise öğrencilerin bu yöntem ile konuları daha kolay öğrendikleri ve anladıkları, dersin işlenişi sırasında dersin zevkli ve eğlenceli geçtiği ve son olarak derse yönelik ilgi-alaka ve katılımlarının arttığı yönünde öğrencilerin ifadelerde buldukları belirtilmiştir.

Köklü (2015) yapmış olduğu araştırmada animasyon, simülasyon ve analogik modeller ile hazırlanmış ve genel fizik laboratuvarı için geliştirilmiş deneylerin öğrenmeye etkisini ve akılda kalıcılık durumunu değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırma Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü birinci sınıfta okuyan 58 deney, 59 kontrol grubundan oluşan toplam 117 öğrenciyle yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, geleneksel ders anlatımlarının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarına göre anlamlı olarak eşit (denk) düzeyde olduğu istatistiksel sonuçlarla gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın ikinci kısmında ise yaklaşık altı ay sonra aynı gruplara başarı testi tekrar uygulanmış ve akılda kalıcılık etkileri incelenmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilerin akılda kalıcılık etkileri kontrol grubunda bulunan öğrencilerle kıyaslandığında anlamlı ve daha yüksek düzeyde olduğu ifade edilmiştir.

Öner (2015) yaptığı çalışmada; Animasyonlarla desteklenmiş 5E öğretim modelinin uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü 2.sınıfta okuyan 52 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu ve kontrol grubu son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı ayrıca deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri motivasyonlarının son-test sonuçları incelendiğinde motivasyonların deney grubu lehine anlamlı derecede farklı olduğu görülmüştür.

Özcan (2015) yaptığı çalışmada yedinci sınıf Türkçe dersi “bildirme ve dilek kipleri” konusunda animasyonlarla desteklenmiş 5E yönteminin öğrencilerin başarı, derse yönelik tutum ve görüşlerine etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 30’u deney 30’u kontrol grubunda bulunan toplam 60 7.sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarının başarı durumlarının arttığı, fakat bu iki yöntem karşılaştırıldığında animasyonlarla zenginleştirilmiş 5E yönteminin mevcut programa göre öğrenci başarıları üzerinde daha etkili olduğu ifade edilmiştir. Tutum ve öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgulara göre animasyonlarla zenginleştirilmiş 5E yöntemi uygulanan öğrencilerin dil bilgisi konularına yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde etkili olduğu, öğrencilerin bu uygulamaları yaparken daha aktif olduğu ve dil bilgisinden zevk aldıkları anlaşılmıştır.

Akkaya (2016) yaptığı çalışmada fen bilimleri dersinde rol model içerikli animasyonların uygulanmasının üstün yetenekli dördüncü sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alma davranışlarına ve öğrenmelerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmamızın örnekleme; deney grubu1 (üstün yetenekli) 18, deney grubu 2 (normal) 21 ve kontrol grubu (normal) 21 olmak üzere toplam 60 öğrenciden oluşmaktadır. Sonuç olarak, fen bilimleri dersinde rol model içerikli animasyonların kullanılmasının üstün yetenekli dördüncü sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alma davranışlarını sergilemelerine aynı zamanda öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı ayrıca üstün yetenekli öğrenci olarak tanısı olmayan öğrencilerde de zihinsel risk alma davranışlarını sergilemelerine ve öğrenmelerine aynı şekilde katkısı olduğu ifade edilmektedir.

Altaş (2016) yaptığı çalışmada Fen Bilimleri dersinde yer alan “Elektriğin İletimi” ünitesinin öğretiminde grup araştırması yöntemiyle öğretimin, animasyonla öğretimin ve MEB” deki mevcut programda yer alan öğretim yöntemin öğrencilerin akademik başarısı, fen bilimleri dersine karşı tutumları, bu ders kapsamında öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine olan etkilerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma kontrol grubu 22, grup araştırma grubu 20 ve animasyon grubu 20 olmak üzere toplam 62 öğrenci ile yapılmıştır. Sonuç olarak “Elektriğin iletimi” ünitesinde animasyonla öğretimin akademik başarı açısından grup araştırması ve mevcut programdaki öğretime göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuş, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarında ve bilgilerin kalıcılığında gruplar arasında anlamlı yönde farklılık bulunmamıştır. Ayrıca grup araştırması ve animasyonla öğretim hakkında öğrenciler olumlu görüş bildirmişlerdir.

Boyacı (2016) yaptığı çalışmada fen bilimleri dersinde animasyon uygulamalarının öğrencilerin başarısı üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla çalışmada, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinde, “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesiyle yapılandırmacı yaklaşıma dayalı animasyonlarla desteklenmiş öğretim yönteminin öğrenci akademik başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini toplam 50 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 25’i deney ve 25’i ise kontrol grubunda bulunmaktadır. Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan yöntemin (yapılandırmacı yaklaşıma dayalı animasyon destekli uygulama) kontrol grubu (yapılandırmacı

yaklaşım) öğrencilerine kıyasla akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğu ve deney grubu lehine anlamlı farklılık gösterdiği belirtilmiştir.

Evrekli (2016) yaptığı çalışmada, kavram karikatürlerinin animasyon destekli olarak kullanımının öğrencilerin kavramsal anlamaları, fen dersine yönelik tutumları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkileri incelenmeyi amaçlamıştır. Animasyon destekli kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney 1 grubunu 17 öğrenci, kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney 2 grubunda 17 öğrenci ve kontrol grubu 17 öğrencinin olduğu gruplar çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda kavramsal anlama düzeyi açısından deney 1 ve deney 2 gruplarının son-test puanlarının kendi arasında anlamlı bir farklılık göstermediği ancak kontrol grubuna göre her iki deney grubunun da puanlarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Fen dersine yönelik tutum açısından son-test ölçümleri değerlendirildiğinde her iki deney grubu arasında anlamlı bir fark ile karşılaşılmamış ancak deney 1 grubunun kontrol grubuna göre tutum puanlarının anlamlı seviyede yüksek olduğu belirlenmiştir.

Karagöz (2016) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersinde yer alan deneyleri kendileri tasarlayarak animasyon haline getirdiklerinde akademik başarılarına, derse yönelik motivasyon ve tutumlarına etkileri incelenmeyi amaçlamıştır. Çalışmada deney I grubunda yer alan öğrenciler Flipboom Cartoon tablet bilgisayar uygulaması yardımı ile sadece animasyon hazırlamış, deney II grubunda yer alan öğrenciler ise deneylerin öncelikle sınıf içinde uygulandığı ve uygulanan deneyler öğrenciler tarafından aynı uygulama ile deneylerin animasyonları hazırlanmıştır. Kontrol grubunda ise yapılandırmacı yaklaşımla dersler uygulanmıştır. Araştırma ile ulaşılan verilerin istatistiksel analizi sonucunda öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve tutumlarında örneklem içerisinde yer alan gruplardan deney I ve deney II grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Araştırmacı, öğrencilerin deneyleri animasyon olarak kendilerinin tasarlamalarının deneyleri anlamalarında daha etkili olduğunu ve öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarının ve tutumlarının artırdığını ifade etmektedir.

Akyol, Kahyaoğlu ve Köksal (2017) yaptıkları çalışmada Fen Bilimleri öğretmenlerinin fen dersinde müzikli fen animasyonları kullanımına bakış

açılarını incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma derslerinde müzikli fen animasyonuna yer vermekte olan 10 fen ve teknoloji öğretmeni ile yapılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen veriler öğrencilerin fen konularını öğrenmelerinde müzikli animasyonların pozitif yönde etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Demirkan (2017) yaptığı çalışmada ilkyardım dersinde bilgisayar destekli animasyon sistemlerini kullanmanın etkilerini anlamayı amaçlamıştır. Çalışma bir ortaokulun 5.sınıfında okuyan toplam 50 öğrenci ile yapılmıştır. Sonuç olarak genel olarak animasyonla ilkyardım eğitiminin olumlu olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Durmuş (2017) yaptığı çalışmada 8. sınıf matematik dersi simetri konusunda animasyon geliştirmek ve değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırma 22 8. Sınıf öğrencisi ve 9 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre simetri konusunda hazırlanan animasyonlarla ders işleyen öğrencilerin matematik başarıları anlamlı derecede farklılaştığı görülmüştür. Öğretmen ve öğrenci görüşleri olumlu yöndedir.

Öner (2017) yaptığı çalışmada, simülasyon ve animasyonla destekli 5E modeli uygulamasının öğretmen adaylarının fen başarıları ve motivasyon düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini bir üniversitenin sınıf eğitimi 2. Sınıf 46 (deney grubu=24, Kontrol grubu=22) öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarına fen bilimleri başarı puanlarına bakıldığında deney grubu lehine manidar bir farklılık meydana gelmiştir. Deney ve kontrol gruplarının motivasyon düzey puanları arasında deney grubu lehine manidar bir farklılık bulunduğu, kalıcılık testinin sonuçlarına göre ise deney grubu lehine manidar bir farklılık görülmektedir.

Pınarkaya (2017) yaptığı çalışmada, Fen Bilimleri ders kitabı içerisinde yer almakta olan "Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması" ünitesi üzerinde animasyonlarla desteklenmiş kavram karikatürleri kullanımının, öğrencilerin akademik başarıları, kavram yanlışlarının giderilmesi ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini 20'si deney 20'si kontrol grubu olmak üzere 7. Sınıfta okuyan 40 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi deney grubundaki (animasyon destekli kavram karikatürü) öğrencilerin başarı ve tutum puanlarının kontrol grubuna göre istatistiksel

olarak anlamlı derecede fazla olduğu ifade edilmektedir. Karma yöntemin kullanıldığı ve çalışmanın nitel kısmını oluşturan kısmında 8 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmenin yapılmıştır. Bu öğrenciler ile yapılan görüşmelerin analizi sonucunda öğrencilerin ünite içerisinde yer alan bütün kavramları öğrendikleri ve bilimsel tanımına uygun bir şekilde kullandıkları ifade edilmiştir.

Şimşek (2017) yaptığı çalışmada, 5. sınıf öğrencilerin Fen Bilimleri ders kitabında yer alan Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde MEB tarafından kurulmuş olan Eğitim Bilişim Ağı sosyal eğitim platform içerikli animasyonlar ve Colorado Üniversitesi tarafından geliştirilen PhET simülasyon programları kullanımı ile öğrencilerin akademik başarısına etkisini inceleyerek ve bu uygulama ile ilgili öğrencilerin görüşlerini almayı amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini 22’si deney 20’si kontrol grubunda yer alan öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmada elde edilen bilgilerin istatistiksel analizi sonucunda animasyon ve simülasyon kullanımıyla fen öğretiminin gerek öğrencilerin akademik başarılarını gerekse bu ders kapsamında öğrendikleri bilgilerin kalıcılık düzeylerini artırdığı belirtilmiştir. Araştırmanın betimsel analiz kısmında yer alan öğrencilerin uygulamaya yönelik görüş ve düşüncelerinin ise genel itibariyle olumlu olduğu ifade edilmiştir.

Temur, Erdemir ve Artun (2017) yaptıkları çalışmada, 8. Sınıf öğrencilerine “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesi öğretilirken bilgisayar destekli animasyonlar kullanımının öğrenci akademik başarısı üzerine etkisini incelenmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini 36 öğrenci oluştururken bu öğrencilerden 18’i deney 18’i ise kontrol grubunda yer almaktadır. Araştırma sonucunda akademik başarı üzerindeki etkide gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu ve bu farkın deney grubu lehine yer aldığı ifade edilmektedir.

Danacı (2018) yaptığı çalışmada 6. Sınıf fen bilimleri dersinde bulunan maddenin tanecikli yapısı ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırmıştır. Araştırma deney grubunda 59, kontrol grubunda 58 toplam 117 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda animasyon kullanılmasının öğrenci akademik başarısı üzerindeki etkisi olumlu yönde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Eryiğit (2018) yaptığı çalışmada, Fen Bilimleri dersinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi üzerinde Animasyon kullanımının öğrenci akademik başarısı ve Fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 48 öğrenci oluştururken bu öğrencilerden 23’ü deney, 25’i kontrol grubunda yer almaktadır. Araştırmanın sonucunda, akademik başarı açısından animasyon kullanılan öğretim ile Fen Bilimleri dersi öğretim programına dayalı etkinliklerin kullanıldığı öğretim arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Animasyon etkinlikleri ile öğrenen öğrencilerin başarısı Fen Bilimleri dersi öğretim programına dayalı etkinlikler ile öğrenen öğrencilerin başarısından daha yüksektir.

2.8 Yabancı Çalışmalar

Iskander ve Curtis (2005) Suudi Arabistan’da 43 lise öğrencisi ile yaptıkları çalışmada, üç boyutlu vektörlerin öğrenilmesinde bilgisayar uygulamalarının etkisini incelemişlerdir. Öğrencileri dört gruba ayıran araştırmacılar, animasyonlu bilgisayar uygulamalarını görüntüleyen grubun son test puanlarının diğer gruplardan yüksek olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

McClellan vd., (2005) yaptıkları çalışmada, moleküler biyoloji konusuna animasyonların etkisini incelemişlerdir. Katılımcıları 4 gruba ayıran araştırmacılar, deney grubundakilere konuyla alakalı animasyonlar, 2. ve 3. Gruptakilere konuyla alakalı basitleştirilmiş animasyonlar izletmişlerdir. Son gruptakilere ise animasyon izletilmemiştir. Çalışma öncesi yapılan ön testte gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Uygulamadan sonra yapılan son test puanlarına bakıldığında deney grubunun daha fazla puan aldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Chang ve Quintana (2006) yaptıkları çalışmada, ortaokul öğrencilerinin kimya kavramlarını öğrenmede öğretim animasyonlarının etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya 2 öğretmen ve 73 7.sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrenme ortamında animasyon kullanılmasının olumlu etki ettiği gözlemlenmiştir.

Tasker ve Dalton (2006) yaptıkları çalışmada, kimya eğitiminde kavram yanlışlarının giderilmesinde animasyonların etkisini incelemişlerdir. Kavram yanlışlarının giderilmesinde animasyon kullanımının etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kelly ve Jones (2007) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin tuzun suda çözünmesi olayında animasyon kullanımının etkisini araştırmışlardır. Katılımcılar başlangıçta tuzun su içerisinde çözünmesini gözlemlemişlerdir. İkinci aşamada tuzun suda çözünmesiyle ilgili 2 animasyon izlemişlerdir. Animasyon bu konunun anlaşılmasında faydalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kim, Yoon, Whang, Tversky ve Morrison (2007) yaptıkları çalışmada, animasyonun öğrenmeye ve öğretime nasıl etki ettiğini incelemişlerdir. Çalışmada 101 4.sınıf ve 107 6.sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Bisiklet pompasının nasıl çalıştığı ile ilgili içinde animasyonlarında olduğu dört farklı etkinlik ile anlatılmıştır. Araştırma sonucunda 4.sınıf öğrencileri animasyonlu etkinlikleri daha eğlenceli ve motivasyonu artırıcı bulurken, 6.sınıflar kişiye göre hızlanan grafikleri daha ilginç ve motivasyonu artırıcı bulmuşlardır.

Limniou, Roberts ve Papadopoulos (2008) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin 2 boyutlu gerçekçi animasyonlar ve 3 boyutlu sanal animasyonların kimyasal reaksiyonlar konusundaki kavramalarını incelemişlerdir. İlk gruptaki öğrencilere 3 boyutlu, ikinci gruptakilere 2 boyutlu animasyonlar bilgisayar ekranında çalıştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda 3 boyutlu animasyonları izleyen öğrencilerin 2 boyutlu animasyonları izleyen öğrencilere kıyasla konuyu daha fazla kavradığı görülmüştür.

Rotbain, Marbach-Ad ve Stavy (2008) yaptıkları çalışmada, moleküler biyolojideki soyut kavramları ve süreçleri ele alan bir animasyon ile birlikte hazırladıkları kitapçığın akademik başarıya etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin son test puanlarının anlamlı ölçüde farklı olduğunu görmüşlerdir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde animasyonun öğrenmeye olumlu etki ettiği bulgusuna ulaşmışlardır.

Chang, Quintana & Krajcik (2010) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin maddenin parçacık yapısını anlamalarında animasyonun etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya 271 7.sınıf öğrencisi ve 3 öğretmen katılmıştır. Üç aşamada yürütülen çalışmanın birinci aşamasında animasyonlar tasarlanmış, yorumlanmış ve değerlendirilmiştir. İkinci aşamada ise animasyonlar tasarlanmış ve değerlendirilmiştir. Son aşamada ise öğretmenlerin hazırladığı animasyonlar incenmiş ve yorumlanmıştır. Sonuç olarak

öğrencilerin birbirini değerlendirmesi ile beraber animasyon tasarımları, öğretim animasyonları ile öğrencilerin öğrenmesinde olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir.

Hamzat, Bello, & Abimbola, (2017) yaptıkları çalışmada, Nijerya’da bilgisayar animasyonlarının, ortaokul öğrencilerinin uygulamalı biyoloji dersindeki başarılarına etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda uygulamalı biyoloji dersinde animasyon kullanımının olumlu yönde etki ettiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca biyoloji öğretmenlerinin fotosentez konusunda animasyon kullanmasını önermişlerdir.



III. BÖLÜM

3.YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, araştırmanın değişkenleri, veri toplama aracı (akademik başarı testi), uygulama, verilerin toplanması ve analiz kısımları yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nicel bir çalışmadır. Deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deneysel desen, bir araştırmanın değişkenlerini ölçerek ve değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisinin keşfedilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2012; Karasar, 2005; Kavaklı, 2016). Bu araştırma da yer alan deney ve kontrol grupları seçkisiz atama yöntemi ile (kura) belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın modeli, ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir (Creswell, 2014; Cohen vd., 2000). Yarı deneysel desen, deneklerin rastlantısal olarak grupların seçilemeyeceği durumlar olduğunda, birbirlerine özellik bakımından benzeyen sınıflarda bulunan öğrencilerin olduğu gibi örnekleme alınması ile gerçekleştirilir (Karasar, 2005).

Bu çalışmada, Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının ortaokul beşinci sınıfta okuyan öğrencilerin “maddenin değişimi” ünitesindeki akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği grup deney, 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında var olan etkinliklerin yapıldığı grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışma bittikten 4 hafta sonra hem deney hem de kontrol grubuna kalıcılık testi uygulaması yapılmıştır. Araştırmanın deneysel deseni Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1 Araştırmanın Deneysel Deseni

| Grup | Ön Testler | Uygulama | Son Testler | Kalııcılık Testi(Uygulama bittikten4 hafta sonra) |
|---------------|-----------------------------|--|---|--|
| Kontrol Grubu | Akademik Başarı Testi (ABT) | 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki etkinlikler | Akademik Başarı Testi (ABT) | Akademik Başarı Testi (ABT) |
| Deney Grubu | Akademik Başarı Testi (ABT) | Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları | Akademik Başarı Testi (ABT) Animasyon Görüş Ölçeği | Akademik Başarı Testi (ABT) |

Araştırmacının gerçekleştirdiği bu çalışma, Niğde merkezde bulunan bir ortaokulda 2016–2017 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde uygun örnekleme yöntemiyle amaçlı olarak seçilen iki deney (5/A ve 5/E) ve iki kontrol (5/B ve 5/D) sınıflarında bulunan 89 beşinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Kontrol grubu 44 katılımcı olarak 5/B ve 5/D sınıfı öğrencisi, deney grubu ise 45 katılımcı 5/A ve 5/E sınıfı olarak rastgele seçilmiştir. Uygulanacak olan akademik başarı testi daha önce ortaokul beşinci sınıf fen bilimleri dersindeki “Maddenin Değişimi” ünitesini öğrenmiş 120 ortaokul altıncı sınıf öğrencisine ön uygulama yapılmış ve uygulanan testin güvenilirlik ve geçerlilikleri hesaplanmıştır. Bu veriler kullanılarak maddenin değişimi ünitesi akademik başarı testi oluşturulmuştur.

Uygulama öncesi hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile akademik başarı testi ön test uygulaması yapılmıştır. Ortaokul beşinci sınıf Fen bilimleri dersi “Maddenin Değişimi” ünitesini 5 hafta süreyle deney grubundaki öğrencilere Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları kullanılarak (Tablo 2), kontrol grubundaki öğrencilere ise fen bilimleri dersi 2013 yılı öğretim programında ki etkinliklerin (Tablo 3) uygulanmasıyla dersler işlenmiştir. Araştırma sırasında kontrol

ve deney gruplarında dersler aynı müfredata uyularak ve eşit zaman ayrılarak aynı öğretmen tarafından yürütülmüştür. Uygulama öncesinde uygulanan ön-test, uygulamanın sonrasında son-test ve uygulamasının bitişinden 4 hafta sonra ise kalıcılık testi olarak tekrar uygulanıp değerlendirilmiştir.

Tablo 2 Deney Grubu Uygulama Süreci Takvimi

| Tarih | Yapılan Etkinlik | Uygulanan Çalışmalar |
|-------------------|--|---|
| 23 Ekim 2017 | Pilot Uygulamaların yapılması ve verilerin toplanması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi Taslağı |
| 16 Aralık 2016 | Çalışmanın ön test uygulaması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi |
| 19-23 Aralık 2016 | “Çikolatama ne oldu” “Islak Bezlerim Nasıl Kurudu?” | Maddenin Değişimi Konusuna Giriş Animasyonu Maddenin Halleri ve Değişim Animasyonu |
| 26-30 Aralık 2016 | “Kaynayan Farklı Maddeler” “Buzdan Suyu” | Erime-Donma-Kaynama Animasyonu |
| 2-6 Ocak 2017 | “Isı ve Sıcaklık” | Isı ve Sıcaklık Arasındaki Fark Animasyonu |
| 9-13 Ocak 2017 | “Isı Alışverişi” | Isı alışverişi animasyonu |
| 16-20 Ocak 2017 | “Gravzant Halkası” “1 TL ye neler oluyor” | Genleşme Animasyonu |
| 20 Ocak 2017 | Çalışmanın son test uygulaması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi Animasyon Görüş Ölçeği |
| 17 Şubat 2017 | Çalışmanın Kalıcılık testinin uygulanması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi |

Tablo 3 Kontrol Grubu Uygulama Takvimi

| Tarih | Yapılan Etkinlik | Uygulanan Çalışmalar |
|-------------------|--|--|
| 23 Ekim 2017 | Pilot Uygulamaların yapılması ve verilerin toplanması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi Taslağı |
| 16 Aralık 2016 | Çalışmanın ön test uygulaması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi |
| 19-23 Aralık 2016 | “Çikolatama ne oldu” “Islak Bezlerim Nasıl Kurudu?” | |
| 26-30 Aralık 2016 | “Kaynayan Farklı Maddeler” “Buzdan Suyu” | |
| 2-6 Ocak 2017 | “Isı ve Sıcaklık” | |
| 9-13 Ocak 2017 | “Isı Alışverişi” | |
| 16-20 Ocak 2017 | “Gravzant Halkası” “1 TL ye neler oluyor” | |
| 20 Ocak 2017 | Çalışmanın son test uygulaması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi |
| 17 Şubat 2017 | Çalışmanın Kalıcılık testinin uygulanması. | Maddenin Değişimi Başarı Testi |

3.1.1. Araştırmanın uygulama basamakları

Bu çalışma, aşağıda yer alan süreç izlenerek yürütülmüştür:

1. Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları ile ilgili bilgiler toplanmıştır.

2. Ülkemizde ve yabancı uluslarda Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları konusu hakkında yapılmış araştırmalar incelenmiştir.
3. 2013 Fen dersi beşinci sınıf öğrenim programı incelenmiş, "Maddenin Değişimi" ünitesi kazanımları belirlenmiştir.
4. Kazanımlar göz önünde bulundurularak 40 soruluk "Fen Bilimleri beşinci sınıf "Maddenin Değişimi" ünitesi akademik başarı testi taslağı hazırlanmiştır.
5. Test sorularında yer alan soruların ölçmeye uygunluğu tespit etmek amacı ile uzman görüşü dikkate alınarak gereken düzeltmeler yapılmıştır.
6. Akademik başarı testi pilot uygulama olarak 120 öğrenciye uygulanmıştır.
7. Pilot uygulamanın sonucunda ortaya çıkan veriler göz önünde bulundurularak testteki soruların madde analizleri yapılmıştır.
8. Madde analizleri sonucunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve akademik başarı testi son halini almıştır.
9. Araştırmacı etkinliklere başlamadan önce akademik başarı testini hem deney hem de kontrol grubunda bulunan öğrencilere ön-test olarak uygulamıştır.
10. Uygulama sürecine geçildiğinde beş hafta boyunca kontrol grubuna 2013 yılı fen dersi öğrenim programı içerisinde bulunan etkinlikler uygulanmış, deney grubuna ise Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarına göre hazırlanmış etkinlikler araştırmacı tarafından uygulanmıştır.
11. Konunun anlatımı ve etkinliklerin bitiminden sonra akademik başarı testi hem deney hem de kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır.
12. Son test uygulandıktan 4 hafta sonra akademik başarı testi deney ve kontrol gruplarına kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.
13. Testlerden elde edilen veriler IBM SPSS 24.0 programıyla analiz edilmiş ve değerlendirmesi yapılmıştır.
14. Yapılan analizler yorumlanarak bu çalışmada elde edilen sonuçlar raporlaştırılmıştır.
15. Bu çalışmada elde edilen sonuç verileri alanda bu çalışma ile benzer özellikler taşıyan önceki çalışmalarda elde edilen sonuç verileri ile karşılaştırılmıştır.
16. Elde edilen sonuç verileri ışığında eğitim alanındaki araştırmacı ve öğretmenlere yönelik önerilerde bulunulmuştur.

3.2. Evren ve Örneklem:

Araştırmaya katılan katılımcıların belirlenmesinde araştırmacı, araştırma problemlerine cevap bulacağına inandığı kişileri seçebilme imkânı sağlayan amaçlı örneklemeyle belirlenmiştir (Patton, 2002; Cohen, Monion ve Morrison, 2007). Bu araştırmanın çalışma grubunu 2016–2017 eğitim öğretim yılı ikinci dönem Niğde ili merkezde bulunan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemiyle amaçlı olarak seçilen iki deney (5/A ve 5/E) ve iki kontrol (5/B ve 5/D) sınıflarında bulunan 89 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Birbirine denk olarak belirlenen gruplardan hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağı kura ile belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında çalışma grubuna ilişkin betimsel istatistiksel veriler Tablo 4 ve Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 4 Araştırmaya katılan öğrenci grupları değişkeni için frekans ve yüzdelik dağılımları

| Gruplar | <i>f</i> | % |
|----------------|-----------------|----------|
| Kontrol | 44 | 49.4 |
| Deney | 45 | 50.6 |
| Toplam | 89 | 100.0 |

Örneklem grubu 44’ü (%49,4) kontrol grubu, 45’i (%50,6) deney grubu toplam 89 kişiden meydana gelmektedir.

Tablo 5 Araştırmaya katılan öğrenciler için cinsiyet değişkeni frekans ve yüzdelik dağılımları

| Gruplar | Cinsiyet | <i>f</i> | % |
|----------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Kontrol Grubu | Kız | 21 | 47.7 |
| | Erkek | 23 | 52.3 |
| | Toplam | 44 | 100 |
| Deney Grubu | Kız | 22 | 48.9 |
| | Erkek | 23 | 51.1 |
| | Toplam | 45 | 100 |
| Toplam | Kız | 43 | 48.3 |
| | Erkek | 46 | 51.7 |
| | Toplam | 89 | 100 |

3.3. Araştırmanın Değişkenleri

Bu çalışmadaki değişkenler kontrol edilme durumları göz önünde bulundurularak 4 ana grupta toparlanmıştır. Bu gruplar; bağımlı, bağımsız, kontrol edilen ve değişmezlik değişkenleri şeklinde açıklanmaktadır.

3.3.1. Bağımsız Değişkenler

Bu araştırmanın bağımsız değişkenleri; deney grubunda etkisi incelenen Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları ve kontrol grubunda 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı öğretim yöntemidir.

3.3.2. Bağımlı Değişkenler

Bu araştırmanın bağımlı değişkenleri; akademik başarı testi ile ölçülen akademik başarı ve kalıcılıktır.

3.3.3. Kontrol Edilen Değişkenler

Bu araştırmanın kontrol edilen değişkenleri; okul ortamı, öğrenme süreci ve grupların bilişsel seviyelerinin birbirine yakın olmasıdır.

3.4. Veri Toplama Araçları:

Akademik başarı testi.

3.4.1. Akademik Başarı Testinin Oluşturulma Aşamaları

Çoktan seçmeli toplam 25 sorudan oluşan akademik başarı testi, öğrencilerin beşinci sınıf fen bilimleri dersi “maddenin değişimi” ünitesindeki kavramlar hakkında bilgi düzeylerini tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Akademik başarı testinin hazırlanmasında takip edilen basamaklar aşağıdaki gibidir:

a) “Maddenin değişimi” ünitesindeki kavramların tespit edilerek, kavram analizlerinin yapılması, çoktan seçmeli sorular için Bloom taksonomisine uygun şekilde soruların belirlenmesi.

b) Maddenin değişimi” ünitesindeki her kavrama ait çoktan seçmeli sorunun oluşturulması

c) Çoktan seçmeli sorularla hazırlanan akademik başarı testinin, geçerlik ve güvenilirlikleri için, örneklem dışındaki öğrencilere uygulanması (Karip, 2007). Geliştirilecek olan testin, hedef grubu temsil edebilecek bir gruba uygulanması

gerekmektedir. Grubun sayısı 30-50 kişi aralığında değişmektedir (Şeker ve Gençdoğan, 2006).

d) Akademik başarı testini kapsam geçerliliğini belirlemek için uzman görüşünün alınması gerekmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

e) Testin yapı geçerliliğini ve güvenilirliğini ölçmek için ITEMAN programı kullanılmıştır (Ural ve Kılıç, 2011).

f) “Maddenin değişimi” ünitesindeki her kavram için oluşturulan çoktan seçmeli soruların en iyi çalışanının yapılan analizler sonrasında belirlenmesi ve testin 25 soruluk halinin oluşturulması (EK-1).

ITEMAN madde analiz programı, oluşturulan testteki soruların madde güçlük ve madde ayıricılık değerini ve testin tümü için güvenilirlik katsayısı olan Kr-20 değerini oluşturan bir istatistik programıdır (Assesment System Corporation, 1988).

Testin geçerliliğini ve güvenilirliğini kontrol etmek için, 120 kişiye yapılan akademik başarı testinin pilot uygulamasına ilişkin değerler Tablo 6’de belirtilmiştir. Bu tablodaki veriler, her soru için madde güçlük (Pj) ve madde ayıricılık (rjx) verilerini göstermektedir.

Tablo 6 Akademik Başarı Testinin Pilot Uygulamasından Elde Edilen Pj ve rjx Değerleri

| Soru No | Madde Güçlük Değeri (Pj) | Madde Ayıricılık Değeri (rjx) | Soru No | Madde Güçlük Değeri (Pj) | Madde Ayıricılık Değeri (rjx) |
|---------|--------------------------|-------------------------------|---------|--------------------------|-------------------------------|
| 1 | 0.783 | 0.438 | 21 | 0.658 | 0.599 |
| 2 | 0.608 | 0.378 | 22 | 0.425 | 0.274 |
| 3 | 0.908 | 0.244 | 23 | 0.575 | 0.470 |
| 4 | 0.342 | 0.234 | 24 | 0.908 | 0.373 |
| 5 | 0.767 | 0.197 | 25 | 0.375 | 0.123 |
| 6 | 0.367 | 0.189 | 26 | 0.700 | 0.489 |
| 7 | 0.792 | 0.474 | 27 | 0.483 | 0.197 |
| 8 | 0.808 | 0.361 | 28 | 0.442 | 0.311 |
| 9 | 0.642 | 0.372 | 29 | 0.208 | -0.178 |
| 10 | 0.492 | 0.284 | 30 | 0.650 | 0.296 |
| 11 | 0.625 | 0.585 | 31 | 0.533 | 0.345 |
| 12 | 0.808 | 0.529 | 32 | 0.667 | 0.376 |
| 13 | 0.858 | 0.524 | 33 | 0.367 | 0.225 |
| 14 | 0.650 | 0.154 | 34 | 0.275 | 0.002 |
| 15 | 0.325 | 0.265 | 35 | 0.258 | 0.171 |
| 16 | 0.458 | 0.209 | 36 | 0.658 | 0.198 |
| 17 | 0.108 | 0.119 | 37 | 0.425 | 0.401 |
| 18 | 0.083 | -0.157 | 38 | 0.293 | 0.225 |
| 19 | 0.642 | 0.365 | 39 | 0.292 | 0.103 |
| 20 | 0.292 | 0.099 | 40 | 0.308 | 0.007 |

Tablo 6’da, testin pilot çalışmasındaki sorulara ait madde güçlük ve madde ayıricılık değerleri gösterilmiştir. Bir maddeyi (soruyu) doğru cevaplayanların tüm cevaplayıcı sayısına oranı, madde güçlük değerini (P_j) vermektedir. Bu değer 0 ile 1 aralığındadır. Değerin Sıfıra yaklaştığı durumda madde zorlaşırken, bire yaklaştığında ise madde kolaylaşır (Özçelik, 2010). Bu sebeple, madde güçlük değerlerinin 0.5 ve (0.4-0.6) aralığında olması durumunda bir başka ifade ile ne çok kolay ne de çok zor olması beklenmektedir.(Çaycı, 2013; Kavaklı, 2016; Tekin, 2009).

Madde ayıricılık değeri (r_{jx}) ise bir maddenin (sorunun), içinde bulunduğu testle korelasyonuna verilen isimdir. Bir maddenin ayıricılığı, o maddeye yönelik, ölçülen davranış özelliğine sahip olan cevaplayıcıları bu davranış özelliğine sahip olmayan cevaplayıcılardan ayırma gücü olarak ifade edilmektedir. Bu değer, tüm korelasyon katsayılarında olduğu gibi -1 ve +1 aralığındadır. Değerin bire yaklaşması durumu, sorunun testte yüksek puan alan öğrencilerle düşük puan alan öğrencileri ayırt ettiğini göstermiş olduğunu ifade etmektedir. (Çaycı, 2013).

Ayırt etme indeksi 0.40 ile 0.40 dan daha büyük olan maddeler, ayırt etme gücü yüksek olan maddeler olarak ifade edilmektedir. 0.20-0.39 arasında ayırt etme indeksine sahip olan maddeler için ayırt etme gücü orta olarak, ayırt etme indeksi 0.19 ile 0.19 dan daha küçük olan maddeler için ayırt etme gücü ise düşük olarak ifade edilmektedir.. Bir testteki maddeleri arasındaki ayırt etme güçleri ile o teste ait güvenilirlik ve geçerlikleri arasında sıkı bir ilişki olduğu belirtilmektedir. Yüksek ayırt etme, puanların dağılımını genişletirken diğer yandan testin güvenilirliğini artırmaktadır (Kavaklı, 2016; Tekin, 2009).

Yukarıda ifade edilen bilgilerden hareketle, Tablo 6’da koyu harfler ile yazılarak ifade edilen sorular madde güçlük ve madde ayıricılık değerleri mevcut testten çıkartılmıştır. Ayrıca yine soru belirlenmesinde, madde güçlük değerlerinin 0.5 ve civarında (0.4-0.6) olması, madde ayıricılık değerinin ise 0.4’e yakın veya 0.4 ten fazla olması göz önünde bulundurularak ifade edilmiştir. Lakin bu ifadeler içerisinde en çok dikkat edilmesi gereken husus, bir sorunun testten çıkarılıp çıkarılmayacağı yönündeki alınacak kararın dair, o sorunun madde güçlük ve madde ayıricılık değerlerinin birbirinden bağımsız değil de birlikte değerlendirmeye alınarak verilmesi gerektiği hususudur. Akademik başarı testinin ön uygulamasından elde edilen ve testin

ilk halinin geneline ait olan ritmetik ortalama, güçlük, ayıricılık ve güvenilirlik değerleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7 Akademik Başarı Testinin Pilot alışma Madde Analiz Sonuçları

| | N | Soru Sayısı | \bar{X} | S | Güçlük | Ayıricılık | Güvenirlik |
|--------|-----|-------------|-----------|------|--------|------------|------------|
| Toplam | 120 | 40 | 20.86 | 4.91 | 0.52 | 0.38 | 0.69 |

Tablo 7’de görüldüğü gibi, yapılan pilot çalışma sonucunda, oluşturulan çoktan seçmeli akademik başarı testinin güvenilirliği (Kr-20) 0.69, toplam ayıricılığı 0.38 ve toplam güçlük değeri 0.52 olarak saptanmıştır.

Yapılan analizler neticesinde 40 soruluk akademik başarı testinden, madde güçlük ve madde ayıricılık değeri istenilen seviyede olmayan 15 soru mevcut testten çıkartılmıştır. Akademik başarı testi 25 soruya düşürölerek, madde ayıricılığı ve madde güvenilirliği yeniden hesaplanmıştır. Bu sonuçlar Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8 Akademik Başarı Testinin Son Madde Analiz Sonuçları

| | N | Soru Sayısı | \bar{X} | S | Güçlük | Ayıricılık | Güvenirlik |
|--------|-----|-------------|-----------|------|--------|------------|------------|
| Toplam | 120 | 25 | 15.44 | 4.54 | 0.57 | 0.55 | 0.81 |

Tablo 8’de sunulmuş olan yapılan son çalışma sonucunda oluşturulan çoktan seçmeli akademik başarı testinin güvenilirliği (Kr-20) 0.81, toplam ayıricılığı 0.55 ve toplam güçlük değeri de 0.57 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, araştırmacı tarafından oluşturulan maddenin değişimi ünitesiyle ilgili çoktan seçmeli 40 soruluk akademik başarı testi, yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda çoktan seçmeli 25 soruya düşürölmüş ve uygulanmaya hazır hale getirilmiştir.

3.5. Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulaması 2016-2017 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Niğde ili merkezinde yer almakta olan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen iki deney (5/A ve 5/E) ve iki kontrol (5/B ve 5/D) sınıflarında bulunan 89 beşinci sınıf öğrencisiyle yürütölmüştür. Kontrol grubu 44 öğrenciden

oluşan 5/B ve 5/D sınıfı, deney grubu ise 45 öğrenciden oluşan 5/A ve 5/E sınıfı olarak rastgele seçilmiştir.

Veri toplama araçlarıyla uygulama yapılırken her bir uygulama için bir ders saati (40 dakika) süre verilmiştir. Uygulamanın her basamağı, “maddenin değişimi” ünitesindeki kapsamında beş hafta süresince araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veriler elde edilerek sonuca ulaşabilmek adına hazırlanan Akademik Başarı Testi (ABT) uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına ön-test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna ön testler uygulanmasından sonra “maddenin değişimi” ünitesi beş hafta süreyle deney grubu öğrencilerine Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları kullanılarak, kontrol grubundaki öğrencilere ise 2013 fen bilimleri ders müfredatında bulunan etkinliklerin uygulanmasıyla işlenmiştir. Bu uygulamaların neticesinde deney ve kontrol gruplarının her ikisine de ön testin aynısı olan Akademik Başarı Testi (ABT) son test olarak uygulanmış ve veriler elde edilmiştir. Son testin uygulanmasından dört hafta sonrada Akademik Başarı Testi (ABT) kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Tüm bu aşamalar aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler IBM SPSS 24.0 programıyla analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir.

3.5.1. Kontrol Grubu

“Maddenin değişimi” ünitesi beş hafta boyunca kontrol grubunda 2013 yılı fen bilimleri ders müfredatında bulunan etkinlikler bu öğretim programında yer alan uygulama yöntemlerine uygun bir şekilde uygulanarak dersler işlenmiştir. Öğretmen her derste işlenecek üniteye ait konuları işlemeden önce bir ders önce işlenmiş konuların hatırlanması amacıyla kısaca tekrar edilmiştir. Öğrencilerin ilgilerini çekmek maksadıyla günlük yaşamdan güncel ve çok dikkat çekici olaylara ait örnekler vererek ders işlemeye devam ederek derse göre teknik ve materyal kullanılarak konular öğrencilere sunulmuştur.

Kontrol grubunda fen bilimleri dersi kitabında bulunan etkinliklere bağlı olarak dersler yürütülmüştür. Ders sırasında düz anlatım tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin dikkatlerini daha canlı tutmak adına soru yanıt tekniği ve tartışma teknikleri de kullanılmıştır. Konular öğretmenin bilgiler vermesi, öğretmen tarafından seçilen öğrencinin kitap okuması ve diğer öğrencilerin kitap okuyan arkadaşlarını dinleyerek kitaptan okunanları takip edip, sorular ve cevaplar ile yürütülmüştür. Ders sırasında yapılan etkinlikler mevcut ders kitabında yer alan etkinlikler ile sınırlı kalmıştır.

3.5.2. Deney Grubu

“Maddenin değişimi” ünitesi beş hafta boyunca deney grubunda Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarına uygun bir şekilde işlenilmiştir.

3.6. Verilerin Toplanması ve Analizi

Veri toplama aracı olan akademik başarı testi ile ilgili bilgi verilmiştir.

3.6.1. Akademik Başarı Testinin (ABT) Değerlendirilmesi

Önceden hazırlanmış olan 25 çoktan seçmeli sorudan oluşmuş akademik başarı testi ön-test, son-test ve ayrıca kalıcılık testi olarak testler uygulanmıştır. Puanlandırma aşamasında her doğru cevap 1 puan olmak üzere, boş ve yanlış cevaplar için ise 0 puan puanlandırma yapılmıştır. Düzeltme formunun uygulanmadığı yani 3 yanlış cevabın 1 doğru cevabı silmediğı değerlendirme sistemi uygulanmıştır. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar 25 puan üstünden değerlendirmeye alınmıştır. Akademik başarı testinin ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanmasının akabinde elde edilen veriler EXCEL programında tablolar halinde oluşturulmuştur. Bu aşama sonrasında ise IBM SPSS 24.0 programı yardımıyla veriler analiz edilerek değerlendirilmiştir. Akademik başarı testi, deney ve kontrol gruplarına ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanarak elde edilen sonuçları t -testi ile karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grubu testleri birbiri ile karşılaştırılmak suretiyle anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmiştir.

Parametrik istatistikler, dağılımın normal olduğunu varsaymayı gerekli kılmaktadır. Dağılımın normal olduğuna dair yeterli delil veya güçlü işaretlerin olmaması durumunda, yani dağılım çarpıksa parametrik olmayan istatistiklerin (non-parametrik) kullanılması gerektiğı ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2007).

Bu nedenle bağımlı değişkenlere ait elde edilen verilerin normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığına dair Kolmogorov-Smirnov normallik testi ($p > .05$) aracılığı ile incelenmiştir (Kalaycı, 2006). Akademik başarı testi puanlarının normal olduğu varsayımını karşıladığı görülmüştür (Tablo 10).

3.7. Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ)

Daşdemir & Doymuş (2012) tarafından hazırlanan Animasyon Görüş Ölçeği 5’li Likert tipi bir ölçek olmakla birlikte animasyon grubunda yer alan öğrencilere konuya ilişkin ders işlenmesi sonrasında öğrencilerin animasyonlar hakkındaki görüşlerini almak üzere hazırlanmıştır. Hazırlanan ölçeğe dair uzman görüşleri alınmasından sonra ölçek üzerinde gerekli görülen düzeltmeler yapılmış ve sonrasında kullanıma veya uygulama hazır hale getirilmiştir. AGÖ’ nün gerekli güvenilirlik hesaplanması araştırmacılar (Daşdemir & Doymuş, 2012) tarafından yapılmış ve Cronbach Alpha (α) = 0.82 olarak bulunmuştur. Bu değer ölçeğin güvenilirlik düzeyi için yüksek olduğu anlamını taşımaktadır. AGÖ’ de "Kesinlikle katılıyorum", (5) "Katılıyorum", (4) "Kısmen katılıyorum", (3) "Katılmıyorum" (2) ve "Kesinlikle katılmıyorum" (1) ifadelerine yer verilmiştir. Olumsuz ifadeler verilen puanlamalar tersten kullanılmıştır. Ölçekteki maddelerin 13 tanesi olumlu (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14), 5 tanesi (12,15, 16, 17, 18) olumsuz ifadeler içermektedir.

Tablo 9 Araştırmada Uygulanan İstatistiksel Analizler

| Araştırma sorusu | Uygulanan testler | İstatistiksel Analiz |
|--|------------------------|---|
| Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunda yer alan öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? | Akademik Başarı Testi | ITEMAN Madde Analiz Kolmogorov-Smirnov Testi Bağımsız t-testi |
| Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? | Akademik Başarı Testi | ITEMAN Madde Analiz Kolmogorov-Smirnov Testi Bağımsız t-testi |
| Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? | Akademik Başarı Testi | ITEMAN Madde Analiz Kolmogorov-Smirnov Testi Bağımsız t-testi |
| Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin Maddenin Değişimi ünitesinde animasyona karşı memnuniyet düzeyleri nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir. | Animasyon Görüş Ölçeği | Aritmetik ortalama |

IV. BÖLÜM

4.BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölüm, çalışma ile ulaşılan verilerin analizleri ve bu analizlerin yorumlarından oluşmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesindeki akademik başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisinin incelenmesidir.

Araştırmaya yer verilen deneklerin kendilerine sorulan sorulara vermiş oldukları doğru cevap veya puanlarının toplamları, hipotez testleri için veri olarak kabul edilmiştir. Sonrasında ise bu verilerin gruplara göre normalliğinin araştırılmasıyla bu değerlerin normal dağılım gösterdiği tespitine ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrenci sayısı 45 kontrol grubu öğrenci sayısı 44 olarak belirtilmiştir. Bu durum sebebi ile çalışmada takip edilen analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

Ön-test puanlarına ait istatistiksel analizlerin uygulanabilmesinde öncelikle test sonuçlarının dağılımının normal olup olmadığını tespit etmek amacıyla veriler “Tek Grup Kolmogorov-Smirnov Testi” kullanılarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10 Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

| | Kontrol Grubu | | | | | Deney Grubu | | | | |
|----------------------------|---------------|-----------|------|-------|------|-------------|-----------|------|-------|------|
| | N | \bar{X} | ss | Z | p | N | \bar{X} | ss | Z | p |
| Ön Akademik Başarı | 44 | 10.91 | 3.13 | 0.904 | .388 | 45 | 11.26 | 2.76 | 1.013 | .256 |
| Son Akademik Başarı | 44 | 12.93 | 3.41 | 1.056 | .215 | 45 | 18.80 | 3.10 | .924 | .360 |
| Kalıcılık | 44 | 11.14 | 3.08 | 1.021 | .248 | 45 | 17.28 | 3.10 | .869 | .437 |

Tablo 10 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun her ikisi için grupta bütün test puanlarının dağılımının normal olduğu ($p > .05$) söylenebilir. Ön-test puanlarındaki dağılımın normal olması verilere parametrik test uygulamalarının yapılabileceği anlamını ifade etmektedir. Bu çalışmada yer verilen parametrik test, bağımsız gruplar t-testi olarak belirtilmiştir.

4.1 Alt Problemler ve Sonuçları

4.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen birinci alt problemi test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t- testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar Tablo 11’de sunulmuştur.

4.1.1.1 Birinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol grubunun ön test akademik başarı puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

H₀: $\mu = \mu_0$ Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H₁: $\mu \neq \mu_0$ Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 11 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

| | Grup | N | \bar{X} | ss | sd | t | p |
|--------------------|---------|----|-----------|------|----|------|-------|
| Ön Akademik Başarı | Kontrol | 44 | 10.91 | 3.13 | 87 | .665 | .507* |
| | Deney | 45 | 11.26 | 2.76 | | | |

* $p > .05$ olduğundan anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 1 bağımsız gruplar t testi ile test edilerek elde edilen sonuçlar Tablo 11’de verilmiştir. Tablodaki yer alan verilerin incelenmesi ile öğrencilerin uygulama öncesinde ki başarı puan ortalamaları (deney grubu $\bar{X}=11.26$, kontrol grubu $\bar{X}=10.91$) arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t_{(87)} = .665, p > .05$). Bu durumda **H₀** hipotezi kabul edilmiştir Uygulama başlamadan önceki öğrencilere ait ön test başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farkın olmaması, uygulanan öğretim tekniğinin etkililiğinin belirlenmesi yönüyle amaca uygunluk taşımaktadır.

4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? olarak ifade edilmekte olan ikinci alt problemi test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir farkın olup olmaması durumu bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar Tablo 12’de sunulmuştur.

4.1.1.2. İkinci Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol grubu son test akademik başarı puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

H₀: $\mu=\mu_0$ Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H₁: $\mu\neq\mu_0$ Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 12 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Akademik Başarı Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

| | Grup | N | \bar{X} | ss | sd | t | p |
|---------------------|---------|----|-----------|------|----|------|-------|
| Son Akademik Başarı | Kontrol | 44 | 12.93 | 3.41 | 87 | 8.48 | .000* |
| | Deney | 45 | 18.80 | 3.11 | | | |

* $p < .05$ olduğundan anlamlı bir fark vardır.

Hipotez 2 bağımsız gruplar t- testi ile test edilmiş ve sonuçlar Tablo 12’de verilmiştir. Tabloda sunulan verilere bakıldığında çalışma akabinde kontrol grubunda yer almakta olan öğrencilerin başarı puan ortalaması $\bar{X} = 12.93$ olarak gözükürken deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı puan ortalaması $\bar{X} = 18.80$ ’dir. Deney ve kontrol grubunda yer almakta olan öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık vardır. ($t_{(87)} = 8.48, p < .05$). Bu durumda H_0 hipotezi kabul edilmemiştir. Bu sonuç bize Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubuna göre “Maddenin Değişimi” ünitesinde öğrencilerin son akademik başarılarını arttırmada Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının etkili olduğu sonucunu göstermektedir.

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında bulunan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? olarak ifade edilmiş olan üçüncü alt problemi test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulama bitiminden dört hafta sonrasında uygulanmıştır. Elde edilen veriler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız gruplar t- testi ile analiz edilerek açıklanmıştır. Sonuçlar Tablo 13’te sunulmuştur.

4.1.1.3 Üçüncü Hipoteze Ait Bulgular

Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır.

H₀: $\mu=\mu_0$ Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında bulunan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrenciler arasında kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H₁: $\mu\neq\mu_0$ Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 Fen Bilimleri ders müfredatında bulunan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 13 Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Farklılığı için Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

| | Grup | N | \bar{X} | ss | sd | t | p |
|-----------|---------|----|-----------|------|----|------|-------|
| Kalıcılık | Kontrol | 44 | 11.13 | 3.08 | 87 | 9.38 | .000* |
| | Deney | 45 | 17.28 | 3.10 | | | |

* $p < .05$ olduğundan anlamlı bir fark vardır.

Hipotez 3 bağımsız gruplar t- testi ile test edilmiş ve sonuçlar Tablo 13’de verilmiştir. Tablodaki verilere bakıldığında çalışma sonrasında kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin başarı puan ortalamaları $\bar{X} = 11.13$ olarak görülmekteyken, deney grubunu oluşturan öğrencilerin başarı puan ortalamaları $\bar{X} = 17.28$ olarak görülmektedir. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık vardır ($t_{(87)} = 9.38, p < .05$). Bu durumda **H₀** hipotezi kabul edilmemiştir. Bu sonuç bize Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun 2013 yılı Fen Bilimleri dersine ait müfredatta bulunan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubuna göre “Maddenin Değişimi” ünitesinde öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamalarını artırmada Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin Maddenin Değişimi ünitesinde animasyona karşı memnuniyet düzeyleri nasıldır? şeklinde ifade edilen dördüncü alt problemi test edebilmek için ünite sonunda deney grubu öğrencilerine Animasyon Görüş Ölçeği uygulanmıştır.

4.1.1.4. Dördüncü Hipoteze Ait Bulgular

Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun Animasyon Görüş Ölçeği puanlarını belirlemek için ünite sonunda deney grubu öğrencilerine Animasyon Görüş Ölçeği uygulanmıştır.

Öğrencilerin (AGÖ)' den almış oldukları puanların analizi sırasında betimleyici istatistiklerden ortalama değerlerine ait bilgilere bakılmıştır. Ölçeğe ait verilen ortalama puanlarının hesaplanmasında ortaya çıkan ortalamalar aşağıdaki gösterildiği gibi ifade edilmiştir.

Tablo 14 Animasyon Görüş Ölçeği (AGO)' den elde edilmiş olan ortalama sonuçlar

| | |
|-------------------------|-----------------|
| Kesinlikle Katılmıyorum | 1.00-1.80 arası |
| Katılmıyorum | 1.81-2.60 arası |
| Kısmen Katılıyorum | 2.61-3.40 arası |
| Katılıyorum | 3.41-4.20 arası |
| Kesinlikle Katılıyorum | 4.21-5.00 arası |

Tablo 14'te Animasyon Görüş Ölçeği (AGO)' den elde edilmiş olan ortalama sonuçlar yer almaktadır. Bu veriler incelendiğinde öğrencilerin animasyon kullanımına ilişkin görüşlerden elde edilen puan ortalamaları, en düşük 4.35 ve en yüksek 4.80 olarak belirtilmiştir. Tablo 14'te yer alan veriler açısından beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde animasyon kullanımı hakkındaki görüşlerinin olumlu olduğu söylenebilir. Ölçek maddelerine verilen yanıtların toplam puanları üzerinden alınan ortalama puanın genel ortalamasının 4.60 olduğu ve kesinlikle katılıyorum düzeyine karşılık geldiği görülmektedir. Bu durumda beşinci sınıf öğrencilerinin animasyon kullanımı ile ilgili görüşlerinin olumlu olduğu düşünülebilir. Buna göre, öğrenciler derslerde kullanılan animasyonları genel olarak beğenmişler ve faydalı bulmuşlardır.

Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubuna çalışma sonunda uygulanan AGÖ' nün puan ortalamaları Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15 Animasyon Görüş Ölçeği(AGÖ)'den Elde edilen Likertlerin Puan Ortalamaları

| İfadeler | X ^a |
|---|----------------|
| 1. Animasyonlarla işlenen konular daha fazla ilgimi çekti. | 4.80 |
| 2. Animasyonlar konuyla ilgili soruları çözmeme yardımcı oldu. | 4.53 |
| 3. Animasyonların kullanımı konu hakkında daha ayrıntılı düşünmemi sağladı. | 4.58 |
| 4. Animasyonların kullanımı beni araştırmaya sevk etti. | 4.54 |
| 5. Animasyonlar fen ve teknoloji dersini sevmemi sağladı. | 4.77 |
| 6. Animasyonlar fen ve teknoloji dersinde her zaman kullanılmalıdır. | 4.56 |
| 7. Animasyonlar diğer derslerde de kullanılmalıdır. | 4.64 |
| 8. Animasyonların kullanımı konuya yoğunlaşmamı sağladı. | 4.66 |
| 9. Animasyonlarla işlenen konular çok hoşuma gitti. | 4.75 |
| 10. Dersi animasyonlarla işlemek çok güzeldir. | 4.65 |
| 11. Animasyonların kullanımı yaratıcı düşünmeme yardımcı oldu. | 4.52 |
| 12. Animasyonlar çok karmaşık olduğundan konuları öğrenemedim. | 4.50 |
| 13. Derslerde animasyonların kullanımı çok faydalıdır. | 4.58 |
| 14. Animasyonlar dersi daha iyi anlamama yardımcı oldu. | 4.35 |
| 15. Animasyonlarla ders işlemek sıkıcıdır. | 4.63 |
| 16. Animasyonların kullanımı sınıfta düzensizliğe yol açtı. | 4.75 |
| 17. Animasyonların kullanımı işlenen konuların anlaşılmasını zorlaştırdı. | 4.62 |
| 18. Animasyonlar fen ve teknoloji dersinde kullanılmamalıdır. | 4.51 |
| a: Maksimum ortalama puan = 5 | |

Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ)'den Elde edilen Likertlerin Puan Ortalamalarının yer aldığı tablo göstermektedir ki çalışma da yer alan öğrencilerin animasyon kullanımına yönelik vermiş oldukları görüşlerin analizi ile elde edilen puan ortalamaları, en düşük 4.35 ve en yüksek 4.80 olarak görülmektedir. Bu verileri yorumlayacak olursak beşinci sınıf öğrencilerinin animasyonlar hakkındaki görüşlerinin olumlu yönde olduğu görülmektedir.

V. BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışma ile ortaya çıkan bulguların analizi ile birlikte elde edilen sonuçlar değerlendirilerek bu çalışma da yer alan konu ile ilgili literatürde yapılan diğer çalışmalar karşılaştırılmış ve daha sonra yapılacak olan çalışmalara yön vereceği düşüncesiyle öneriler kısmında bazı düşüncelere yer verilmektedir.

5.1 Sonuç

Bu araştırmada beşinci sınıf fen bilimleri dersinde “maddenin değişimi” ünitesinin Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamaları kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisinin olup olmadığı incelenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan biri deney ve biri kontrol grubu olan bu iki grup ile beş hafta süresince birlikte çalışılmıştır.

Bu amaçla, "Maddenin Değişimi" ünitesi 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı “kontrol grubu ile Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubuna, Akademik Başarı Testi ön test, son test ve uygulamanın bitiminden dört hafta sonra kalıcılık testi olarak her iki gruba uygulanmıştır. Uygulanan ön test, son test ve kalıcılık testinden sağlanan bulguların çözümü için IBM SPSS 24.0 paket programı kullanılmıştır. Başarı ve kalıcılığı ortaya çıkaran akademik başarı testinin analizinde bağımsız t testi kullanılmıştır.

Çalışma da elde edilen bulgulara dayanarak sonuçlar özetlenmiş ve çalışmada yer alan her alt probleme dair bulgular ışığında elde edilmiş sonuçlar aşağıda ayrı ayrı ele alınarak sunulmuştur.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın birinci alt problemi olan Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı

bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen birinci alt problemi test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Sonuçta Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı ($t_{(87)} = .665, p > .05$) tespit edilmiştir (Tablo 11). Başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmaması durumu çalışmada yer alan öğrencilerin, uygulama öncesindeki ön bilgilerinin birbirine çok yakın yaklaşık olarak aynı seviyede olduğunu destekler nitelik taşımaktadır.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt problemi olan Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “maddenin değişimi” ünitesi son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi test edebilmek için akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır.

Sonuçta deney grubunda yer alan Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği öğrenciler ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden elde edilen son test akademik başarı puan ortalamaları arasında animasyon destekli uygulamalara yer verilen deney grubu lehinde anlamlı düzeyde bir farklılık ($t_{(87)} = 8.48, p < .05$) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 12). Bu durum bize Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin, 2013 yılı Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğrencilere bakarak daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tüm bu bulgular eşliğinde Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarıyla ders anlatımının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü alt problem olan Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? olarak ifade edilmekte olan üçüncü alt problemi test edebilmek için uygulamadan dört hafta sonrasında akademik başarı testi deney ve kontrol grubuna tekrar uygulanmıştır.

Sonuçta Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu kalıcılık testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık ($t_{(87)} = 9.38, p < .05$) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 13). Bu sonuç bize Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarıyla ders anlatımının kalıcılığı olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin Maddenin Değişimi ünitesinde animasyona karşı memnuniyet düzeyleri nasıldır? şeklinde ifade edilen dördüncü alt problem test edebilmek için ünite sonunda Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ) deney grubuna uygulanmıştır.

Sonuçta Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin, fen bilimleri dersinde animasyon kullanımı ile ilgili görüşlerinden elde edilen puan ortalamaları, en düşük 4.35 ve en yüksek 4.80 olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin AGÖ genel puan ortalamaları ise 4.60'dir ve kesinlikle katılıyorum düzeyine karşılık gelmektedir. Bu durumda deney grubundaki öğrencilerin animasyon kullanımı ile ilgili görüşlerinin olumlu olduğu düşünülebilir. Buna göre, öğrenciler derslerde kullanılan animasyonları genel olarak beğenmişler ve faydalı bulmuşlardır.

Sonuç olarak animasyon destekli yapılan öğretim ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi "Maddenin Değişimi" ünitesindeki akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde etkisi olduğu görülmüştür.

5.2 Tartışma

Bu bölümde animasyon destekli fen bilimleri dersinin beşinci sınıf öğrencilerinin "Maddenin Değişimi" ünitesindeki akademik başarıları ve öğrenme kalıcılığı üzerine etkisine ait veriler, araştırmalardan elde edilen bulgular ve sonuçlar tartışılmıştır.

Araştırmada ilk olarak Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu ön test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 10). Araştırmanın bu bulgusu, Altaş (2016); Daşdemir ve Doymuş (2012a), Daşdemir ve Doymuş (2012b); Daşdemir ve Doymuş (2012c); Daşdemir, Uzoğlu ve Cengiz (2012); Daşdemir (2013); Daşdemir ve Doymuş (2013); Erdemir (2012); Göktürk (2015); Şimşek (2017) tarafından yapılan çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu durum öğrencilerin, uygulama öncesindeki ön bilgilerinin aynı düzeyde olduğunu destekler niteliktedir.

DeneySEL çalışma sonuçları Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu son test akademik başarı puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 14). DeneySEL çalışma sonunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının beşinci sınıf öğrencilerinin Maddenin Değişimi ünitesinde öğrencilerin akademik başarısına katkı sağladığı tespit edilmiştir. Araştırmanın bu bulgusu, Altaş (2016); Boyacı (2016); Danacı (2018); Daşdemir ve Doymuş (2012a), Daşdemir ve Doymuş (2012b); Daşdemir ve Doymuş (2012c); Daşdemir, Uzoğlu ve Cengiz (2012); Daşdemir (2013); Daşdemir ve Doymuş (2013); Erdemir (2012); Eryiğit (2018); Göktürk (2015); Şimşek (2017); Temur, Erdemir ve Artun (2017) tarafından yapılan çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlara dayanarak Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının uygulandığı deney grubunun başarısındaki artış nedenleri arasında, animasyonların özellikle soyut, çözümü zor ve karmaşık fen kavramlarının ayrıntılı olarak öğrenciler

tarafından anlaşılması açısından oldukça faydalı bir araç olarak kullanılabilceği söylenebilir.

Bilgilerin hatırd tutulması ve kalıcılığını kontrol etmek amacıyla Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekteştirildiği deney grubu ile 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubuna 4 hafta sonra "Maddenin Değişimi" ünitesi akademik başarı testi kalıcılık testi olarak uygulanmış ve sonuçta Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının gerçekteştirildiği deney grubunda bilgilerin kalıcılığının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın bu bulgusu, Atam ve Tekdal (2010); Emrahoğlu ve Bülbül (2010); Hançer ve Yalçın (2009); Çelikler (2007); Karalar ve Sarı (2007) ; Kert ve Tekdal (2004). Emrahoğlu ve Bülbül (2010), çalışmalarında animasyon destekli fen eğitiminin, geleneksel öğretim yöntemine bilginin kalıcılığına olumlu etki yaptığını vurgulamaktadırlar. Bunlara dayanarak animasyonların öğrencilerin anlamakta zorlanmış oldukları soyut fen konularında diğer konulara göre bilgilerinin daha fazla kalıcı olmasına yardımcı olduğu söylenebilir.

5.3. Öneriler

- Fen Bilimleri dersinin bilgisayar destekli animasyonlu öğretim yöntemi ile desteklenmesi önerilebilir.
- Fen Bilimleri dersi programları bilgisayar destekli eğitimle desteklenmelidir.
- Okullarda Fen ve Bilgisayar laboratuvarları çoğaltılmalı gerekli araç-gereç ve donanım desteği sağlanması önerilebilir.
- Öğretmenler alanları ile ilgili bilim ve teknolojidaki gelişmeleri takip etmeli ve bu konuda onlara gerekli imkânlar sağlanmalıdır.
- Millî Eğitim Bakanlığı yurt genelinde bütün okullarda akıllı tahta kullanımını sağlamalıdır.
- Animasyon modelinin sonuçlarını ortaya çıkarmak için başka modeller kullanılarak da benzer çalışmalar yapılabilir.
- Animasyonlar her kademedeki öğretimde etkin bir şekilde kullanılmalıdır.

- Dersi sevdirmeye adına öğretmen anlatımı yerine animasyonlar yoluyla ders daha eğlenceli bir hale gelebilir.
- Fen Bilimleri dersine ait mevcut öğretim programı bünyesinde öğrenci merkezli yaklaşımı baz aldığı için farklı aktif öğrenme stratejilerinin birbiriyle karşılaştırıldığı araştırmaların yapılması önerilmektedir.



KAYNAKÇA

Akkaya, G. (2016). *Rol model içerikli animasyonların üstün yetenekli 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma davranışları ve öğrenmelerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Aksoy, G. (2011). *Öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki deneyleri anlamalarına okuma-yazma-uygulama ve birlikte öğrenme yöntemlerinin etkisi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Aktürk, V. (2012). *Sosyal bilgiler dersinde animasyon ve dijital harita kullanımının öğrencilerin mekân algılama becerilerine yönelik etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Altaş, E. (2016). *Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde grup araştırması ve animasyonların etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Altınsoy, A. B. (2011). *Fen ve teknoloji dersinde çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Anagün, Ş. S., Yalçınoğlu, P. ve Ersoy, A. (2011). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersi öğretme-öğrenme sürecine ilişkin inançlarının yapılandırıcılık açısından incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi - Journal of Theoretical Educational Science*, 5(1), 1-16.

Arıcı, E. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 421-430.

Assesment System Corporation. (1988). ITEMAN (Item and Test Analysis Program – Version 3.00). Texas Tech University, Dept. of Education.

Atam, O., & Tekdal, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi ısı-sıcaklık konusunda hazırlanan simülasyon tabanlı bir yazılımın ilköğretim 5.sınıf öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim ve Teknolojileri Araştırma Dergisi*, 1(2), 1-18.

Aydın, N. ve Yılmaz, A. (2010). Yapılandırıcı yaklaşımın öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 39, 57-68.

Barker, P. and Yeates, H. (1985). *Introducing computer assisted learning*. England: Prentice Hall International.

Bayram, K. (2012). *Animasyon kullanımının öğretmen adaylarının genel kimya dersindeki erişilerine, tutumlarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Beşkirli, M. (2011). *Eğitimde bilgisayar destekli animasyon tasarımı ve gerçekleştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik.

Boyacı, M. (2016). *Fen ve teknoloji dersinde animasyon uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A. Andlandes N. (2006). The BSCS 5E instructional model: origins, effectiveness, and applications. *Colorado Springs: BSCS*.

Bukova Güzel, E. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının matematik öğretmen adaylarının matematiksel düşünme süreçlerine olan etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3(4), 678-688.

Burke, K. A., Greenbowe, T. J. and Windschitl, M. A. (1998). Developing and using conceptual computer animations for chemistry instruction. *Journal of Chemical Education*, 75 (12), 1658-1661.

Bülbül, Y. (2010). *Bilgisayar animasyonları destekli 7E öğrenme döngüsü modelinin difüzyon ve osmoz konusunu anlamaya etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Büyükkara, S. (2011). *İlköğretim 8.sınıf fen ve teknoloji dersi ses ünitesinin bilgisayar simülasyonları ve animasyonları ile öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak K. E., Akgün Ö. E, Karadeniz Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegam Akademi.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Veri analizi el kitabı*. (16.basım). Ankara: Pegam Akademi.

Chang, H. and Quintana, C. (2006). *Student-generated animations: Supporting middle school students' visualization, interpretation and reasoning of chemical phenomena*. Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences. Bloomington, IN: Lawrence Erlbaum Associates.

Chang, H., Quintana, C., and Krajcik, J.S. (2010). The impact of designing and evaluating molecular animations on how well middle school students understand the particulate nature of matter. *Science Education*, 94, 73-94.

Cohen, L., Manion, L., ve Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. London: Routledge Falmer.

Creswell, J. W. (2014). *Araştırma Deseni*. Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.

Çalışkan, S. (2002, Mayıs). *Uzaktan Eğitim Web Sitelerinde Animasyon Kullanımı*. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Çaycı, B. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz-yeterlik İnançları ile kavram başarıları arasındaki İlişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 305-324.

Çetin, Y. S. (2013). *Ortaokul 2. sınıf fen ve teknoloji dersi solunum sistemi konusunun öğretiminde animasyonlarla desteklenmiş "tahmin-gözlem-açıklama" stratejisinin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Danacı, F. (2018). *Maddenin tanecikli yapısının animasyonla öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

Daşdemir, İ. (2006). *Animasyon kullanımının ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Daşdemir, İ. (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Daşdemir, İ., ve Doymuş, K. (2012a). 8. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 77-87.

Daşdemir, İ., ve Doymuş, K. (2012b). Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33-42.

Daşdemir, İ., ve Doymuş, K. (2012c). 6. Sınıf Elektrik Ünitesinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 197-208.

Daşdemir, İ. Ve Doymuş, K. (2013). Maddenin Yapısı Ve Özellikleri Ünitesinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Hatırda Tutma Düzeyine Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 2(1), 84-101.

Daşdemir, İ., Uzoğlu, M., ve Cengiz, E. (2012). 7. Sınıf Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 54-62.

Daşdemir, İ. (2013). Animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4),1287-1304.

Demirci, Ö. (2011). *8.sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusuyla ilgili yanlışlarını gidermede animasyon destekli kavramsal değişim metinlerinin etkililiğinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Demircioğlu, H. ve Geban Ö. (1996). Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarıları bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 183-185.

Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (2. Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayınları.

Demirkıran, S. (2017). *İlk yardım konusunun öğretiminde bilgisayar destekli animasyon kullanımı ve bir uygulama örneği: beşinci sınıflar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Durmaz, H., 2004. "Nasıl Bir Fen Eğitimi İstiyoruz?", *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*,83/84, 38-40.

Durmuş, M. (2017). *Simetri konusunda hazırlanan animasyonların değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.

Ekici, E. ve Ekici, F. (2011). Fen Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinden Faydalanmanın Yeni ve Etkili Bir Yolu: “Yavaş Geçişli Animasyonlar”. *İlköğretim Online*, 10(2), 1-9.

Emrahoğlu, N. & Bülbül, O. (2010). 9. sınıf fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığına etkisinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (3), 409–422.

Erdem, E. ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23,81-87.

Erdemir, N. (2012). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılar ve enerji ilişkileri” ünitesinin öğretiminde kullanılan animasyon yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Erdoğan, S. (2011). *Elektrik konularının 5E modeline göre öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ertuğrul Akyol, B., Kahyaoğlu, H. ve Köksal, A. E. (2017) Ortaokul fen ve teknoloji dersinde müzikli fen animasyonu kullanımını hakkında öğretmen görüşleri. *International Journal of Active Learning (IJAL)*2(1), 23-37.

Eryiğit, U. (2018). *Fen bilimleri dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

Esendemir, G. (2014). *Modelleme ve bilgisayar animasyonları destekli sosyal yapılandırmacı yaklaşımın insan üreme sistemini anlamaya etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Eşgi, N. (2006). Web temelli öğretimde basılı materyal ve yüzyüze öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(4), 459-473.

Evrekli, E. (2016). *Animasyon destekli kavram karikatürlerinin kavramsal anlama, derse yönelik tutum ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Evrekli, E. ve Balım A. G. (2015). Fen derslerinde animasyon destekli kavram karikatürleri kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, 06(11), 109- 136.

Foley, J. A., Van Dam, S. and Feiner, J. (1990). *Computer graphics principles and practice (2nd edt)*. New York, U.S.A: Addison – Wesley.

Göçmenler, G. (2001). Uzaktan Eğitim Teknolojileri ve Çağdaş Yönelimler. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 164-175.

Gökhan, A. (2011). *Ortaöğretimde sera gazı etkisi, asit yağmurları ve ozon tabakası delinmesi konularında animasyonla öğretimin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü, Adana.

Göktürk, M. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde TGA stratejisi ile zenginleştirilmiş animasyon destekli öğretimin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.

Güllükaya, F. (2003). Bilgisayar Destekli Eğitim [Fatih GÜLLÜKAYA – MS PowerPointdocument]. <http://gullukaya.com/documents/default.asp> sayfasından erişilmiştir (22.02.2019 tarihinde ulaşılmıştır).

Gürdal, A. (1988). Fen Öğretimi. *Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları*, 21, 34-49.

Gündüz Bahadır, E. B. (2012). *Animasyon tekniği ve 5E öğrenme modelinin 8. sınıf “yaşamımızdaki elektrik” ünitesinin işlenmesinde akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünebilme yeteneklerine etkisinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Güvercin, Z. (2010). *Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa olan etkisi* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Güzeller, C. (2007). Bilgisayar destekli eğitimde bir ders yazılımı değerlendirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 155-168.

Hamzat, A., Bello, G. & Abimbola, I. O. (2017). Effects of computer animation instructional package on students' achievement in practical biology. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 12 (4) 218-227.

Hançer, A. H. ve Yalçın, N. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin bilgisayara yönelik tutuma etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 549-560.

Hançer, A.H. & Yalçın, N. (2009). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(1), 75-88.

Hassan Zadeh Barani, G. (2014). *Bilgisayar destekli animasyonla öğretim yönteminin fen bilgisi öğretmenliği fizik 4 (modern fizik) dersi ile ortaöğretim 11.sınıf modern fizik*

dersindeki akademik başarıya etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Hoban, G. F., Nielsen, W. S. & Carceller, C. (2010). Articulating constructionism: Learning science through designing and making "Slowmations" (student-generated animations). In C. Steel, M. Keppell, P. Gerbic & S. Housego (Eds.), *Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, 433-443.

İskander, W. and Curtis, S. (2005). Use of colour and interactive animation in learning 3 d vektor. *The Journal of Computer in Matematics and Science Teaching*, 24 (2), 149-156.

İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla Öğretim, Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler*. Ankara :Pelikan Tıp ve Teknik Yayıncılık.

Kahraman, A. D. (2013). *Canlandırmanın (animasyonun) öğrenci başarılarına ve derse ilişkin tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kalaycı, Ş. (Ed.) (2006). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Karaçöp, A. (2010). *Öğrencilerin elektrokimya ve kimyasal bağlar ünitelerindeki konuları anlamalarına animasyon ve jigsaw tekniklerinin etkileri.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Karagöz, N. B. (2016). *Öğrencilerin fen bilimleri dersi deneylerini animasyonlaştırmasının akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karalar, H. ve Sarı, Y.(2007). Bilgi Teknolojileri Eğitiminde BDÖ Yazılımı Kullanma ve Uygulama Sonuçlarına Yönelik Bir Çalışma. *Akademik Bilişim 2007*. Dumlupınar Üniversitesi Kütahya.

Karamustafaoğlu, O., Aydın, M. ve Özmen, H. (2005). Bilgisayar destekli fizik etkinliklerinin öğrenci kazanımlarına etkisi: basit harmonik hareket örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 4(4), 67-81.

Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (15.Baskı) Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Karip, E. (2007). İlköğretimde kalite: Avrupa Birliği kalite göstergeleri çerçevesinde kalitenin değerlendirilmesi. *Türkiye’de okul öncesi eğitim ve ilköğretim sistemi temel sorunlar ve çözüm önerileri*, 211-267.

Kavaklı, M. (2016). *İnsan ve çevre ilişkileri ünitesinin çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretilmesinin değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.

Kelly, R. M. and Jones, L. L. (2007). Exploring how different features of animations of sodium chloride dissolution affect students’ explanations. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 413–429.

Kenan, O. ve Özmen, H. (2012). “Maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli bir öğretim materyalinin tanıtımı. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 269-280.

Kim, S., Yoon, M., Whang, S-M., Tversky, B. and Morrison, J. B. (2007). The effect of animation on comprehension and interest. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 260–270.

Koç, Y., Şimşek, Ü. ve Has, Y. (2013). Işık ünitesinin öğretiminde bilgisayar animasyonlarının etkisi. *Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*1(2), 145-156.

Köklü, N. (2015). *Genel fizik laboratuvarında başarı ve akılda kalıcılık etkilerinin artırılmasına yönelik animasyon, simülasyon ve analogik modellerin geliştirilmesi*.

Yayınlanmamış Doktora Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 21(1), 139-148.

Laybourne, K. (1998). *The animation book: a complete guide to animated film-making from flip-books to sound cartoons to 3-d animation*. N.Y., USA: Three Rivers Press.

Limniou, M., Roberts, D., and Papadopoulos, N. (2008). Full immersive virtual environment CAVETM in chemistry education. *Computers Education* 51, 584–593.

McClellan, P., Christina, J., Roxanne, R., Lisa, D., John, R., Jeff, T., and Alan, W. (2005). *Molecular and cellular biology animation: development and impact on student learning*. *Cell Biology Education*, 4 (2), 169-179.

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

MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.

Öğüt, H., Altun, A.A., Sulak, S.A. ve Koçer, H.E. (2004). Bilgisayar destekli, internet erişimli interaktif eğitim cd' si ile e-öğretim. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 3(1), 10.

Önder, E. (2011). *Fen ve teknoloji dersi 'canlılarda üreme, büyüme ve gelişme' ünitesinde kullanılan yapılandırmacı 5E öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Öner, İ. E. (2015). *Animasyon destekli 5E modeli uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Öner, Y. E. (2017). *Simülasyon ve animasyon destekli 5E modelinin öğretmen adaylarının fen başarısı ve motivasyonlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Özcan, F. (2008). *Dokuzuncu sınıf coğrafya öğretiminde animasyonların yeri ve önemi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Özçelik, D. A. (2010). *Eğitim programları ve öğretim (genel öğretim yöntemi)*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Öztürk, T. (2011). *Matematik öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle hazırlanan animasyon tekniğinin kullanımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat üniversitesi fen bilimleri enstitüsü, Elazığ.

Pınarkaya, Y. (2017). *Aynalarda yansıma ve ışığın soğrulması ünitesinde animasyon destekli kavram karikatürleri uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanlışlarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.

Rotbain, Y., Marbach-Ad, G. and Stavy, R. (2008). Using a computer animation to teach high school molecular biology. *Journal of Science Education and Technology*, 17, 49–58.

Saka, A. ve Akdeniz, A. R. (2006). Genetik Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilmesi ve 5E Modeline Göre Uygulanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5 (1), 129-135.

Sancak, H. (2011). *Ayrılma hâli ekinin (+dan) işlevleri ve ilköğretim 6. sınıf düzeyinde animasyon (canlandırma) tekniği ile öğretimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü, Sakarya.

Sezgin, E. ve Köymen, Ü. (2002). İkili kodlama kuramına dayalı olarak hazırlanan multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretiminde akademik başarıya etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4, 137-143.

Soslu, Ö. (2014). Fen eğitiminde bilimin doğasını anlama üzerine bir değerlendirme. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 90-100.

Söken, A. (2014). *8. Sınıf Öğrencilerinin Plaka Tektoniği Ve Deprem Kavramlarının Anlamalarında Kullanılan Sabit Görsellerin Ve Animasyonların Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Şeker, H., ve Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve Eğitimde Ölçme Aracı Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Şimşek, F. (2017). Fen bilimleri dersinde animasyon ve simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarısı ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi* 3(3), 112-124.

Şişman, M. (2007). *Eğitim bilimine giriş*. (3.basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Tasker, R. and Dalton, R. (2006). Research into practice: Visualization of the molecular world using animations. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(2), 141–159.

Tekdal, M. (2002, Ocak). *Etkileşimli fizik simülasyonlarının geliştirilmesi ve etkin kullanılması*, V. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, ODTÜ, Ankara.

Tekdal, M. (2004). E-öğrenimde Yeni Bir Boyut; Öğrenme Nesneleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 7- 12.

Tekin, H. (2009). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Temur, A., Erdemir, N. ve Artun, H. (2017). “Canlılar ve enerji ilişkileri” ünitesinin öğretiminde animasyon tekniğinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Alınları* 1(2), 25-37

Teltik Başer, E. (2008). *5E modeline uygun ğretim etkinliklerinin 7. sınıf ğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Türk Dil Kurumu. (2019). Türkçe sözlük. <http://sozluk.gov.tr/>(20.04.2019 tarihinde erişilmiştir).

Ural, A, ve Kılıç, İ. (2011). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi*. (4.Basım). Ankara: Detay Yayıncılık.

Uşun, S. (2000). *Dünya'da ve Türkiye'de BD*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Vural, B. (2004). *Eğitim-ğretimde Teknoloji ve Materyal Kullanımı*. İstanbul: Hayat Yayınları.

Yalın, H. E. (2002). *ğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yeşilyurt, S. ve Kara, Y. (2007). The Effects of Tutorial and Edutainment Software Programs on Students' Achievments, Misconceptions and Attitudes Towards Biology on The Cell Division Issue. *Journal of Baltic Science Education*, 6(2), 5-15.

Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik ğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin ğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik devreleri rneği. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 99-113.

Yumuşak, A. ve Aycan, ř. (2002). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli çalışmanın faydaları; demirci (Manisa)'de bir rnek. *M.. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* 16, 197-204.

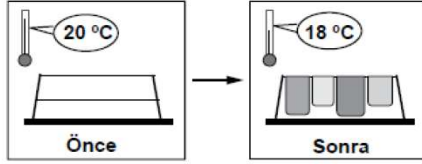
EKLER

EK1. Akademik Başarı Testi

MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ TARAMA TESTİ

1.

Bir öğrenci, ıslak çamaşırları asmadan önce ve astıktan bir süre sonra odanın sıcaklığını ölçüyor.



Ölçüm sonuçlarına göre öğrenci, odadaki sıcaklığın düşmesinin sebebini aşağıdakilerden hangisi ile açıklar?

- A) Çamaşırların soğuk ortamda geç kuruması
- B) Çamaşırların sıcak ortamda çabuk kuruması
- C) Çamaşırların kururken ortama ısı vermesi
- D) Çamaşırların kururken ortamdaki ısı alması

2.

Bir grup öğrenci, öğretmenin verdiği renksiz üç saf sıvının aynı olup olmadığını bulmak istiyor. Önce sıvıların miktarını ve başlangıç sıcaklığını ölçüp, verileri aşağıdaki kartlara yazıyor. Sonra sıvıları ısıtıyor ve sıvıların sıcaklığının sabit kaldığı değeri kaydediyor.

| 1. SIVI | 2. SIVI | 3. SIVI |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Hacmi : 100 mL | Hacmi : 100 mL | Hacmi : 100 mL |
| Başlangıç sıcaklığı : 20 °C | Başlangıç sıcaklığı : 40 °C | Başlangıç sıcaklığı : 20 °C |
| Sabit sıcaklık değeri : 78 °C | Sabit sıcaklık değeri : 78 °C | Sabit sıcaklık değeri : 100 °C |

Buna göre öğrenciler, sıvıların hangisine ulaşıyor?

- A) Üç sıvı da aynıdır.
- B) Üç sıvı da farklıdır.
- C) 1. ve 2. sıvı aynı, 3. sıvı farklıdır.
- D) 1. ve 3. sıvı aynı, 2. sıvı farklıdır.

1. Her sıcaklıkta olur.

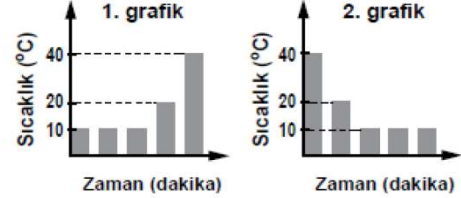
2. Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.

Özellikleri verilen fiziksel olaylar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Buharlaşma
- B) Yoğuşma
- C) Kırılma
- D) Süblimleşme

4.

Saf bir maddenin farklı hâllerine ait sıcaklık - zaman grafikleri verilmiştir:



Grafiklere göre, madde ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) 20 °C'ta 1. ve 2. grafikteki maddenin hâli farklıdır.
- B) 1. grafikte madde ısı almış, 2. grafikte ısı vermiştir.
- C) 1. ve 2. grafikte maddenin başlangıç sıcaklığı aynıdır.
- D) 1. grafikte madde donmuş, 2. grafikte erimiştir.

5.

Şekilde gösterilen deneyde çaydanlıktaki su sürekli ısıtılmaktadır.



Buna göre I ve II ile gösterilen olaylar aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- | | |
|----------------|-------------|
| I | II |
| A) Süblimleşme | Kaynama |
| B) Yoğuşma | Süblimleşme |
| C) Kaynama | Buharlaşma |
| D) Buharlaşma | Yoğuşma |

6.

Aşağıdakilerden hangisi suyun doğada sıvı halde bulunma durumlarına örnek verilebilir?

- 1. Kırağı
- 2. Çiy
- 3. Yağmur

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

MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ TARAMA TESTİ

7.

Tabloda maddelerin erime noktaları verilmiştir.

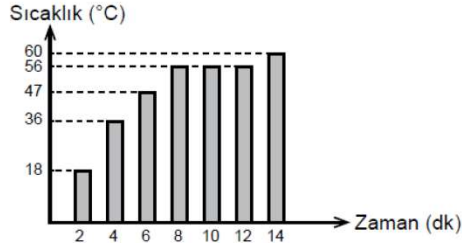
| Saf madde | Erime noktası (°C) |
|---------------|--------------------|
| Kalsiyum | 839 |
| Çinko | 420 |
| Şeker | 185 |
| Kabartma tozu | 300 |

Bunlardan hangisi 500°C'ta katı haldedir?

- A) Kabartma tozu B) Çinko
C) Şeker D) Kalsiyum

8.

Sabit ısı veren bir kaynak ile sürekli ısıtılan sıvı haldeki saf asetona ait sıcaklık-zaman grafiği şeklindeki gibidir.

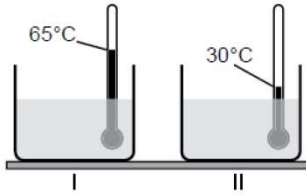


Grafiğe göre, asetona kaynama sıcaklığı kaç °C'tur?

- A) 60 B) 56 C) 47 D) 36

9.

Şekildeki kaplar ve termometreler özdeş olup içlerinde aynı miktarda su bulunmaktadır.



- I. kaptaki suyun ilk sıcaklığı 65°C'tur.
II. kaptaki suyun ilk sıcaklığı 30°C'tur.

Sıcaklığı 50°C olan sudan her iki kaba yavaş yavaş eşit miktarda ilave edilmektedir.

Buna göre kaplardaki suların son sıcaklığında hangi durum gözlenir?

10.

Büzülme olayı ile ilgili şema verilmiştir.



Bu şemayı aşağıdaki bilgilerden hangisi doğru tamamlar?

- A) Hacmi küçülür B) Hâl değiştirir
C) Kütle azalır D) Enerjisi artar

11.

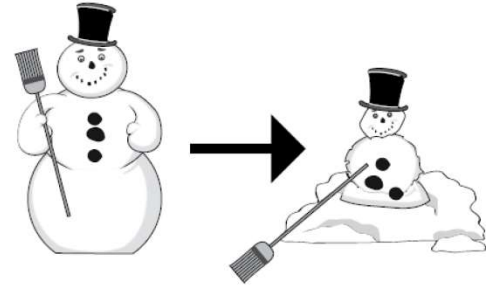
Berkay: Saf sıvı bir madde ısı alırken sıcaklık belli değere ulaştığında sıvının her tarafında kabarcıklar oluşur. Bu olaya ---- denir.

Berkay'ın cümlesinde boş bırakılan yere aşağı kavramlardan hangisi gelmelidir?

- A) Erime B) Donma
C) Yoğuşma D) Kaynama

12.

Kardan adamın görünümü bir süre sonra şekli deki gibi değişiyor.



Kardan adamdaki değişimin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çevreden ısı alması
B) Çevreye ısı vermesi
C) Sıcaklığının azalması
D) Yoğuşmanın gerçekleşmesi

MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ TARAMA TESTİ

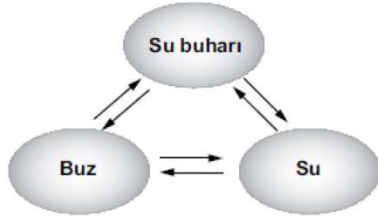
13.

Aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır ?

- A) Suyun atmosfer ile yeryüzü arasında dolaşımına su döngüsü denir.
 B) Saf bir sıvının donmaya başladığı andaki sıcaklık donma noktasıdır.
 C) Erime noktası düşük olan saf katı maddeler kolay erir.
 D) Saf sıvı maddeler buharlaşma noktalarıyla ayırt edilebilir.

14.

Suyun hâl değişimi döngüsü şekilde verilmiştir.

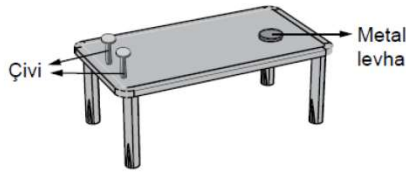


Buna göre, döngüde gerçekleşen olayların hangilerinde madde ısı alır?

- A) Kırışılma, süblimleşme
 B) Erime, yoğuşma, kırışılma
 C) Donma, yoğuşma, kırışılma
 D) Erime, buharlaşma, süblimleşme

15.

Şekildeki düzenekte, tahta masa üzerine metal levhanın geçebileceği aralıkta iki çivi çakılmıştır.



Bu düzenekte metal levha ısıtıcı ile bir süre ısıtıldığında çivilerin arasından geçmediği görülüyor.

Bu deneyden aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılır?

- A) Maddeler soğutulduğunda büzülür.
 B) Maddeler ısıtıldığında genleşir.
 C) Hacmi azalan maddeler genleşir.
 D) Büzülen maddelerin hacmi artar.

16.

Açıklamaların karşısında yer alan kavramlar ile eşleştirmeler yapılmıştır.

| Açıklama | Kavram |
|---|--------------------|
| a. Katı maddelerin ısı alarak sıvı hale geçtiği sıcaklık | 1. Kaynama Noktası |
| b. Sıvı haldeki saf maddenin kaynamaya başladığı sıcaklık | 2. Erime Noktası |
| c. Isı alan sıvının yüzeyinde gerçekleşen olay | 3. Buharlaşma |

Bu eşleştirmelerin tamamının doğru olabilmesi için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) b ile c yer değiştirmeli
 B) 2 ve 3 yer değiştirmeli
 C) 1 ve 3 yer değiştirmeli
 D) a ile b yer değiştirmeli

17.

Şekildeki gibi, bir ısıtıcı ile sürekli ısıtılan saf sıvının sıcaklığı, belirli aralıklarla ölçülüp tabloya kaydedilmiştir.



| Zaman (dakika) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
|----------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Sıcaklık (°C) | 15 | 30 | 40 | 47 | 53 | 53 | 53 |

Tabloya göre, sıvı ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşılır?

- A) Sıvının kaynama noktası 53 °C'tur.
 B) Sıvı, 20. dakikada kaynamaya başlamıştır.
 C) Sıvının sıcaklığı kaynama süresince artmıştır.
 D) Sıvı, 25. dakikada buharlaşmaya başlamıştır.

18.

- 1- Katı a- Bulut
 2- Sıvı b- Yağmur
 3- Gaz c- Buz

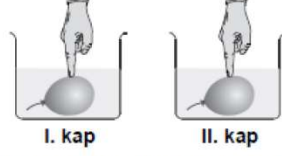
Suyun fiziksel halleriyle ilgili örneklerin doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisi gibidir?

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

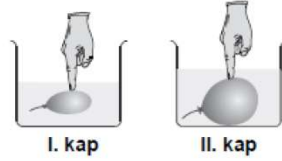
MADDENİN DEĞİŞİMİ ÜNİTESİ TARAMA TESTİ

19.

Aynı büyüklükte şişirilmiş özdeş balonlar, I ve II. cam kaplarda bulunan farklı sıcaklıklardaki suların içine batırılıyor.



Bir süre sonra kaplardaki balonların görünümü şekildeki gibi oluyor.



Bu gözleme göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I. kaptaki suyun sıcaklığı daha fazladır.
- B) Sıcak suya batırılan balonun hacmi küçülmüştür.
- C) I. kaptaki balon büzülmüş, II. kaptaki balon genişlemiştir.
- D) Büzülen balonun hacmi artmış, genişleyen balonun hacmi küçülmüştür.

20.

Aşağıdakilerden hangisi buzun ısı alarak sıvı haline geçmesi olayıdır?

- A) Erime
- B) Donma
- C) Buharlaşma
- D) Yoğuşma

21.



Ayşe yukarıdaki balonlardan hal değişimi yazılmış olanları patlatırsa, geriye hangi balon kalır?

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

--

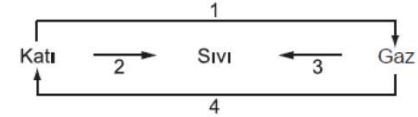
23.



Bir öğrenci yukarıdaki ifadelerin doğru (D) yada yanlış (Y) olmasına karar vererek ilgili ok yönünde ilerlerse hangi çıkışa ulaşır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

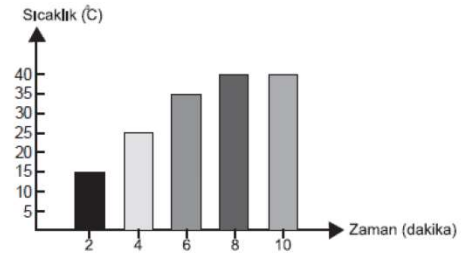
24.



Yukarıdaki şekilde maddelerin hal değişimi numaralandırılmıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 4 numaralı değişim kırağılaşmadır.
- B) Yağmurun oluşması 3 numaralı değişime örnektir.
- C) Suyun buharlaşması 1 numaralı değişime örnektir.
- D) Buzun erimesi 2 numaralı değişime örnektir.

25.



K sıvısına ait sıcaklık-zaman grafiğine göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K sıvısının kaynama noktası 40 °C dir.
- B) K sıvısı 6. dakikada kaynamaya başlamıştır.
- C) K sıvısının 8. dakikada sıcaklığı 40 °C dir .
- D) K sıvısı 2. dakikada sıcaklığı 15 °C dir.

Ek2 Araştırma İzni



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286-605.01-E.2795872
Konu :Araştırma İzni

03/03/2017

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a)Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Ömer Halisdemir Üniversitesinin 20.02.2017 tarih ve 310 sayılı yazıları.

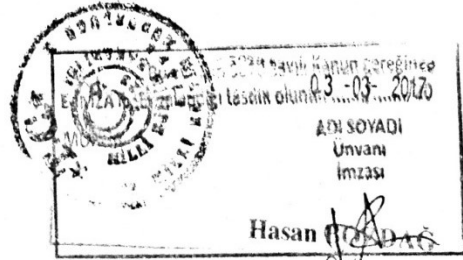
İlgi (a) yönerge doğrultusunda ve Ömer Halisdemir Üniversitesinin ilgi (b) yazısı gereği Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Emre AKDOĞAN, Yrd. Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında Niğde İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Merkez Şehit Polis Okan Acar İmam Hatip ortaokulu 5. sınıf öğrencilerine yönelik "**5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi: Maddenin Değişimi Örneği**" konulu tez çalışması yapması Müdürlüğümüzce uygun mütalâa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Halil İbrahim YAŞAR
İl Millî Eğitim Müdürü

O L U R
03/03/2017

Adnan TÜRKDAMAR
Vali a.
Vali Yardımcısı



Yukarı Kayabaşı Mh. Dışarı Cami Sok. 51200/NİĞDE
Elektronik Ağ: www.nigde.meb.gov.tr
e-posta: arge51@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.ÇELEBİ Bilgisayar İşletmeni
Tel: (0 388) 232 32 72 - 142
Faks: (0 388) 232 32 74

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1029-b2cc-3bd1-8223-0ab6 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 3 Örnek Ders Planı

DERS PLANI

| | | | |
|--|--|--------------------|-------------------------------|
| DERS: | Fen Bilimleri | SINIF:5/A-E | Ş.P. OKAN ACAR İ.H. ORTAOKULU |
| KONU: | Maddenin Hâl Değişimi | | |
| ÖĞRENME ALANI: | Maddenin Değişimi | | |
| KAZANIMLAR | 5.3.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deneyler yapar, elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. | | |
| ARAÇ-GEREÇ: | Mum parçaları, deney tüpü, tüp maşası, beherglas, su, kibrit, ispirto ocağı, kolonya, eşit büyüklükte 4 bez parçası, 4 adet tabak, su, termometre, radyatör, cam balon, tek delikli mantar tıpa, büyük bir kap, soğuk su, musluk suyu, sacayağı, tel kafes, kibrit, saat, naftalin, spatül | | |
| SÜRE: | 4+4 Ders Saati | | |
| <p>* Mevcut ders işlenişini öğretmen kılavuzu veya ders kitabından incelenir.</p> <p>* Süreçlere dahil edilecek e-materyallerle yeni işlenişe eklenir.</p> <p>* E-materyallerin hangi süreçlerde ne için kullandığınızı belirtir.</p> <p>İŞLENİŞ : (5E Modeli)</p> <p>1) Giriş (Engage) (Motivasyon – Dikkat Çekme – Ön bilgileri harekete geçirme)</p> <p>Mevcut İşleniş+</p> <p>Maddenin değişimini basit bir şekilde anlatan animasyon video izletirilir.</p> <p>(Öğrencinin dikkatini çekecek, motive edecek, ön bilgilerini harekete geçirecek e-materyaller bu bölümde kullanılır. Yeni bilgiler içeren e-materyaller bu bölümde kullanılmaz)</p> <p>2) Keşfetme (Explore)</p> <p>Mevcut İşleniş+</p> <p>“Çikolatama ne oldu” ve “ ıslak bezlerim nasıl kurudu?” adlı etkinlikler öğrencilere yaptırılır.</p> <p>(Bu süreçte e-materyaller sadece etkinlikleri desteklemek amacı ile kullanılır. Etkinlik yerine e-materyal kullanılmaz. Tehlikeli veya azami dikkat gerektiren etkinlikler için etkinlik öncesi yönergeleri, işlem basamakları veya dikkat edilecek noktaları belirtmek amacı e-materyal kullanılabilir. Bu sürece e-materyal dahil edilmeyecekse “ mevcut işlenişteki etkinlikler öğrenci tarafından yapılacaktır”)</p> | | | |

3) Açıklama (Explain)

Mevcut İşleniş+

Maddenin hallerini ve değişimlerini anlatan animasyon videosu izlettirilir.

(Etkinlik sonuçlarını açıklayıcı, ek bilgilerin verildiği e-materyaller bu bölümde kullanılır)

4) Derinleştirme (Ayrıntıya Girme) (Elaborate)

Mevcut İşleniş+

“Buharlaştırma ve yoğunlaşma olayları birbirinin tersidir.” Adlı etkinlik öğrencilere yaptırılır.

Naftalinin günlük yaşamda kullanımı hakkında bir tartışma yapılır.

Mevcut işlenişe dahil edilecek e-materyaller:

(Konunun ayrıntılarının ele alındığı, genişletildiği, farklı kullanım alanlarının gösterildiği, günlük hayatta kullanım örneklerinin verildiği e-materyaller bu bölümde kullanılır)

5) Değerlendirme(Evaluate)

1. Yiğit, balık tutayım derken dengesini kaybederek nehre düşmüştür. Yiğit'in ıslanan elbiselerini kurutması için bazı arkadaşları aşağıdaki tavsiyelerde bulunmuştur.



Yiğit elbiselerini kurutmak için arkadaşlarının söylediği fikirlerden hangisi ya da hangilerini yapmalıdır? Açıklayalım.

.....

.....

2. Basketbol oynayan Yunus Emre'nin formasının terden ıslandığını gören annesi, Yunus Emre'ye üşümemesi için hemen formasını değiştirmesini ve havluyla kurulanmasını söyler. Yunus Emre'nin terden ıslanan formasını çıkarmaması durumunda neden üşüyeceğini açıklayalım.

.....

.....



3. Su buharı soğuk bir hava ile karşılaştığında yağmur şeklinde, daha soğuk bir hava ile karşılaştığında ise kar şeklinde yağar.

A) Yağmur ve kar oluşumu sırasında maddede hangi hâl değişimlerinin meydana geldiğini nedenleriyle birlikte açıklayalım.

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



B) Bu olaylar sırasında havanın ısınması veya soğuması ile ilgili ne söylenebilir? Açıklayalım.

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



4. Bir ilkbahar mevsiminde Fatma, haberleri izlerken yazın babasıyla balık tutmaya gittikleri yüksek bir dağın eteğinde bulunan köylerindeki derenin taştağını ve köyün çevresindeki tarlaların sular altında kaldığını öğrenir. Fatma, derenin neden taştağını merak etmeye başlar. Daha sonra kışın dağın karlarla kaplı olduğunu hatırlar. Fatma derenin taşması ile ilgili nasıl bir açıklama yapmış olabilir? Açıklayalım.

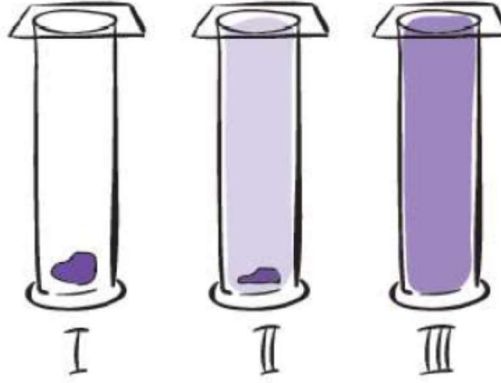
.....
.....

5. Sabah erken saatlerde bahçesine giden Mahmut Bey, yağmur yağmamasına rağmen domateslerin üzerinde su damlacıkları olduğunu fark eder. Öğleden sonra gittiğinde ise su damlacıklarının kalmadığını görür. Bu iki durumun sebebi ne olabilir? Açıklayalım.



.....
.....

6.



Yukarıdaki 1. silindirin içerisine katı iyot konulmuş ve ağzı kapatılmıştır. Katı iyot hiçbir ısı-laklık olmadan 10 dakika sonra 2. resimdeki, 30 dakika sonra ise 3. resimdeki gibi değişiklik göstermiştir.

Buna göre bu süreçte hangi hâl değişimi ya da değişimleri yaşanmıştır? Açıklayalım.

.....
.....

7.

1 Süblimleşme

2 Donma

3 Erime

4 Yoğuşma

5 Buharlaşma

6 Kırğılaşma

A) Yukarıdaki olaylardan hangisi ya da hangilerinin gerçekleşmesi için maddenin ısı alması gerekir?

.....

.....

.....

B) Yukarıdaki olayların hangisi ya da hangilerinin gerçekleşmesi esnasında sıvı hâl gözlenmez?

.....

.....

.....

C) Çamaşırların kuruması esnasında yukarıdaki olaylardan hangisi ya da hangileri gerçekleşir?

.....

.....

.....

Ek4 Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Emre AKDOĞAN
Doğum Yeri ve Tarihi : Niğde 1982
Medeni Hali : Evli, 2 Çocuk Sahibi
İletişim Bilgileri : emreakdogan@gmail.com
0532 160 54 51(GSM)



EĞİTİM

1996-1999 Niğde Lisesi
1999-2004 Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
2015-2019 Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

İŞ DENEYİMİ

2005-2007 Şanlıurfa Hilvan Ovacık İlköğretim Okulu –Fen Bilgisi Öğretmeni
2007-2008 Şanlıurfa Hilvan Cumhuriyet İlköğretim Okulu –Fen ve Teknoloji Öğretmeni
2008-2009 Şanlıurfa Birecik Yavuz Sultan Selim İlköğretim Okulu –Fen ve Teknoloji Öğretmeni
2009-2011 Niğde Edikli Şehit Ayhan Arıkan İlköğretim Okulu–Fen ve Teknoloji Öğretmeni
2011-2014 Niğde Bor Kemerhisar Hisar Ortaokulu – Fen ve Teknoloji Öğretmeni
2014-2016 Niğde Cumhuriyet İlkokulu- Fen Bilimleri Öğretmeni
2016- Niğde Şehit Polis Okan Acar İmam Hatip Ortaokulu– Fen Bilimleri Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce