TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

BASİT MALZEMELERLE YAPARAK ÖĞRENME YÖNTEMİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜTLE VE AĞIRLIK KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem AKAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

BASİT MALZEMELERLE YAPARAK ÖĞRENME YÖNTEMİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜTLE VE AĞIRLIK KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem AKAR

Danışman: **Prof. Dr. Fatih MATYAR**
Jüri Üyesi: **Prof. Dr. M. Nisa ÜNALDI CORAL**
Jüri Üyesi: **Doç. Dr. Pınar FETTAHLIOĞLU**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2022

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Fatih MATYAR
(Danışman)

Üye: Prof. Dr. M. Nisa ÜNALDI CORAL

Üye: Doç. Dr. Pınar FETTAHLIOĞLU

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
…/…/2022

Prof. Dr. Serap ÇABUK
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. …. / …. / 2022

Özlem AKAR

Hep Yanımda Olan Canım Anneme…

ÖZET

BASİT MALZEMELERLE YAPARAK ÖĞRENME YÖNTEMİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜTLE VE AĞIRLIK KONUSUNDAKİ AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ

Özlem AKAR

Yüksek Lisans Tezi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Fatih MATYAR
Mayıs 2022, 59 sayfa

Bu araştırmada basit malzemelerle yaparak öğrenme yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin kütle ve ağırlık konusundaki akademik başarıları üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden eşitlenmemiş kontrol gruplu öntest sontest yarı deneysel modeline yönelik desenlenmiştir.

Araştırmanın örneklemini seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında Adana ili Seyhan ilçesindeki orta sosyo ekonomik düzeyde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 40 (20 deney, 20 kontrol), 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada deney grubunda basit malzemelerle yaparak öğrenme yöntemi ile ders işlenmiş, kontrol grubunda ise ders deney uygulamalarına yer verilmeden soru cevap, anlatım ve tartışmaya dayalı olarak işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi kullanılmıştır.

Her iki gruba da derslerden önce akademik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. İki hafta (8 ders saati) sonunda ise aynı ölçekler son test olarak tekrar uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistiklerden, parametrik testlerden yararlanılmıştır.

Çalışma sonunda basit malzemelerle yapılan fen deneylerinin fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu yönde etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Basit malzeme deneyleri, fen eğitimi, fen deneyleri, akademik başarı, iletişim becerileri

ABSTRACT

THE EFFECT OF LEARNING BY DOING WITH SIMPLE MATERIALS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT OF 7TH GRADE STUDENTS IN MASS AND WEIGHT

Özlem AKAR

Master Thesis, Department of Mathematics and Science Education
Supervisor: Prof. Dr. Fatih MATYAR
May 2022, 59 Pages

In this study, the effect of learning by doing with simple materials on the academic achievement of 7th grade students in mass and weight was examined. The research was designed for the pretest-posttest quasi-experimental model with unequaled control group, which is one of the quantitative research methods.

In the study, random sampling method was utilized. The sample of the research consists of 40 (20 experimental, 20 control group) 7th grade students who are enrolled to the middle social-economic class secondary school in Seyhan district of Adana province. The data was gathered in the spring semester of the 2021-2022 academic year. In the experimental group, the subject was taught by learning and doing with simple materials, whereas in the control group, the subject was mainly based on question-answer, direct instruction technique and discussion without any experimental applications. An academic achievement test developed by the researcher was used as a data collection tool.

Academic achievement test was applied to both groups as a pre-test before the lessons. At the end of two weeks (8 class hours), the same tests were applied again as a post-test. In the analysis of the obtained data, descriptive statistics and parametric tests were used.

At the end of the study, it was revelaed that science experiments with simple materials had a positive effect on the academic achievement of the students in the science course.

Keywords: Experiments with simple materials, science education, science experiments, academic success, communication skills

ÖN SÖZ

Yüksek lisansım süresince her aşamada bana yol gösteren, rehberlik eden değerli danışman öğretmenim Prof. Dr. Fatih MATYAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Eleştirileriyle ve yardımlarıyla araştırmamın biçimlenmesinde büyük katkısı olan Prof. Dr. Mutlu Nisa ÜNALDI CORAL'a, Doç. Dr. Pınar FETTAHLIOĞLU'na teşekkür ederim.

Tez yazarken beni cesaretlendiren, yardımıma koşan, değerli meslektaşlarıma, ölçeği oluşturmama ve geliştirmeme yardımcı olan, değerli fikir ve görüşlerini benden esirgemeyen adını sayamadığım fen bilimleri öğretmeni arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Benim yol gösterenim, ilham kaynağım, yolumu aydınlatanım, başarmayı öğretenim, sevgiyle, şefkatle her koşulda yanımda olanım, emeğini esirgemeyenim, güzel yüreklim, hem anne hem baba olmuş canım annem, ilk öğretmenim emekli öğretmen Yurdanur AKAR'a teşekkür ediyorum.

İyi ki varsınız…

Özlem AKAR

Adana / 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
ÖN SÖZ ..... **vi**
KISALTMALAR ..... **x**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xi**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xii**
EKLER LİSTESİ ..... **xiii**

BÖLÜM I
GİRİŞ

1.1. Problem Durumu 1
1.2. Araştırmanın Amacı 3
1.3. Araştırmanın Önemi 3
1.4. Sınırlılıklar 4
1.5. Sayıltılar 5
1.6. Tanımlar 5

BÖLÜM II
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar 6
2.1.1. Fen Eğitimi 6
2.1.2. Akademik Başarı 8
2.1.3. Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenme 8
2.1.4. Fen Eğitimde Öğretmenin Rolü 9
2.2. İlgili Araştırmalar 10
2.2.1. Basit Malzemelerle Yapılan Deneyler Üzerine Yapılan Araştırmalar 10

BÖLÜM III
YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni 17
3.2. Örneklem 18
3.3. Veri Toplama Araçları 19
3.4. Uygulama Aşaması 22
3.5. Deney ve Kontrol Grubu Uygulamaları 23
3.5.1. Deney Grubu Uygulamaları 24
3.5.2. Kontrol Grubu Uygulamaları 24
3.6. Verilerin Toplanması 24
3.7. Verilerin Analizi 25

BÖLÜM IV
BULGULAR

4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Gruplar Arası Ön test Puanlarının Karşılaştırılması 26
4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Grup İçi Ön test ve Son test Puanlarının Karşılaştırılması 27
4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Gruplar arası Son test Puanlarının Karşılaştırılması 29

BÖLÜM V
TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Basit Malzemeler Kullanılarak Yapılan Fen Deneylerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi Üzerine Tartışma ve Yorum 30

BÖLÜM VI
SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar 31
6.2. Öneriler 31
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler 31

6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler 32

KAYNAKÇA 33
EKLER 38
ÖZGEÇMİŞ 59

KISALTMALAR

DAYM: Ders Araç Gereçleri Yapım Merkezi

KAABT: Kütle ve Ağırlık Konusu Akademik Başarı Testi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Yurt İçindeki İlgili Araştırmaları Gösteren Tablo 11
Tablo 2. Yurt Dışındaki İlgili Araştırmaları Gösteren Tablo..... 15
Tablo 3. Araştırma Deseni Simgesel Gösterimi..... 18
Tablo 4. Örnekleme Ait Kişisel Bilgiler 19
Tablo 5. Akademik Başarı Testi" Madde Analizi Sonuçları..... 21
Tablo 6. Akademik Başarı Testi" Test Analizi Sonuçları..... 22
Tablo 7. Araştırma Sorularına Cevap Oluşturan Veri Kaynakları..... 22
Tablo 8. 2021- 2022 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kuvvet ve Enerji Ünitesi Kütle ve Ağırlık Konusu..... 23
Tablo 9. Kullanılan Testler 25
Tablo 10. Öğrencilerin Uygulama Öncesi Başarı Testi Puanlarının Kolmogorov-Smirnov İle Shapiro Wilk Test Sonuçlarına İlişkin Bilgiler 26
Tablo 11. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Testinden Aldıkları Puanlara Ait Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları 27
Tablo 12. Grupların Uygulama Öncesi ve Sonrası Başarı Testi Puanlarının Kolmogorov-Smirnov İle Shapiro Wilk Test Sonuçlarına İlişkin Bilgiler 28
Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Grup içi Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t- Testi Sonuçları 28
Tablo 14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Grup içi Akademik Başarı Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları 29

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Basit Malzemelerle Dinamometre Tasarlayalım 51
Şekil 2. Basit Malzemelerle Eşit Kollu Terazi Tasarlayalım 53

EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK 1. Belirtke Tablosu 38
EK 2. Akademik Başarı Testi 39
EK 3. Kişisel Bilgiler Formu 46
EK 4. 5E Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planı 47
EK 5. Deneyler 50
EK 6. Çalışma Kağıdı 54
EK 7. İzin Yazıları 55

BÖLÜM I

GİRİŞ

"Küçük hanımlar, küçük beyler!
Sizler hepiniz geleceğin bir gülü, yıldızı, geleceğin ışığısınız.
Memleketi asıl ışığa boğacak sizsiniz.
Kendinizin ne kadar önemli, değerli olduğunuzu düşünerek ona göre çalışınız.
Sizlerden çok şeyler bekliyoruz; kızlar, çocuklar!"

Mustafa Kemal Atatürk

Bu bölümde, problem durumuna, alt problemlere, literatürde yer alan çalışmalara, sayıltılara, sınırlılıklara ve tanımlara yer verilmektedir.

1.1. Problem Durumu

Fen eğitimi, çocukların yaşadıkları ortamda gözlemledikleri şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir (Aydın, 2007). Çocuklar bu gözlem sürecinde çevresinde gerçekleşen bilimsel olayları kendi deneyimleriyle yorumlayarak zihinlerinde ilk kavramlarını oluştururlar. Bu ilk kavramlara doğal bilgi denilmektedir (Koray ve Bal, 2002). Çocukların doğal bilgileri sonucunda oluşan ön bilgilerinin, ilk kavramlarını öğrenmesinde etkisi büyüktür (Halloun ve Hestenes,1987; Feher, 1990). Öğrenciler tarafından karşılaşılan kavramın algılanması, yorumlanması ve yeniden organize edilmesi öğrencinin o kavramı ilk öğreniş şekline bağlı olarak değişmektedir (Briscoe ve Lamaster, 1991). Fen bilimi aynı zamanda, bilginin doğasını kavrama, varolan bilgileri algılama ve yeni bilgiler oluşturarak, yeni ve eski bilgileri karşılaştırarak özümsemeyi amaçlamaktadır (Akdeniz, 2000). Ancak geleneksel yöntem olarak ifade edilen öğretmenin retorik olarak dersi işlediği öğrencinin pasif olarak bilginin alıcısı konumunda olduğu öğrenme ortamında fen eğitimimin bu amaçlarına ulaşması çok da mümkün olamamaktadır (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Bu kapsamda 2004-2005 eğitim öğretim yılından itibaren Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yapılandırmacı yaklaşım esas alınmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme, eski bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlantı kurmaktır (Yürük ve Çakır, 2000). Yapılandırmacı yaklaşım ile işlenen fen eğitiminde temel amaç, çocuğu yaratıcı kılmaktadır, özgüvenini arttırmaktadır, çocuğun bir sorun karşısında çözüm bulmasını

kolaylaştırmaktadır (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Öğrencinin süreçte yaratıcılık becerisini kullanması, aktif olması, öğrenme sürecinde sorumluluk alması için öğrenme ortamının da bu hedeflere göre organize edilmesi gereklidir. Fen eğitimi için ifade edilen ortamların oluşturulması sürecinde en çok önem verilmesi gereken uygulamalardan biri de hiç kuşkusuz deneylerdir. Ancak okulların laboratuvarlar için ayrılan özel bir bütçesinin olmaması ve malzemelerin pahalı olmasından dolayı araç gereç alımının sınırlı olması ya da olamaması bu süreci olumsuz etkilemektedir. Dolaysıyla fen dersleri deneylerle tam olarak desteklenememektedir. Diğer taraftan fen doğal dünyayı anlamak olduğundan fen eğitimi basit malzemeler kullanılan deneylerle de desteklenebilir (Ergin, Pekmez ve Erdal, 2005).

1910'lu yıllarda John Dewey'in yaparak öğrenme esasına dayandığı söylenen basit araçlarla yaparak öğrenme yönteminde uygulanan etkinliklerde, laboratuvar ortamına ve DAYM (Ders Araç-Gereçleri Yapım Merkezi) nin fabrikasyon araçlarına ihtiyaç bulunmamaktadır (Kaptan, 1999; Hardal ve Eryılmaz, 2004). Bu kapsamda 1960'ların ve 1970'lerin başında fen eğitimi ve laboratuvar kullanımı; basit araçlarla yaparak öğrenme (hands-on learning) yöntemiyle geliştirilmiştir. Basit malzemeler kullanılarak yapılan deneylerle öğrenme yönteminde bilim anlatılmamakta, uygulanmaktadır.

Dünya'da pek çok ülke basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine büyük ilgi göstermektedir. Latin Amerika, Çin, Amerika, Hindistan'da sorgulamaya dayalı uygulamalı fen eğitimi programı; Fransa'da "Eller Hamurda (La Main á la Pâte)" programı; Avrupa Birliği Socrates destekli projelerden biri olan "Hands-on Science" projesi gibi örnekler, basit araçlarla yaparak yaşayarak öğrenme yönteminin dünyadaki önemine işaret etmektedir (Başdaş ve Kirişçioğlu, 2006).

Öğrenciler basit araçlarla yaparak yaşayarak öğrenme yönteminde yaratıcılıklarını kullanarak çevrelerindeki tüm malzemelerden deney planlamaya başlamaktadırlar; patlamış ampulden deney tüpü, gazete kağıdından gezegen modeli, boş şişeden ispirto ocağı, pinpon topundan atom modeli, sünger ve pipetten böbrek modeli, yoğurt kaplarından eşit kollu terazi, şırıngadan dinamometre, naylon poşetten paraşüt ve buna benzer pek çok araç tasarlayabilmektedirler (Akgün, 2000).

Ortaokul dönemi öğrencilerinin bilişsel dönemi incelendiğinde bu dönemde yer alan öğrencilerin genel özelliklerinin zihinsel olarak problemleri çözme yetenekleri gelişmiştir ancak soyut değil her zaman somut düşünürler şeklinde ifade edildiği görülmektedir. Dolayısıyla bu gelişim döneminde yer alan bireylerin öğrenme ortamları

oluşturulurken soyut kavramların somutlaştırılması gibi kriterlerin göz önünde bulundurulması gereklidir. (Piaget, 2001) Aksi takdirde öğrencilerde hedeflenen öğrenme düzeylerine ulaşılmasında zorluk yaşanmakta ve öğrencilerin sonraki öğrenmeleri de önceki sıkıntılarından dolayı tam gerçekleşememektedir. Bu kapsamda ifade edilen sınırlılıklardan dolayı öğrencilerin öğrenme zorluğu yaşadığı konular incelendiğinde bu konulardan birinin kütle ve ağırlık konusu olduğu görülmektedir. Dolayısıyla sayılan avantajlarına dayanarak basit araçlarla yaparak yaşayarak öğrenme yöntemin 7. Sınıf öğrencilerinin kütle ve ağırlık konusu üzerindeki akademik başarı gelişimi üzerinde olumlu bir etki sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı basit malzemelerle yaparak öğrenme yönteminin 7.sınıf öğrencilerinin kütle ve ağırlık konusundaki akademik başarıları üzerine etkisini incelemektir. Bu amaç altında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Fen eğitimi; günlük yaşamda öğrenilen kavramlarla eğitim sürecinde öğrenilen kavramları zihinde analiz edip uygunluğunu tahlil etmeyi, düşünmeyi öğrenmeyi hedeflemektedir (Gezer, Köse ve Sürücü, 1999). Öğrenciler çevresindeki olayları kendilerine göre yorumlamaktadırlar. Fen eğitiminde öğretmenin görevi; öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmak değildir. Öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlamaktır. Fen dersindeki konular günlük hayattan konulardır ve çocuklar çok meraklıdır. Öğretmenin görevi öğrencilerdeki merak duygusunu aktif ederek çevrelerini gözlemlemelerine öğrencileri teşvik etmektir. Çünkü öğrenciler doğal olarak sürekli çevrelerini informal bağlamda gözlemler ve gözlem sonuçlarını kendi algılarına bağlı olarak taklit ederler. İşte bu noktada öğretmen küçük bilim insanına yol göstermelidir.

Öğrenciler yeni bilgiye ulaşırken yeni bilgiyi zihinlerinde önceden oluşturdukları eski bilgi üzerine inşa etmektedirler. Eski bilgi ile yeni bilginin uyuşması gerçekleşmezse öğrenme anlamlı olmamaktadır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Başarılı bir fen öğretimi için; yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilmesi, yöntemlerin eğitim sürecinde uygulanması, uygulama süreçlerinin incelenmesi oldukça önemlidir. Öğrenmenin en hızlı, en kolay ve en kalıcı bir biçimde sağlamanın yollarından biri, basit malzemeler kullanılarak yapılan deneyler olduğu düşünülebilir. Çünkü bu yöntemle deney yapıldığından öğrenme sürecinde öğrenci aktif sorumluluk alarak bilgiye kendi ulaşabilir. Bu kapsamda ulusal ve uluslar arası literatür incelendiğinde basit malzemelerle deney yapma yönteminin fen eğitiminde etkin kullanıldığı görülmektedir (Öztürk, 2007; Önen ve Çömek 2011; Koç ve Böyük, 2012). Ancak 7. Sınıf öğrencileri üzerinde kütle ve ağırlık konusunda çalışılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Oysa ki; 7. Sınıflar somut işlemler döneminde olan öğrenci grubu olarak ifade edilebilir. Bu dönemde soyut kavramların anlaşılması güçtür. Fen bilimleri dersi çok fazla soyut kavram içerdiğinden soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştıracak yöntem ve tekniklere derste çok fazla yer verilmelidir. Dolayısıyla bu gelişim dönemindeki öğrencilerin bir kavramı yanlış öğrenmesi sonraki öğrenmelerini, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerini negatif yönde etkilemektedir. Ders esnasında bilginin doğru yapılandırılması, anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edilmesi büyük önem arz etmektedir. Fende anlaşılamayan konular incelendiğinde bu konulardan birinin de kütle ve ağırlık olduğu ilgili literatürde tespit edilmiştir. Bu konunun anlaşılmama nedenleri incelendiğinde öğrencilerin soyut konulardan biri olan kütle ve ağırlık konusunda kavram yanılgılarının olduğu görülmektedir (Karakuş, 2019). Dolayısıyla basit malzemelerle yaparak öğrenme yönteminin 7. Sınıf öğrencilerinin kütle ve ağılık konusundaki akademik başarılarına etkisinin incelenmesinin alana katkı sağlayacağı söylenebilir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Veri kaynağı olarak 2021–2022 Öğretim Yılı Bahar Döneminde Adana ili Seyhan ilçesinde bir ortaokulda öğrenim gören 7. Sınıf öğrencilerinden seçkisiz atamayla belirlenen iki sınıftaki öğrencilerle

2. İçerik açısından, araştırmacı ve konu alanında uzman 50 kişilik fen bilimleri öğretmenlerinin birlikte geliştirdiği kütle ve ağırlık konu kapsamında hazırlanan ders planları ve etkinlikleri ile
3. Kapsam açısından, kütle ve ağırlık konusu akademik başarısı ile
4. Yöntem açısından, araştırma sürecinde elde edilen nicel verilerin yer aldığı deneysel araştırma deseni ile
5. Kültürel açıdan, örneklemi oluşturan öğrencilerin çevreleriyle, ailelerinin sosyo-ekonomik durumları ile
6. Süre olarak 2 hafta ve toplam 8 ders saatiyle sınırlıdır.

1.5. Sayıltılar

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin soruları içtenlikle cevapladıkları varsayılmıştır.
1. Araştırmanın kontrol edilemeyen değişkenlerinin deney ve kontrol grubu öğrencilerini eşit bir şekilde etkilediği varsayılmıştır.
2. Uygulama süresince ölçme araçlarının geliştirilmesine katkı sağlayan uzmanların ve uygulamaya katılan öğrencilerin verdikleri cevaplarda samimi oldukları varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenme: Kolaylıkla bulunabilecek atık malzemelerle deney tasarlamaktır (Karamustafaoğlu, 2003).

Eğitim: Kişiye istendik davranış değişikliği oluşturma sürecidir. (Ertürk, 1994)

Fen eğitimi: Öğrencilerin çevrelerini ve doğal olayları gözlemleyerek, inceleyerek dünyayı tanımalarına katkıda bulunan bir süreç ve bu sürecin ürünü olan sistemli bilgiler bütünüdür (Durmaz, 2004).

Akademik başarı: Bir öğrencinin, kişinin veya kurumun eğitimde konulan hedeflere ulaşma derecesidir (Tosun, 2016).

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın içeriğini oluşturan basit malzemelerle deney yöntemi iki kısımda ele alınmıştır. İlk kısımda fen eğitimi, akademik başarı, basit malzemelerle yaparak öğrenme ve fen eğitiminde öğretmenin rolü kuramsal yapısına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Bu bölümde Fen bilgisi eğitiminin amaçları, fen bilgisi eğitiminde öğretmenlerin görevleri ve fen eğitiminde basit malzeme deneyleri açıklanmıştır.

İkinci kısımda ise; basit malzeme deneyleri ile ilgili yapılan çalışmalar yer almıştır.

2.1. Kuramsal Açıklamalar

Kuramsal açıklamalar bölümünde basit malzeme deneylerine dünyanın ilgisi açıklanmaktadır. Araştırmada nelerin nasıl olup bittiği ile ilgili bilgi verilmesi kavramsal çerçeve olarak tanımlanmaktadır (Robson, 1996).

2.1.1. Fen Eğitimi

21. yüzyıl bilgi çağı olarak nitelendirilmektedir. Hızla gelişen teknolojik gelişmeler sonucu bilgi patlaması yaşanmaktadır, bu da diğer ülkelerden geri kalmamak adına her yönden gelişimini kaçınılmaz kılmaktadır. Gelişime ayak uydurabilen çağın gereklerine uygun bireyler yetiştirmesi ile çağı yakalamak mümkündür. Gelişen bilime ayak uydurabilen bireylerin yetişmesine katkı sağlayan derslerin başında fen bilimlerinin geldiği söylenebilir. Çağın gerektirdiği nitelikteki bireylerin yetiştirilmesi; ilköğretimden başlayarak okullarda etkili, kalıcı, anlamlı bir fen öğretiminin yapılmasıyla sağlanabilir (Korkmaz, 2000).

Fen bilimleri; doğayı ve doğal olayları düzen içerisinde inceleme, daha gözlenmemiş olayları tahmin etme gayreti olarak tanımlanabilmektedir (Kaptan, 1999).

İlk defa 1950'lerde Paul Dehart Hurd (1958) tarafından fen okuryazarlığı kavramı dile getirilmiştir. PISA (2015) çalışmasında fen okuryazarlığını, bilimin modern dünyadaki mühim yerini anlama, bilimsel bilgiyi problem çözmede kullanma, sonuçları delillere dayandırma, bilimsel düşüncelere yer verme ve bilimsel düşüncelerle uğraşmaya istekli olma yeteneği olarak tanımlanır.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programındaki özel amaçlarda bütün bireylerin fen okuryazarı olması amaçlanmıştır. Bu programın temel amaçları;

1. Fen bilimlerinin fizik, kimya, astronomi, biyoloji gibi alanlarında bilgi kazandırmak,
2. Günlük hayatta karşılaşılan problemlere bilimsel süreç becerilerinin ışığında çözüm bulmak,
3. Bireyin çevresiyle olan etkileşiminin farkına varmasını sağlamak,
4. Fen bilimleri konusunda kariyer bilinci geliştirmek,
5. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi oluşturma süreçlerini, bilgiyi nasıl kullandıklarını anlamaya yardımcı olmak,
6. Çevresinde gelişen olaylara ilgi ve merak duymasını sağlayacak tutum geliştirmek,
7. Çalışma bilinci uyandırmak,
8. Sosyobilimsel konular ışığında karar verme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlığı geliştirmek,
9. Millî ve kültürel değerleri, evrensel ahlak değerlerini göz önüne alarak bilimsel ilkelere yönelmesini sağlamak (MEB, 2018).

Fen bilimlerinin en önemli amacı, bilim okur-yazarı bireyler yetişmektir. Bilim okur-yazarı bireyler, günlük yaşamda oluşan sorunları çözerken bilimsel yöntem ve tekniklerden yararlanırlar. Akılcı çözüm yolları ile yeni bilgiler üretebilmektedirler. Yeni teknolojiler geliştirebilmektedirler (Yaşar, 1998, 15). Fen eğitimi, bireyin doğayı anlamasını sağlarken, yaratıcı düşünmesine de olanak sunmaktadır. Fen eğitiminde birey doğadaki olaylarla daima etkileşimde olduğundan dil gelişimi sağlanmaktadır. Çünkü dil gelişiminin ilk koşulu bireyin çevresi ile sürekli etkileşim içinde olmasıdır. Bireyin dil gelişimi bireyde akıl yürütme becerisini de sağlamaktadır. Bu kişinin gündelik hayatta problemlerini çözme ve öğrenme becerisini de geliştirmektedir. (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Fen eğitimi çocukların yaşama kolay uyum sağlayabilmelerini, çevrelerini gözlemleyerek olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurabilmelerini sağlamaktadır. (Yaşar, 1998).

Fen bilimleri dersi öğretim programı öğrenciyi temel almaktadır. Öğrencilerde anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bilgiyi anlamlandırmaları ve bilginin

kalıcılığını sağlamaları gerekmektedir. Bu da öğrencinin görerek, yaparak, tasarlayarak içinde aktif bir şekilde yer aldığı deneysel çalışmalarla sağlanabilmektedir. (MEB, 2018)

2.1.2. Akademik Başarı

Tosun vd. (2016)'nin araştırmalarında öğrencilerin fen başarısına etki eden faktörleri araştırmışlardır. Araştırmaya göre öğrencilerin fen başarısını etkileyen faktörler; sınıfın sessiz olması, dersi iyi dinleme, odaklanma, ders işlenirken kullanılan yöntem ve teknikler, konu tekrarı yapma, öğrenci derse olan ilgi tutum, parmak kaldırarak derse katılmak, öğretmene soru sorma, kitap okuma alışkanlığı, öğretmene duyulan saygı ve sevgi, ödev yapma, deney yapma olarak belirlenmektedir. Öğrencilerin akademik başarısını birçok değişken etkileyebilmektedir. Deney yaparak öğrenme bu değişkenlerden biridir.

2.1.3. Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenme

Fen eğitiminin öncelikli hedefi bilimin doğasını anlamaktır. Fen ve teknolojide hızlı değişmeler ve gelişmeler yaşandığı için problem çözebilen, çözüm yollarını günlük hayatta kullanabilen, eleştirel bakış açısıyla yaklaşan, topluma katkı sağlayabilen özellikteki bireyler yetiştirilmelidir (MEB, 2018). Yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılması gerektiğini, öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşması gerektiğini, bilgiyi zihinlerinde yapılandırarak öğrenmelerinin daha kalıcı olduğunu vurgulamaktadır. Bu yüzden derslerde öğrencinin sorgulamasını sağlayan, eleştirel düşünme becerileri kazanmasını sağlayan yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Öğrenciler bilimsel olayları yorumlarken sebep-sonuç ilişkilerini kurmak için yeterli derecede kavram bilmemektedirler. (Ledermann, 2006). Bilişsel öğrenme teorisi ve sınıf ortamında yapılan araştırma sonuçları, öğrencilerin aktif deneyimlemeyle çok daha kalıcı öğrenebildiklerini ortaya koyabilmektedir (Moog, 2008). Bu aktif deneyimler görerek, uygulayarak, deneylerle kazanılmaktadır. Deney malzemeleri temin edilemediği zaman evlerdeki atık malzemelerden kolaylıkla deney düzenekleri kurulabilmektedir.

Akgün'e (2000) göre estetik görünmeseler de el yapımı araçlar fabrikasyon araçlara göre eğitim ve öğretim açısından üstünlük taşımaktadır. Bu üstünlükler aşağıda verilmektedir;

1. Öğrencilerin her gün hızla gelişen dünyayı ve teknolojik gelişmeleri takip etmesini sağlamaktadır.
2. Öğrencilerin yaratıcı düşünmelerini, araştırma yapmalarını sağlamaktadır.
3. Teknolojik aletlerin çalışma prensiplerini anlamalarını sağlamaktadır.
4. Öğrencilerin günlük hayatla fenni bağdaştırmalarını sağlamaktadır.
5. Soyut bilginin somutlaştırılması bilginin zihinde daha kolay ve kalıcı yer etmesini sağlamaktadır.
6. Öğrencilerin ince motor kaslarının gelişmesini sağlamaktadır.
7. Öğrencilerin yeniden icat ederek başarma duygusunu güçlendirerek, özgüvenlerinin artmasını sağlamaktadır.
8. Öğrencinin aktif olmasını sağlamaktadır.
9. Öğrencilerin boş vakitlerini değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır.
10. Öğrencilerin gündelik hayat sorunlarına çözüm önerileri üretmelerini sağlamaktadır.
11. Öğrencilerin bilim insanlarını, buluşlarını tanıma fırsatı bulmasını sağlamaktadır.
12. 12.Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarını sağlamaktadır.
13. Öğrenciler okulda uyguladıkları basit malzeme deneylerini evde de uygulayarak velilerin de yararlanmasını sağlayabilmektedirler.
14. Öğrencilerin fen derslerine aktif katılımına olanak sağladığı için fenne karşı ilgilerinin artmasını sağlamaktadır.
15. Öğretmen öğrenci arasındaki iletişimin artmasını sağlamaktadır.
16. Eğitim öğretim yapılırken malzeme temin edememe sorununu ortadan kaldırarak, derslerin daha anlaşılır geçmesini sağlamaktadır.

2.1.4. Fen Eğitimde Öğretmenin Rolü

Eğitim sisteminin başarısı, öğretmenlerin nitelikleriyle ilişkilidir. Öğretmenlerin örnek, üstün yeteneklere sahip kişiler olduğu düşünüldüğünde yetiştirdikleri bireylerin o derece donanımlı yetişeceği bir gerçektir (Çağlar, 1982).

Piaget ve Vygotsky yapılandırıcılık görüşlerinde öğretmenin görevinin içeriği ve tartışmaları yapısallaştırarak, öğrenciyi cesaretlendirerek bilgiyi öğrencinin kullanmasına fırsat vermek olduğunu söylemektedirler. (Eggen ve Kauchak, 1999)

Fen bilimleri bireylerin yaşadıkları çevreyi, doğayı tanımalarını amaçlamaktadır.

Öğrencinin çevresini tanıması öğrendiği bilgiyi zihninde yapısallaştırmasıyla mümkündür. Bunu da çevresini gözlemleyerek, deney yaparak edinebilmektedir (Kiremit, 2006). Fen bilimleri dersi, araştıran, sorgulayan, tartışan, gözlemleyen, deneyen, bilimsel bakış açısı geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde önem arz etmektedir (Yaşar, 1998). Bu bireyi yetiştirmek öğretmenlere düşmektedir.

Fen bilgisi eğitiminin istenilen düzeyde olmasında hiç kuşkusuz öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Çünkü Fen eğitiminde hedeflerin gerçekleşmesi, büyük oranda öğretmenin sınıf ortamındaki performansına bağlıdır (Baloğlu, 2001). Fen eğitiminde öğretmenlerin öncelikli görevi öğrencilere bilgileri direkt olarak sunmak değil; etkili öğrenme ortamı yaratarak öğrencilerin bilgiye ulaşmalarını sağlamak ve öğrenciye öğrenme ortamında model olmaktır (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001).

Fen öğretmeni;

1. Fen dersini işlemek için en uygun ortamı tasarlayabilmeli,
2. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını, istek ve becerilerini dikkate almalı,
3. Öğrencilerin konu hakkındaki ön bilgilerini sorgulamalı,
4. Öğrencilerin öğrenme becerilerini tespit etmeli uygun yöntem ve tekniklerle öğrenmeye öncülük etmeli,
5. Öğrencileri alternatif düşünceler hakkında düşünmeye teşvik etmeli,
6. Öğrencileri bilgiyi kendilerinin yapılandıracağı şekilde yönlendirmeli,
7. Öğrencilere yapılandırdıkları kavramları kullanma şansı tanımalı,
8. Öğrencilerin bir düşünceyi açıklamak için alternatif düşünceler üretmesine olanak sağlamalı,
9. Öğrencilere fen konularına duyduğu ilgiyi hissettirmeli ve iyi bir model olmalıdır (MEB, 2018).

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde fen alanında basit malzeme deneyleri ile ilgili yurt içinde ve dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir. İlgili çalışmalar Tablo 1'de verilmiştir.

2.2.1. Basit Malzemelerle Yapılan Deneyler Üzerine Yapılan Araştırmalar

Tablo 1.

Yurt İçindeki İlgili Araştırmaları Gösteren Tablo

Konu Alanı	Kronolojik Sıralama	Araştırma Konusu	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuç
Basit Malzeme Deneyleri	Karamustafaoğlu (2003)	Basit malzemelere dayalı rehber materyal geliştirilmesi ve öğretim sürecindeki etkililiği	80 7. sınıf öğrencileri	Başarı testi ve tutum anketi	Öğrencilerin tutum ve başarıları arasında deney gruplarının lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.
Basit Malzeme Deneyleri	Karamustafaoğlu, Coştu, Ayas (2005)	Basit araç gereçler kullanımının periyodik cetvel konusunun öğretimine etkisi	120 7. sınıf öğrencileri	Akademik Başarı Testi ve mülakat	Sonuç olarak akademik başarı açısından deney grubu lehine anlamlı bir farkın oluştuğunu bulmuşlardır.
Basit Malzeme Deneyleri	Öztürk (2007)	Fen bilgisi dersinde öğrencilerin hazırladıkları basit araç gereçlerle yaptıkları deneylerin başarılarına, kavram öğrenmelerine ve tutumlarına etkisini	66 7. Sınıf öğrencisi	Bilgi testi, tutum ölçeği ve açık uçlu sorular	Basit malzemelerle Yapılan deneylerle fen bilimleri dersini işlemenin başarıyı, kavram öğrenmeyi ve tutumu geleneksel yönteme göre daha çok arttırdığı bulunmuştur.
Basit Malzeme Deneyleri	Uzal, Erdem, Önen, Gürdal ve Gürdal (2010)	Basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkında öğretmen	149 sınıf ve fen bilgisi öğretmeni	Anket	Fen bilgisi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin görüşleri arasında fen bilgisi

		görüşlerini belirlemek			öğretmenleri lehine anlamlı farklılık saptanmıştır.
Basit Malzeme Deneyleri	Önen ve Çömek (2011)	Basit malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri	102 Fen Bilgisi Öğretmenliği öğretmen adayları	Dörtlü likert tipinde, on iki maddeden oluşmuş ölçek ve altı açık uçlu soru	Öğretmen adaylarının basit malzeme deneylerine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu saptanmıştır.
Basit Malzeme Deneyleri	Koç ve Böyük (2012)	Basit malzeme deneylerinin öğrencilerin fene yönelik tutumlarına etkisi	40 7. Sınıf öğrencisi	Akademik başarı testi ve öğrenci günlükleri	Basit malzeme deneylerinin öğrenci tutumu açısından anlamlı bir fark oluşturduğunu saptamışlardır.
Basit Malzeme Deneyleri	Sontay ve Karamustafaoğlu (2018)	Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik basit malzemelerle uygulanabilir bir deney	12 fen bilimleri öğretmeni	Yarı yapılandırılmış mülakatlar	Bu deney etkinliğinin ders ile günlük yaşam arasında bağ kurarak bireysel ya da gruplarla beraber uygulanabileceği,ve öğrencilerin araştırma

		tasarlama			sorgulama becerisi kazanmasına katkı sağlayacağı sonucuna varmışlardır.
Basit Malzeme Deneyleri	Nasırlı, Karataş, Acar (2019)	Öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmasında basit araç gereçlerle açık uçlu deneyler yapmanın etkisi	147 5. ve 6. sınıf öğrencisi	Akademik başarı testi ve anket	Öğrencilerin, bilimsel bilgiye ulaşmada fen deneylerinin önemi konusundaki düşüncelerinin olumlu olduğu saptanmıştır.

Tablo 1 incelendiğinde Karamustafaoğlu (2003) yaptığı çalışmada basit araç-gereçlerle yapılan deneylerin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ve fenne karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı sonucuna varmıştır.

Karamustafaoğlu, Çostu ve Ayas (2005) yaptıkları çalışmada basit araç-gereç kullanılarak yapılan deneylerin öğrenciler tarafından çok eğlenceli, oyun tadında ve dersi öğrenmeye yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Öztürk (2007) tarafından yapılan çalışmada fen bilgisi dersinde basit araç gereçlerle deney yaparak dersi işlemenin başarıyı, anlamlı öğrenmeyi ve tutumu geleneksel yönteme oranla daha çok arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Uzal, Erdem, Önen, Gürdal ve Gürdal (2010) yaptıkları çalışmada basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri hakkında öğretmen görüşlerini belirlemek istemiş ve fen bilgisi öğretmenleri ile sınıf öğretmenlerinin görüşleri arasında fen bilgisi öğretmenleri lehine anlamlı farklılık olduğunu saptamışlardır.

Önen ve Çömek (2011) yaptıkları çalışmada basit malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini almış ve öğretmen adaylarının basit malzeme deneylerine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğunu saptamışlardır.

Koç ve Böyük (2012) yaptıkları araştırmada basit malzemeler kullanılarak yapılan deneylerin, öğrencilerin Fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmışlardır.

Sontay ve Karamustafaoğlu (2018) yaptıkları çalışmada araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik basit malzemelerle uygulanabilir bir deney tasarlama etkinliğinin ders ile günlük yaşam arasında bağ kurarak bireysel ya da gruplarla beraber uygulanabileceği, ve öğrencilerin araştırma sorgulama becerisi kazanmasına katkı sağlayacağı sonucuna varmışlardır.

Nasırlı, Karataş, Acar (2019) yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmasında basit araç gereçlerle açık uçlu deneyler yapmanın etkisini incelemiş ve öğrencilerin, bilimsel bilgiye ulaşmada fen deneylerinin önemi konusundaki düşüncelerinin olumlu olduğunu saptamışlardır.

Tablo 2.

Yurt Dışındaki İlgili Araştırmaları Gösteren Tablo

Basit Malzeme Deneyleri	Collison (1993)	Basit malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri	44 fen bilimleri öğretmenleri	Anket	Bu araştırma sonucunda öğretmenlerin basit araç-gereçlerle yapılan fen öğretimine yönelik olumlu tutum içerisinde oldukları; laboratuvar derslerinin bu metotla zenginleştirilmesinin, öğrenmeyi kolaylaştıracağını ve derslerini basit araç-gereçlerle yapılan aktiviteler üzerinden yürütmeyi düşündükleri tespit edilmiştir.
Basit Malzeme Deneyleri	Schell (1994)	Birinci ve İkinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Anlamalarına ve Fenne Yönelik Motivasyonlarına Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenmenin Etkisi	127 K1 ve K2 Öğrencileri	Anket, görüşme	Basit araçlarla yaparak öğrenme yönteminin fen bilimine karşı motivasyonu anlamlı düzeyde arttırdığını dile getirmiştir
Basit Malzeme Deneyleri	Wigg (1995)	Basit malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri	52 fen bilimleri öğretmenleri	Anket	Öğretmen adaylarının basit araç-gereçlerle yapılan deney uygulaması öncesinde olumsuz olan bilime yönelik tutumlarının, uygulama sonrasında olumlu yönde değiştiği; doğru bilimsel kavramlarının sayısının arttığı ve farklı aktiviteleri birbirleriyle ilişkilendirebildikleri tespit edilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde Collison (1993) yaptığı çalışmada basit malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini almış ve öğretmenlerin basit araç-gereçlerle yapılan fen öğretimine yönelik olumlu tutum içerisinde oldukları; laboratuvar derslerinin bu metotla zenginleştirilmesinin, öğrenmeyi kolaylaştıracağını ve derslerini basit araç-gereçlerle yapılan aktiviteler üzerinden yürütmeyi düşündüklerini tespit etmiştir.

Schell (1994) tarafından yapılan "Birinci ve İkinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Anlamalarına ve Fenne Yönelik Motivasyonlarına Basit Malzemelerle Yaparak Öğrenmenin Etkisi" adlı çalışmada, basit araç gereçler kullanarak yapılan fen deneylerinin fene karşı olumlu tutum geliştirme üzerine etkisinin olumlu olduğunu sonucuna varmıştır.

Wigg (1995) yaptığı çalışmada basit malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini almış ve öğretmen adaylarının basit araç-gereçlerle yapılan deney uygulaması öncesinde olumsuz olan bilime yönelik tutumlarının, uygulama sonrasında olumlu yönde değiştiği; doğru bilimsel kavramlarının sayısının arttığı ve farklı aktiviteleri birbirleriyle ilişkilendirebildikleri tespit etmiştir.

Tablo 1 ve Tablo 2 incelendiğinde genellikle yurt içindeki ve yurt dışındaki araştırmaların basit malzeme deneylerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemek için yapıldığı görülmektedir. Araştırma konuları en çok basit araçlarla yapılan deneylerin fen konularını öğrenmeye etkisi (Karamustafaoğlu, Coştu, Ayas, 2005) ve öğretmen adaylarının basit malzeme deneyleri hakkındaki görüşleri (Önen, Çömek, 2011) üzerine yoğunlaşmaktadır. Katılımcılar en çok 7. Sınıf öğrencilerine yoğunlaşmaktadır (Koç, Böyük, 2012) 5.,6. ve 8. sınıf öğrencileri ile de basit malzeme deneyleri ile ilgili araştırma yapılması öğrencilerin basit malzeme deneyleri ile tanışmalarına ve literatüre büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Basit malzeme deney araştırmaları ile ilgili literatürde yeterince çalışma yer almamaktadır. Bu çalışmada literatüre katkı sağlamak istenilmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma deseni, evren, örneklem, veri toplama araçları, araştırma verilerinin toplanması ve verilerin analizi, deney ve kontrol grubu uygulamaları açıklanmıştır.

Araştırmada nicel araştırma desenlerinden deneysel araştırma yöntemi kullanmıştır.

3.1. Araştırma Deseni

Araştırma deseni, araştırmanın verilerinin analizini yapma ve bulguları yorumlama ve araştırmayı yapana yol gösteren planıdır (Creswell, 2012). Deneysel araştırma, özgü bir çalışmanın bir sonucu ne derece etkilediğini bulmaya yaramaktadır. Araştırmayı yapanlar bu etkiyi, bir gruba farklı bir uygulama yaparak, diğer grubu uygulamadan alıkoyarak, iki grubun da sonuçları karşılaştırılarak değerlendirilmektedir (Creswell, 2012). Araştırma yarı-deneysel desen kullanılarak yapılmıştır. Yarı deneysel desende deney grupları seçkisiz atanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2013). Yarı deneysel desenlerde, araştırma hipotezi test edilirken, kontrol ve deney grupları için de ön testler ve son testler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı karşılaştırılmaktadır (Bulduk, 2003).

Bu araştırmada 7. sınıf Fen Bilimleri dersi Kütle ve Ağırlık konusunda basit malzemeler ile yaparak öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemek için nicel araştırma yöntemlerinden eşitlenmemiş kontrol gruplu ön-test-son-test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desende amaç; bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında neden sonuç ilişkisi kurmaktır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Bu yöntemde ön test-son test yapılacak şekilde çift gruplu (deney grubu ve kontrol grubu) bir model kullanılmıştır. Statik grup ön test-son test desen olarak da adlandırılan bu desende bazı ön ölçümler ve ölçütlere göre seçilmiş iki grup ve bu iki grubun ön test ve son testlerinin karşılaştırılması söz konusudur. Kontrol ve deney grubuna öncelikle ön-test uygulanmıştır. Uygulanan ön test ve son test sonuçlarına göre kullanılan yöntemin deney grubu üzerinde etkili olup olmadığı belirlenebilmektedir. Çalışmanın deney grubunda “kütle ve ağırlık” konusu basit malzemeler kullanılarak yapılan deneylerle işlenmiştir. Kontrol grubunda mevcut öğretim programı anlatım, soru-cevap, tartışma gibi öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmiştir. Kütle ve ağırlık konusunun deney ve kontrol

gruplarında işlenme süresi 8 ders saatidir (2 hafta). Deney ve kontrol grubuna uygulamalar sonunda son test uygulanmıştır. Çalışmada Adana ilindeki bir ortaokulun 7. Sınıflarının 2 şubesinde öğrenim gören öğrenciler arasından deney ve kontrol grupları seçkisiz olmayan (uygun) örnekleme ile belirlenmiştir.

Araştırmaya ait deneysel desenin şematik gösterimi tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 3.

Araştırma Deseni Simgesel Gösterimi

Grup	**Ön-Testler**	**İşlem**	**Son Testler**
D	KAABTön	A	KAABTson
K	KAABTön	B	KAABTson

D: Basit Malzeme Deneylerinin uygulanacağı deney grubu
K: Mevcut öğretim programına uygun ders işlenecek kontrol grubu
KAABTön: "Kütle ve Ağırlık" Konusu Akademik Başarı
Ön-Testi
A: Basit Malzeme Deneyleri yoluyla yapılan öğretim
B: Mevcut öğretim programına uygun fen bilimleri dersi öğretimi
KAABTson: "Kütle ve Ağırlık" Konusu Akademik Başarı Son-Testi

Bağımsız değişkenler: Deney grubunda düz anlatım yönteminin yanında basit malzemeler kullanılarak deneylerin yapıldığı, kontrol grubunda ise öğretim programına uygun geleneksel anlatım yönteminin kullanıldığı iki farklı uygulamayı içermektedir.

Bağımlı değişkenler: Basit malzeme deneyleri, akademik başarı ve olarak ele alınmıştır.

3.2. Örneklem

Araştırmanın evrenini Adana'daki tüm 7. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Ancak çalışmada ulaşılabilir evren ise Adana ili Seyhan ilçesindeki 7. Sınıf öğrencileridir. Fraenkel ve Wallen (2003) bireylerin deney ve kontrol gruplarına rastgele atanmasının zor olduğu durumlarda en uygun örnekleme yönteminin uygun örnekleme olduğunu belirtmiştir. Ayrıca zamandan, paradan ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar örneklemin kolay ulaşılabilir olması ve uygulanabilir olması açısından seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yönteminin kullanılması araştırmalarda uygun olabilmektedir (Büyüköztürk ve ark, 2014). Bu nedenle bu çalışmada uygun örnekleme yöntemi kullanılarak Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan bir ortaokuldaki deney grubunda 20; kontrol grubunda ise 20 olmak üzere toplam 40 7.sınıf öğrencisi

araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilere ait bilgiler Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 4.

Örnekleme Ait Kişisel Bilgiler

ÖRNEKLEMİN ÖZELLİKLERİ		**Deney**		**Kontrol**	
		f	**%**	**f**	**%**
Cinsiyet	Kız	10	50,0	10	50,0
	Erkek	10	50,0	10	50,0
	Toplam	20	100		
Doğum Yeri	Adana	15	75,0	15	75,0
	Adana Dışı	5	25,0	5	25,0
	Toplam	20	100		
Baba Eğitim Durumu	Okuma yazma bilmiyor				
	Okuryazar				
	İlkokul	2	10,0	3	15,0
	Ortaokul	3	15,0	3	15,0
	Lise	13	65,0	12	60,0
	Üniversite	2	10,0	2	10,0
	Diğer				
	Toplam				
Aile maddi durumu	Çok iyi				
	İyi	6	30,0	3	15,0
	Orta	11	55,0	12	60,0
	Kötü	3	15,0	5	25,0
	Toplam				
Dershaneye Gidiyor mu?	Evet	5	25,0	8	40,0
	Hayır	15	75,0	12	60,0
	Toplam				

Tablo 3. incelendiğinde 10 kız ve 10 erkekten oluşan deney grubu öğrencilerinin babalarının çoğunlugunun lise mezunu olduğu görülmektedir. 10 kız ve 10 erkekten oluşan kontrol grubu öğrencilerinin ise; babalarının da çoğunluğunun lise mezunu olduğu görülmektedir. Hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin maddi durumlarının orta düzeyde olduğu ve dershaneye gitmedikleri görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin akademik başarılarına dair veriler araştırmacılar tarafından geliştirilecek olan "Kütle ve Ağırlık Konusu Akademik Başarı Testi (KAABT) " ile toplanmıştır.

Kütle ve Ağırlık Konusu Akademik Başarı Testinin Geliştirilmesi:

1. KAABT geliştirilirken ilk olarak 7.sınıf fen bilimleri dersinde Kütle ve Ağırlık konusu belirlenmiştir. Daha sonra bu konuyla ilgili çeşitli kaynaklardan yararlanılarak (MEB (2020) Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Destekleme ve Yetiştirme Kursları 7.sınıf fen bilimleri kazanım testleri, MEB (2021) fen bilimleri dersi kitabı ve MEB (2007;2009;2016;2019) 7.Sınıflar Parasız Yatılı Bursluluk Sınavları) madde havuzu oluşturuldu. Oluşturulan test maddelerin (40 soru) ölçme değerlendirme ilkelerine uygunluğu açısından 50 fen bilgisi öğretmeni, 1 fen eğitimi alanında uzman öğretim üyesi olmak üzere 51 uzman tarafından incelenmiş ve görüş alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilen denemelik formdaki maddelerden bazıları çıkarılmıştır. Gerekli düzenlemelerden sonra 30 sorudan oluşan form hazırlanmış oldu.
2. Testin pilot uygulaması 2021-2022 yılı bahar yarıyılında 180 ortaokul 8. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirildi.
3. Öncelikle öğrencilerin denemelik formda yer alan her soruya verdikleri yanıtlar SPSS 20. paket programına girildi. Puanlama olarak her doğru soruya 1, her yanlış soruya ise 0 puan verildi.
4. Toplanan verilerle testin madde ve test analizleri yapıldı. Madde güçlüğü sorulara doğru cevap veren öğrencilerin sayısının o soruya cevap verenlere oranıdır. Güçlük düzeyi 0'a yakın olan sorular zor, 1'e yakın olan sorular kolaydır. Testte güçlük düzeyi .30 civarında olan sorular alındı. İkinci olarak madde standart sapmasına bakıldı. Standart sapma değeri .50 civarında olan sorular teste alındı. Üçüncü olarak madde ayırt edicilik gücüne (rjx) bakıldı. Ayırıcılık indisi .29' un altında olan maddeler testten çıkarıldı. Son olarak bağımsız gruplar t-testi ile alt ve üst %27'lik dilimler arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı test edildi (Büyüköztürk, 2007). Anlamlı fark bulunmayan maddeler testten çıkarılmış ve kapsam geçerliliğinin sağlanması için test tekrar gözden geçirildi. Anlamlı fark bulunmayan maddelerin çıkarılmasıyla son biçimi verilen "Akademik Başarı Testi" 28 maddeden oluşacak şekilde tamamlandı.

Madde analizinden sonra test puanları üzerinde test analizi yapıldı ve analiz sonuçları belirlenen maddelerin, güçlük ve ayırıcılık indisleri ile madde standart sapma değerleri Tablo 5.' de verilmiştir.

Tablo 5.

Akademik Başarı Testi" Madde Analizi Sonuçları

Madde no	Rjx	Pj	Ss	Madde no	Rjx	Pj	Ss
1	,58	0,58	,49	16	,46	0,46	,50
2	,63	0,62	,48	17	,61	0,61	,48
3	,66	0,65	,47	18	,64	0,63	,48
4	,59	0,59	,49	19	,73	0,72	,44
5	,52	0,51	,50	20	,43	0,42	,49
6	,55	0,55	,49	21	,51	0,51	,50
7	,64	0,63	,48	22	,44	0,44	,49
8	,52	0,52	,50	23	,67	0,67	,47
9	,65	0,65	,47	24	,59	0,58	,49
10	,62	0,62	,48	25	,50	0,50	,50
11	,56	0,55	,49	26	,48	0,48	,50
12	,50	0,50	,50	27	,52	0,51	,50
13	,49	0,48	,50	28	,61	0,61	,48
14	,56	0,56	,49	29	,63	0,62	,48
15	,43	0,43	,49	30	,71	0,70	,45

Not: * Bütün maddeler P<.01 düzeyinde anlamlıdır.

Madde analizinden sonra, test puanları ile yapılan test analizi sonuçları, Tablo 6.' de gösterilmektedir

Tablo 6.

Akademik Başarı Testi" Test Analizi Sonuçları

Madde Sayısı	N	X	Mod	Medyan	Çarpıklık	Basıklık	Ss	Min	Max	KR-20
28	180	16	20	16	,041	-,833	5,2	3	27	.77

Tablo 6' ya göre 8. Sınıf öğrencilerinin testin genelinden aldıkları en düşük puan 3 en yüksek puan ise 27 olarak tespit edilmiştir. Testin genelinden alınan puanlar incelendiğinde öğrencilerin puan ortalaması 16, ortanca değeri 20, standart sapması ise 5,2 olarak belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) ,041, basıklık katsayısı (kurtosis) ise -,833'dür.

Testin KR-20 güvenirlik değerinin .77 olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre testteki soruların aritmetik ortalaması, mod ve ortanca değerleri birbirine yakın olduğu için testin normal dağılım gösterdiği söylenebilmekte ve KR-20 güvenirlik değeri .70 den büyük olduğu için testin güvenilir olduğu belirtilebilmektedir.

Tablo 7.

Araştırma Sorularına Cevap Oluşturan Veri Kaynakları

Alt Amaçlar	Veri Toplama Araçları
1. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarıları ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? 2. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları ön test ortalaması ile son test ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	''Kütle ve Ağırlık'' Konusu Akademik Başarı Testi

3.4. Uygulama Aşaması

Araştırmacı, ölçekleri örneklemde belirtilen orta sosyo ekonomik bir orta ortaokuldaki 7.sınıf öğrencilerine 2021- 2022 eğitim öğretim yılının bahar döneminde ön test ve son test olarak uygulamıştır.

3.5. Deney ve Kontrol Grubu Uygulamaları

Bu çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılının güz döneminde fen bilimleri dersinin iki haftalık süreci içinde gerçekleştirilmiştir. Dersler ders saati 40 dakika süren haftada dörtders saati şeklinde yapılmıştır. Araştırma, Adana'da sosyo ekonomik düzeyi orta olan bir devlet okulunun seçkisiz olarak seçilen iki 7.sınıf şubesinde gerçekleştirilmiştir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın öğrencilerde kazandırılmaya çalışılan kazanımlar yapılacak uygulamalarla uygunluk göstermektedir. Araştırmacı uygulama sırasında oluşabilecek sorunları belirlemek ve bu sorunları çözmek için öncelikle pilot uygulama yapmıştır. Deney grubu etkinlikleri pilot uygulama olarak 180 adet 8. Sınıf öğrencisi ile 1 hafta 4 ders saatinde uygulanmış ve araştırmacının pratik olması sağlanmıştır. Deney grubunda kütle ve ağırlık konusu basit malzeme deneyleri ile işlenirken, kontrol grubu öğrencileri aynı konuyu ders kitabında yer alan içerik temel alınarak mevcut öğretim programına uygun işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında dersler araştırmacı tarafından 2 hafta 8 ders saati olarak yürütülmüştür. Deney ve kontrol grupları için 5E öğrenme modeline göre ders planları hazırlanmış ve Ek.4 kısmında verilmektedir.

Tablo 8.

2021- 2022 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kuvvet ve Enerji Ünitesi Kütle ve Ağırlık Konusu

No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Ders Saati
3	Kuvvet ve Enerji (Kütle ve Ağırlık Konusu)	Fiziksel Olaylar	8 (3)	20 (8)

2021- 2022 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ''Kuvvet ve Enerji/Fiziksel Olaylar'' ünitesindeki 8 kazanımın 3 tanesi Kütle ve Ağırlık konusuyla ilgilidir. Öğrencilerin ulaşmasının hedeflendiği bu 3 kazanım aşağıda belirtilmiştir (MEB, 2018).

F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.

a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır.
b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yaptırılır.

F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.

F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.

Matematiksel bağıntılara girilmez.

3.5.1. Deney Grubu Uygulamaları

Deney grubuna uygulanan öğretim Kütle ve Ağırlık konusu basit malzemeler kullanılarak yapılan deneylerle anlatılarak, soru-cevap ve tartışma şeklinde yapılmıştır. Öğrencilere yapılan bu uygulamanın sınıf geçme notunu etkilemeyeceği söylenmiştir. Sınıf ortamında basit malzemelerle dinamometre ve eşit kollu terazi deneyleri yapılmıştır. İki hafta boyunca süren çalışmanın başlangıcı ve bitiminde öğrencilere KAABT uygulanmıştır. Ek-2'de kütle ve ağırlık akademik başarı testi bulunmaktadır.

3.5.2. Kontrol Grubu Uygulamaları

Kontrol grubuna uygulanan yöntem MEB'in ders kitapları, öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak 2 hafta sürmüştür. Kontrol grubunda soru-cevap, tartışma ve düz anlatım yapılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. MEB kitabında bulunan etkinlikler öğrencilerle birlikte yapılmıştır. Kütle ve ağırlığın aynı kavramlar olup olmadıkları tartışılmıştır, günlük hayattan örneklerle anlatım zenginleştirilmiştir. Öğrencilere uygulama başlangıcında ve bitiminde KAABT uygulanmıştır. Ek-2'de kütle ve ağırlık akademik başarı testi bulunmaktadır.

3.6. Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılmış olan veriler gerekli izinlerin alınma işlemlerinin ardından araştırmacı tarafından toplanmıştır. KAABT için gerekli izinler Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmış olup izin dilekçesi ekte yer almaktadır. Araştırma soruları doğrultusunda yapılan çalışmalar aşağıda gösterilen şekilde ilerlemiştir:

1. Uygulama öncesi pilot çalışma 8. Sınıf öğrencilerine ön-test-son-test olarak uygulanmıştır.
2. Kütle ve ağırlık konusuna başlamadan önce, deney grubu öğrencilerine yöntemin nasıl işleyeceği hakkında bilgiler verilmiştir.
3. İki hafta boyunca deney grubuna basit malzeme deneyleri yöntemi ile kontrol grubuna ise geleneksel yöntemler ile ders işlenmiştir.

4. Uygulama sonrası deney ve kontrol gruplarına aynı KAABT tekrar son-test olarak uygulanmıştır.

3.7. Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen verilerin analizi için SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. İstatiksel analizler için anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

Yapılan analizlerde kullanılan testler gerekçelerine göre tablo 10 ’da gösterilmiştir.

Tablo 9.

Kullanılan Testler

Gerekçe	**Kulllanılan test**
Normallik dağılım için	Shapirowilk testi
Deney ve kontrol grubu öğrencilerinden elde edilen verilerde grup içi akademik başarı ön test ve son test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için	bağımlı gruplar-t testi
Deney ve kontrol grubu öğrencilerinden elde edilen verilerde gruplar arası akademik başarı ön test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için	bağımsız gruplar t-testi

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde toplanan verilerin analizi başarı bağımlı değişkeni için yapılmıştır. Ölçme araçlarından elde edilen veriler için grupların öntest-sontest puan karşılaştırmalarının bulguları verilmiştir.

4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Gruplar Arası Ön test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının ön bilgileri arasında istatistiksel olarak farkın olup olmadığını anlamak için iki grup arasında akademik başarı testi ön test sonuçları karşılaştırılmıştır. Ancak bu uygulama için öncelikle öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi (Örneklem sayısı 50 ve daha fazla ise Kolmogorov-Smirnov, 50'den daha küçük ise Shapiro-Wilk testi normallik için daha uygundur) kullanılarak tespit edilmiştir (Büyüköztürk, 2007). Sonuçlar tablo 3.3.' de sunulmuştur.

Tablo 10.

Öğrencilerin Uygulama Öncesi Başarı Testi Puanlarının Kolmogorov- Smirnov İle Shapiro Wilk Test Sonuçlarına İlişkin Bilgiler

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	p.	İstatistik	df	p.
Akademik başarı	Deney (öntest)	,155	20	,200	,955	20	,441
	Kontrol (öntest)	,152	20	,200	,922	20	,110

İlgili literatür incelendiğinde grup başına düşen örneklem büyüklüğü 50 ve üzeri olan araştırmalarda Kolmogorov-Smirnov, 50'den daha az örneklem grubunun olduğu araştırmalarda ise Shapiro-Wilk normallik testinin uygun olduğu ifade edilmektedir (Büyüköztürk, 2007). Bu bağlamda araştırmada örneklem grubunun deneyde 20, kontrol grubunda ise; 20 olması dolayısıyla Shapiro-Wilk test sonuçları dikkate alınmıştır. Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre ifade edilen akademik başarı kontrol öntest veri kümesinin normal dağılımı işaret ettiği (p_{deney}= 0.441 > .05 ve $p_{kontrol}$= 0.110 > .022);

söylenebilir. Buradan yola çıkarak akademik başarı testinden elde edilen verilerle grupların ön test sonuçlarını karşılaştırmak için bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 11.

Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Ön Testinden Aldıkları Puanlara Ait Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları

	GRUPLAR	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
akademik başarı	Deney	20	11,3	2,27	38	.066	.948
	Kontrol	20	11,2	2,53			

Tablo 10'daki sonuçlar incelendiğinde akademik başarı testinden alınan puanlara göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalamalarının $\overline{X}$ =11.2; deney grubu öğrencilerinin ön test ortalamalarının $\overline{X}$ =11,3 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını anlamak için yapılan bağımsız gruplar t testi sonuçlarına göre farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(38)}$= .066, p=.948>.05].

4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Grup İçi Ön test ve Son test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının grup içi akademik başarı ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için örneklemin seçildiği evrenlerin normal dağılım göstermesi varsayımı kontrol edilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo 11.'de verilmiştir.

Tablo 12.

Grupların Uygulama Öncesi ve Sonrası Başarı Testi Puanlarının Kolmogorov-Smirnov İle Shapiro Wilk Test Sonuçlarına İlişkin Bilgiler

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	df	p.	İstatistik	df	p.
Akademik başarı	Deney (ön test)	,155	20	,200	,955	20	,441
	Kontrol (ön test)	,152	20	,200	,922	20	,110
	Deney (son test)	,172	20	,125	,945	20	,296
	Kontrol (son test)	,155	20	,200	,976	20	,867

Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre ifade edilen akademik başarı kontrol öntest veri kümesinin normal dağılımı işaret ettiği (p_{deney}= 0.441 > .05 ve $p_{kontrol}$= 0.110 > .022); söylenebilir. Shapiro-Wilk Testi sonuçlarına göre ifade edilen akademik başarı kontrol sontest veri kümesinin normal dağılımı işaret ettiği (p_{deney}= 0.296 > .05 ve $p_{kontrol}$= 0.867 > .022); söylenebilir.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinin genelinden almış oldukları ön test-son test başarı puanları arasında grup içinde istatiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmek için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonçları tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 13.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Grup içi Akademik Başarı Ön Test-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t- Testi Sonuçları

		N	x	ss	sd	t	p
kontrol	Ön test	20	11,3	2,27	19	-7,5	.000
	Son test	20	14,5	2,83			
deney	Ön test	20	11,2	2,53	19	-13,5	.000
	Son test	20	19,2	2,41			

Tablo 13 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında uygulanan akademik başarı testinin genelinden elde ettikleri başarı puan ortalamalarının uygulama öncesinde 11.3 sonrasında ise; 14.5 olduğu görülmektedir. Ön test ve son test arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonrasında farkın son test lehine istatistiksel olarak

anlamlı olduğu tespit edilmiştir [p< .05].

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında uygulanan akademik başarı testinin genelinden elde ettikleri başarı puan ortalamalarının uygulama öncesinde 11.2 sonrasında ise; 19.2 olduğu görülmektedir. Ön test ve son test arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonrasında farkın son test lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir [p< .05].

4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Gruplar arası Son test Puanlarının Karşılaştırılması

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testinin genelinden almış oldukları son test başarı puanları arasında gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı incelenmek için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonçları tablo 13 ’de verilmiştir.

Tablo 14.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Grup içi Akademik Başarı Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları

		N	x	ss	sd	t	p
akademik başarı	deney	20	19,2	2,41	38	-5,5	.000
	kontrol	20	14,5	2,83			

Tablo 14 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasında uygulanan akademik başarı testinin genelinden elde ettikleri puan ortalamalarının deney grubunda 19,2 kontrol grubunda ise; 14,5 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için yapılan bağımsız gruplar t-testi sonrasında farkın deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir [p< .05].

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu araştırmada yapılan uygulamalar neticesinde elde edilen bulgulara ilişkin tartışma ve yorumlar bu bölümde sunulmuştur.

5.1. Basit Malzemeler Kullanılarak Yapılan Fen Deneylerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi Üzerine Tartışma ve Yorum

Türkiye'deki fen bilimleri dersi öğretim programı fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmek amacı ile üç kez (2005, 2013 ve 2017'de) yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak revize edilmiştir. Ne yazıkki dersler hala öğretmen merkezli olarak yürütülmektedir. Amaçlanan gelişimlerin yaşanmasında başarısızlık yaşandığı söylenebilir (Hazır, Bıkmaz 2006; Atila ve Sözbilir, 2016). Bazı araştırmalar öğretmenlerin MEB tarafından yayımlanan öğretim programlarını kendi imkân ve olanaklarına göre uyguladıklarını ortaya koymaktadır (Bümen, Çakar ve Yıldız, 2014). Bu öğretmen merkezli derslerde öğrenciler bilgiyi yapılandıramamakta, aktif olamamaktadırlar. Öğrenciler bilginin pasif alıcısı durumunda kalmaktadırlar (Atila ve Sözbilir, 2016). Öğretmenlerin yıllık planlarında bulunan yöntem ve temin edilmesi gereken materyallerle, okullarda uygulanan öğretim arasında çok büyük farklılıklar vardır. Deney malzemelerine ulaşılamadığı sınıflarda hiç deney yapılamadığı, sadece düz anlatım ve soru-cevap yöntemlerinin kullanıldığı vurgulanmaktadır (Öztürk, 2012).

Bu çalışmada basit malzemeler kullanılarak yapılan deneylerin ortaokul öğrencilerinin kütle ve ağırlık konusundaki başarılarına etkisi incelendiğinde, basit malzemelerle deney yaparak öğrenmeleri desteklenen öğrencilerin, basit malzemeler ile deneyle öğrenmeleri desteklenmeyen mevcut yöntemlerle öğrenim gören öğrencilere göre akademik açıdan daha başarılı olduğu görülmüştür. Basit malzeme deneylerinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığına dair ve kavram yanılgılarının düzeltilmesinde etkili olduğuna dair literatürde benzer çalışmalarda mevcuttur ve bu çalışmada elde edilen bulguları destekler niteliktedir.

Sonuç olarak ortaokul öğrencilerine yönelik fen konularının öğretiminde basit malzemeler kullanılarak yapılan fen deneylerinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmüştür.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Araştırmada KAABT ‘den elde edilen bulgulara göre, ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, Fen Bilimleri dersinde basit malzemeler kullanılarak yapılan deneylerin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Basit malzemelerle deney yöntemi göz önüne alınarak öğretmen merkezli yöntemlere göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada oldukça etkilidir denebilir

Okullarda en iyi, en kalıcı, en etkili fen öğretiminin yapıldığı yer laboratuvarlardır. Ne yazık ki çoğu okulda bütçe olmadığı için laboratuvar kurulamamaktadır, gerekli malzeme temin edilememektedir ya da gereken önem verilmemektedir. Özellikle imkanların kısıtlı olduğu köy okullarında basit malzeme deneyleri anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi için kullanılması gereken bir yöntemdir. Görerek, deneyerek, keşfederek öğrenmenin en iyi, en kalıcı öğrenme olduğu söylenebilir. Basit malzemelerle yaparak öğrenme yöntemiyle öğrenciler çevre bilinci kazanmaktadır ve geri dönüşümün önemini kavrayabilmektedirler.

Bu araştırmada akademik başarı testinden elde edilen bulgulara göre, ortaokul 7.sınıf Fen Bilimleri dersi kütle ve ağırlık konusuna yönelik basit malzemeler kullanılarak yapılan fen deneylerinin gerçekleştirildiği deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Buradan yola çıkılarak, basit malzemeler kullanılarak yapılan fen deneylerinin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna varılabilir.

6.2. Öneriler

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, öğrenciler somut öğrenme döneminde iken kavramları soyut olarak algılayamamaktadırlar. Bu yüzden kavramların etkin öğreniminin sağlanabilmesi için basit malzemelerle yapılan

fen deneyleri ile kavramlar somutlaştırılmalıdır ve bu deneylerin fen bilimleri dersinde farklı sınıf, ünite veya konularda da uygulanması önerilmektedir.

2. Fen bilimleri derslerinde özel ve pahalı laboratuvar malzemeleri yerine, kolay bulunabilen, tehlikesiz, ucuz malzemelerle yapılabilecek deneyler seçilmesi önerilmektedir. Çünkü deney malzemeleri pahalı olduğu için çoğu okul malzeme temin edememektedir, hatta birçok okulda laboratuvar bulunmamaktadır.
3. Okullarda imkanlar kısıtlı olabilmektedir bu yüzden öğretmenler günlük hayatta kullanım sonucu oluşan birçok artık malzemeyi laboratuvarlarının bir köşesinde daha sonra kullanma düşüncesiyle biriktirmeli, öğrencilerine de bu alışkanlığı kazandırmalıdır. Bu atık malzemelerden öğretmen ve öğrenciler kendi deney araç ve gereçlerini yapabilirler.
4. Yöntemin etkisini daha iyi görebilmek açısından aynı etkinlikler hem fabrika araçlarıyla hem de basit malzemelerle yapılabilir ve sonuçlar karşılaştırılabilir.

6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırma ortaokul 7.sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Öğrenci sayısının fazla olduğu gruplar ile ve farklı sınıf seviyeleri ile de yapılabilir.
2. Öğrenciler ile sesli görüşmeler yapılıp araştırmanın nitel yönünü öne çıkaran araştırmalar yapılabilir.
3. Basit malzemelerle yapılan deneylerin fen öğretiminde kullanımını arttırmak amacıyla fen bilimleri öğretmenlerine basit malzeme ile deney tasarlama ile ilgili hizmet-içi eğitim programları verilebilir.

KAYNAKÇA

Akdeniz, A. R. (2000). Biyoloji öğretmenlerine çalışma yaprağını geliştirme ve kullanma becerileri kazandırmak için bir yaklaşım. *Yeni Bin Yılın Basında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu,* Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Akgün, Ş. (2000). *Çevre imkânlarıyla basit ders araçları yapımı.* Giresun: PegemA Yayıncılık.

Atila, M. E., & Sözbilir, M. (2016). Fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki yapılandırmacılığa dayalı öğelerin öğretmenler tarafından uygulanışı: Nitel bir çalışma. *Journal of Education Faculty, 18*(2), 1418-1457.

Arslan, K. (2019, 3 Aralık). SPSS'de T-testi için Etki Değerini (Effect Size) Hesaplama [Web Günlük Postası]. 24 Nisan 2022 Tarihinde https://www.galloglu.com/blog/SPSS-de-T-testi-icin-Etki- Degeri-(Effect- Size)-Hesaplama adresinden ulaşıldı.

Aydın, Z. (2007). Isı ve Sıcaklık Konusunda Rastlanan Kavram Yanılgıları Ve Bu Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Haritalarının Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, Yüzünü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Baloğlu, N. (2001), *Etkili Sınıf Yönetimi* (1. Baskı), Ankara: Baran Ofset.

Başdaş, E. & Kirişçioğlu. S. (2006). Fen öğretiminde basit araçlar yaparak aktif öğrenme (hands-on) yöntemi ve uygulamaları, *VII. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Poster Bildiri,* Ankara: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi.

Briscoe, C. ve LaMaster., S.U. 1991. Meaningful learning in college hiology through concept mapping. *The American Biology Teacher, 53*(4), 214-219.

Bulduk, S. (2003). Psikolojide deneysel araştırma yöntemleri. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Bümen, N. T., Çakar, E., & Yıldız, D. G. (2014). Türkiye'de öğretim programına bağlılık ve bağlılığı etkileyen etkenler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 14*(1), 203-228.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (12.b.), Ankara: Pegem Akademi Yayınları

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (17. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (18. bs.). Ankara: Pegem Akademi Yayınları

Cresswell, J. W. (2012). *Educational Research Planning, conducting, and evaluating*

quantitative and qualitative research. Boston: Pearson Education.

Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education.* New York: Taylor and Francis.

Collison, G. E. (1993). Teacher attitudes toward hands-on science instruction versus traditional teaching methods. *Reports-Research/Technical,* Georgia Southwestern College.

Çağlar, D. (1982), "Öğretmen adaylarının seçimi ile ilgili dünü, bugünü, yarını", *Çağdaş Eğitim Dergisi,* 130, 14-21.

Durmaz, H., 2004, "Nasıl Bir Fen Eğitimi İstiyoruz?", *Yaşadıkça Eğitim Dergisi,* İstanbul, N:83 – 84, s:38.

Eggen, P. and Kauchak D. (1999). *Educational psychology: Windows on classrooms.* Upper SaddIe River: N. J.: MerriH, Prentice HalL

Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E. ve Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi* (2. Baskı), İzmir: Dinazor Kitabevi.

Ertürk, S. (1994), *Eğitimde Program Geliştirme* (8. Baskı). Ankara: Meteksan Yayınevi.

Feher, E. (1990). Interactive museum exhibits as tools for learning: explorations with light, *International Journal of Science Education,* 12, 35-49.

Fraenkel, J. K., and Wallen, N. E. (Eds.). (2003). *How to design and evaluate research in education*. The McGraw-Hill Company, Inc. New York.

Gezer, K., Köse, S. ve Sürücü, A. (1999). Fen Bilgisi Eğitim ve Öğretimin Durumu ve Bu Süreçte Laboratuarın Yeri. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu.* M.E.B. ÖYGM

Gizligider, F.(2021). *Fen Bilimleri Kitabı 5*. Sınıf. Ankara: Çanta Yayıncılık.

Gürdal, A; Şahin, F. ve Çağlar, A. (2001), *Fen Eğitimi, İlkeleri, Stratejileri Ve Yöntemleri.* Marmara Üniversitesi Yayın No: 668 Atatürk Eğitim Fakültesi Yayın No: 39 İstanbul.

Halloun, I.A., and Hestenes, D. (1987). Modelling ınstruction in mechanics, *American Journal of Physics,* 55, 455-460.

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

Hardal, Ö. ve Eryılmaz, A. (2004). Basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine göre geliştirilen elektrik devreleri ile ilgili etkinlikler. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, Sabancı Üniversitesi, İstanbul (17 Ocak 2004).

Hazır Bıkmaz, F., (2006). Yeni ilköğretim programları ve öğretmenler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi,* 39(1), 97-116.

Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul, Türkiye, 145, 137-139.

Karakuş, S. (2019). Fen Bilimleri Dersinde Kavram Karikatürü Kullanımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Kütle-Ağırlık Konusundaki Kavram Yanılgılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karamustafaoğlu, S. (2003). Maddenin içyapısına yoluculuk ünitesi ile ilgili basit araç gereçlere dayalı rehber materyal geliştirilmesi ve öğretim sürecindeki etkililiği, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Karamustafaoğlu, S., Çostu, B. ve Ayas, A. (2005). Basit araç-gereçlerle periyodik cetvel öğretiminin etkililiği, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-31

Kavram. (2012). Türk Dil Kurumu. Retrieved from http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.53 71f852d4f2b1.07933951

Kiremit, H.Ö. (2006). "Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Koç. A. ve Böyük, U. (2012). Basit malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi,* 9(4), 102-118.

Koray, C. ve Bal, Ö.Ş. (2002). İlköğretim 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ışığın hızı ile ilgili yanlış kavramları ve bu kavramları oluşturma şekilleri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*, 1, 1-11.

Korkmaz, H. (2000), "Fen öğretiminde araç-gereç kullanımı ve laboratuvar uygulamaları açısından öğretmen yeterlikleri", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 242-252.

Köseoğlu, F. ve Tümay, H. (2013). *Bilim eğitiminde yapılandırıcı paradigma,* Ankara: Pegem Akademi.

Lederman, N.G., Abell, S.K. (Eds.). (2006). *Handbook of research on science education* (voll. II). New York, NY: Routledge.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi 3-8. Sınıflar Öğretim Programı.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Moog RS, Spencer JN (2008). POGIL: An overview. In: Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL), ed. RS Moog and JN Spencer. American Chemical Society, *ACS Symposium Series*, 994, 1–13.

Nasırlı, M., Karataş, A., Acar, Ö. (2019). Basit Fen Deneylerinin Öğrencilerin Bilimsel Bilgiye Ulaşmasına Etkileri, *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(1), 1-26.

Öztürk, G. (2007). Öğrencilerin basit malzemelerle yaptıkları deneylerin kuvvet-enerji kavramını öğrenmelerine ve fene karşı tutumlarına etkisi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Öztürk, İ. H. (2012). Öğretimin planlanmasında öğretmenin rolü ve özerkliği: Ortaöğretim tarih öğretmenlerinin yıllık plan hazırlama ve uygulama örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri,* 12, 271-299.

Önen, F. ve Çömek, A. (2011). Öğretmen Adaylarının gözüyle basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi,* 1(3), 45-71.

Piaget, J. (2001). *The Psychology of intelligence- Routledge Classics.* (Transltr. Malcolm Piercy and D.E. Berlyne). London: Routledge. (First English edition published 1950).

Robson, C. (1996). Real world research: *A research for social scientist and practioner researchers*. Oxford: Blackwell Publishers Inc.

Schell, N. (1994). *The effects of hands-on science to facilitate first and second grade students' understanding of science concepts and motivate an interest in science literature,* Texas Woman's University, Denton, Texas.

Sontay, G. & Karamustafaoğlu, O. (2018). 'Sıvı Basıncı' Konusunda Basit Araç Gereçlerle Yapılan Bir Deney Etkinliğine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi, 5* (1) , 220-246.

Tosun, C., İlhan, N., Tatar, E., Tüysüz, C., Karakuyu, Y. (2016). Ortaokul, Lise ve Üniversite Öğrencilerinin Fen Başarısı Belirleyicileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Sayı 35, 29 -45

Uzal, G., Erdem, A., Önen, F. ve Gürdal, A. (2010). Basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmen görüşleri ve gerçekleştirilen hizmet içi eğitimin değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 64-84.

Wigg, A. (1995). *Improving the preschooler's science knowledge and skills through hands-on activities.* Dissertation, Nova Southeastern University, Virginia.

Yağbasan, R.ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının

karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 110–128.

Yaşar, Ş. (Ed) (1998), *Fen Bilgisi Öğretimi*, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı Anadolu Üniversitesi Yayınları 100:1061 Açık öğretim Fakültesi Yayınları: 585.

Yürük, N. ve Çakır, Ö.S. (2000). Lise öğrencilerin-de oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanılgılarının saptanması. *Hacettepe Üniv. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 185-191.

EKLER

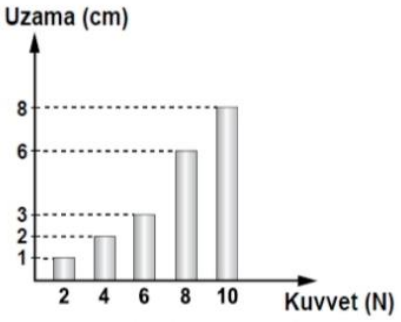
EK 1. Belirtke Tablosu

KONU ALANI	SORU SAYISI	KAZANIMLAR	HATIRLAMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ	DEĞERLENDİR	YARATMA	YÜZDE	KAYNAKLAR	SORU NOs
KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ (8 ders saati)	7	F.7.3.1.1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.	6 9 11 15 21	10	5					MEB(2016-19) *Parasız Yatılı Bursluluk Sınavı 7. Sınıflar* MEB *Ölçme ve Değerlendirme Merkezi*	5 6 9 10 11 15 21
	7	F.7.3.1.2. Kütle ve ağırlık kavramların ı karşılaştırır.	4 7 8 14		1	20 24					1 4 7 8 14 20 24
	14	F.7.3.1.3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.	3 12 13	2	18 22 25 26	16 17 19 23 28	27			MEB(2016-19) *Parasız Yatılı Bursluluk Sınavı 7. Sınıflar* MEB *Ölçme ve Değerlendirme Merkezi*	2 3 12 13 16 17 18 19 22 23 25 26 27 28
TOPLAM	28										

EK 2. Akademik Başarı Testi

Kütle ve Ağırlık Akademik Başarı Testi

Soru 1: Ali, yayın ucuna bağladığı ağırlıklara karşılık gelen yaydaki uzama miktarlarını kaydederek şekildeki grafiği çiziyor.



Buna göre Ali'nin kullandığı yaydan dinamometre yapılsaydı aşağıdaki ağırlıklardan **hangisi kesinlikle doğru ölçülürdü?**

A) 5N B) 7N C) 9N D) 11N

Soru 2: Yeryüzünden uzaklaştıkça cismin ağırlığının değişimi ile ilgili **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Dünyanın her yerinde aynıdır.
B) Yeryüzünden uzaklaştıkça artar.
C) Yeryüzünden uzaklaştıkça azalır.
D) Kutuplarda en azdır.

Soru 3: Dünyadaki ağırlığı 100 N olan bir cismi Satürn'e götürürsek ağırlığı değişir. Çünkü ağırlık,…Verilen ifade aşağıdakilerden **hangisiyle doğru olarak tamamlanır?**

A) hiçbir yerde değişmez.
B) gezegenlerin çekim kuvvetine bağlı olarak değişir.
C) gezegenlerde yaşam olup olmadığına göre değişir.
D) gezegenlerin Dünya'dan uzaklığına göre değişir.

Soru 4: Bir cisme ait büyüklük şekildeki gibi dinamometreyle ölçülüyor.



Bu ölçüme göre **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Cismin ağırlığı ölçülmüştür.
B) Ölçüm sonucu newton birimi ile ifade edilir.
C) Bu ölçümdeki değer, bulunulan yere göre değişmez.
D) Bu ölçümdeki değer, bulunulan yere göre değişebilir.

Soru 5:2 kg'lık şeker paketi dinamometrenin ucuna asıldığında dinamometre üzerinde 20 N değerine yakın bir ölçüm elde edilmiştir.
Buna göre şeker paketiyle ilgili;
I. Ağırlığı yaklaşık 2 kg'dır.
II. Ağırlığı yaklaşık 20 N'dur.
Ill. Kütlesi 2 kg'dır
IV. Kütlesi 2 N'dır.
yargılarından **hangileri doğrudur?**

A) Yalnız l. C) II ve III.
B) Yalniz III D) I ve IV.

Soru 6:Kütle aşağıdakilerden **hangisi ile ölçülür?**
A)Dinamometre
B)Eşit Kollu Terazi
C) Termometre
D) Ampermetre

Soru 7:Kütle ve ağırlıkla ilgili özellikler aşağıda verilmiştir.
I. Eşit kollu terazi ile ölçülür.
II.Cismin bulunduğu yere göre büyüklüğü değişmez.
III. Dinamometre ile ölçülür.
IV. Cismin bulunduğu yere göre büyüklüğü değişebilir.
Buna göre I, II, III ve IV'te verilen özellikler ile kütle ve ağırlık kavramlarının eşleştirilmesi aşağıdakilerin **hangisinde doğru verilmiştir?**

	Kütle	**Ağırlık**
A)	II ve IV	I ve III
B)	III ve IV	I ve II
C)	I ve II	III ve IV
D)	I ve IV	II ve III

Soru 8:Öğrenciler, kütle ve ağırlık kavramlarına ait aşağıdaki bilgileri veriyorlar.
Filiz:Dinamometre ile ölçülür.
Ahmet:Hiçbir yerde değişmez.
Cem:Yönsüz bir büyüklüktür.
Seçil:Çekim kuvvetine bağlı olarak değişir.

Buna göre, **hangi öğrencilerin verdiği bilgiler ağırlığa aittir?**

A)Filiz ve Ahmet B) Ahmet ve Cem
C)Filiz ve Seçil D) Cem ve Seçil

Soru 9:Ağırlık ile ilgili aşağıdakilerden **hangisi doğrudur?**

A) Eşit kollu terazi ile ölçülür.
B) Dinamometre ile ölçülür.
C) Birimi gramdır.
D) Dünya üzerinde her yerde aynıdır.

Soru 10: Ayşe, şekildeki çantasının ağırlığını ölçmek istiyor.



Buna göre Ayşe, aşağıda verilen araçlardan **hangisi ile çantasının ağırlığını ölçebilir?**

A) Dinamometre
B)Terazi
C) Ampermetre
D)Voltmetre

Soru 11:Ağırlık ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden **hangisi yanlıştır?**

A) Cismin kütlesine etki eden yer çekimi kuvvetidir.
B) Dünya üzerinde yükseklere çıkıldıkça azalır.
C) Ölçülen değer gram birimi ile ifade edilir.
D) Birimi Newtondur.

Soru 12:

I .Kütle birimi newton, ağırlık birimi gramdır.
II. Bir cismin kütlesi o cismin madde miktarı iken, dünyadaki ağırlığı cisme etki eden yerçekimi kuvvetidir.
III.Dünya'daki bir cisim Mars'a götürülürse ağırlığı değişmez, fakat kütlesi değişir.
Kütle ve ağırlık ile ilgili yukarıdaki ifadelerden **hangileri doğrudur?**

A)Yalnız I B)Yalniz II
C)I- III D) II-III

Soru 13: Bir astronotun Ay'daki ağırlığı ve kütlesi Dünya'ya göre **nasıl değişir?**

	Kütlesi	**Ağırlığı**
A)	Değişmez	Azalır
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Azalır

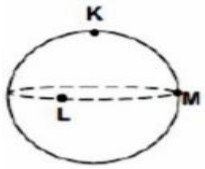
Soru 14: Kütlenin birimi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Newton
B) Gram , kilogram ya da ton
C)Metre
D) Volt

Soru 15: Ağırlığın birimi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Newton
B)Gram
C)Ton
D)Amper

Soru 16:



Cismin ağırlığı(G), bulunduğu yerin Dünya'nın merkezine olan uzaklığına bağlı olarak değişir. Dünyadaki K. L. M noktalarında ağırlığı ölçülen cismin, ağırlıklarının sıralanışı **hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A)K>L=M
B)K=L<M
C)K=L>M
D)M<L<K

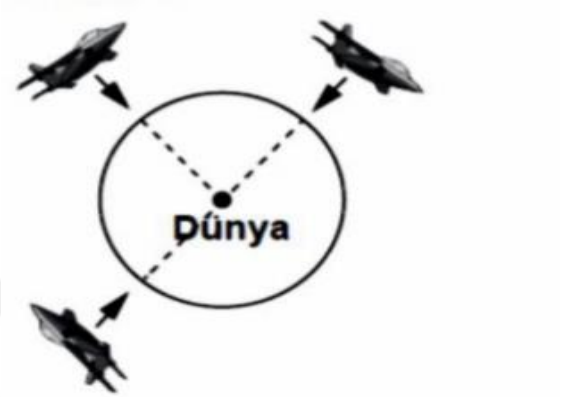
Soru 17:Dünya ‘da bulunan bir cismin ağırlığını **aşağıdakilerden hangisi etkilemez?**

A) Dünya’nın kütle çekim kuvveti.
B) Kütlesi.
C) Deniz seviyesinden yüksekliği.
D) Hacmi.

Soru 18: Ekvatorda ağırlığı 800N olan Alper ile Kuzey Kutbu’nda ağırlığı 800N olan Can’ın kütlelerinin karşılaştırılması **aşağıdakilerden hangisidir?**

A)Alper=Can
B) Alper<Can
C) Alper>Can
D) Bilemeyiz

Soru 19:Dünya'nın farklı noktalarında aynı yükseklikte uçuş yapan uçaklardan birer cisim serbest bırakılıyor. Bu cisimlere etki eden yerçekimi kuvvetlerinin yönleri şekilde gösterildiği gibidir.



Yalnızca bu sekilden yola çıkarak;
I. Farklı gezegenlerde aynı ağırlığın kütlesinin farklı olması
II.Yerçekimi kuvvetinin yönünün daima Dünya'nın merkezine doğru olması
III.Yeryüzünden uzaklaştıkça çekim kuvvetinin artması
yargılarından hangilerine varılabilir?

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

Soru 20: Dünya'dan Ay'a giden astronotların kütlesi ve ağırlığı **nasıl değişir?**

	Kütle	**Ağırlık**
A)	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Değişmez

Soru 21: Ağırlık ile ilgili olarak verilen bilgilerden **hangisi yanlıştır?**

A) Cisimlerin kütlesi olduğu için ağırlıkları vardır.

B) Cisimlerin yere düşmesinin sebebi kütlesinin olmasıdır.

C) Uzayda kütle olmadığı için cisimlerin ağırlığı yoktur.

D) Kütle çekimi olduğu için ağırlık vardır.

Soru 22: Öğretmen öğrencilerine aşağıdaki açıklamaları yaparak soru sormuştur?

"Dünya'da 5 kg yaklaşık 50 N'dur. Bir cisim Dünya'da ağırlığı Ay'daki ağırlığın 6 katıdır. Dünya'da 3 kg kütleli cismin Ay'daki ağırlığı nedir?"

Bu verilenlere göre aşağıdaki öğrencilerden hangisinin **yaptığı işlem doğrudur?**

A) Defne: Dünyadaki ağırlık = 3 x 10 = 30 N Aydaki ağırlık = 30 / 6 = 5 N

B) Ebru: Dünyadaki ağırlık = 3 x 10 = 30 N Aydaki ağırlık = 30 x 6 = 300 N

C) Tuna: Dünyadaki ağırlık = 3 x 6 = 18 N Aydaki ağırlık = 18 x 6 = 108 N

D) Gizem: Dünyadaki ağırlık = 3 x 10 = 30 N Aydaki ağırlık = 30 / 10 = 3 N

Soru 23: Astronot Kenan Dünya'dan Ay'a bir seyahat yapmıştır. Ay'da bulduğu kaya parçasının kütlesini ve ağırlığını ölçerek kaydetmiştir. Dünya'ya gelen Kenan, kaya parçasının tekrar kütlesini ve ağırlığını ölçtüğünde **nasıl bir değişim olduğunu görecektir?**

A) Kütlesi azalır, ağırlığı değişmez.

B) Kütlesi ve ağırlığı değişmez.

C) Kütlesi ve ağırlığı artar.

D) Kütlesi değişmez, ağırlığı artar.

Soru 24: Kütleyi eşit kollu terazi ile ağırlığı dinamometre ile ölçeriz. El kantarı da bir çeşit dinamometredir. İçerisindeki yayın ağırlık ile beraber esneme miktarına bağlı olarak ölçüm yapılır. Ancak el kantarı ile kütle de ölçülmektedir. El kantarı ile kütle ölçmenin hatalı olmasına rağmen, aşağıdakilerden hangisi günlük yaşamda el kantarı ile kütle ölçmesinin **nedeni değildir?**

A) Teraziyi kullanmak zordur.

B) Kütle ve ağırlık doğru orantılıdır.

C) Dünya üzerinde cisimlerin ağırlıkları çok fazla değişmez.

D) El kantarı madde miktarını da ölçer.

Soru 25: Ay'daki yerçekimi miktarı Dünya'daki yer çekimi miktarından 6 kat daha azdır. Yukarıdaki bilgi göz önünde bulundurulduğunda, Dünya'daki ağırlığı 1200 N olan bir valizin **Ay'daki ağırlığı kaç N olur?**

A) 3600 N
B) 600 N
C) 200 N
D) 60 N

Soru 26: Dünya'da 75 kg kütleye sahip olan bir astronot yerçekimsiz bir ortam olan uzaya gittiğinde, astronotun buradaki **kütlesi kaç kg olarak ölçülebilir?**

A) 7 kg
B) 20 kg
C) 50 kg
D) 75 kg

Soru 27: Gök cisimlerinin uyguladığı çekim kuvveti büyüklükleri ile doğru orantılıdır. Murat'ın verdiği bilgiye göre, Ay, Güneş ve Dünya'nın uyguladığı çekim kuvvetlerini karşılaştıran arkadaşlarından **hangisi doğru cevap vermiştir?**

A) Betül: Ay > Dünya > Güneş
B) Berna: Güneş > Dünya > Ay
C) Ahmet: Güneş > Ay > Dünya
D) Aykut: Ay > Güneş > Dünya

Soru 28: Yerçekimi ilk kez Isaac Newton tarafından fark edilmiştir. Newton yerçekimi kuvvetini keşfederek Ay'ın Dünya'nın yörüngesinde kalmasının nedenini anlamıştır. Daha sonra da evrendeki gezegenlerin ve yıldızların hareketlerinin nedenlerini açıklamıştır. Ayça Bilim Dergisi'nde yukarıdaki paragrafı okumuştur. Buna göre, Ayça bu paragraftan aşağıdakilerden **hangisine ulaşamaz?**

A) Ay ve Dünya birbirlerine bir kuvvet uygularlar.
B) Tüm gök cisimleri birbirlerine çekim kuvveti uygularlar.
C) Uygulanan bu çekim kuvveti gök cisimlerinin belirli yörüngelerde hareket etmesini sağlar.
D) Jüpiter en büyük gezegen olduğundan en fazla çekim kuvvetini uygulayan gezegendir.

Cevap Anahtarı

1	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E

EK 3. Kişisel Bilgiler Formu

Sevgili çocuklar merhaba

Bu formu uygulamamdaki amaç sizi daha yakından tanımaktır. Bu araştırma sonucu vereceğiniz cevaplar çalışma haricinde hiçbir yere başka bir amaçla verilmeyecek, sadece araştırma için kullanılacaktır. Soruları içtenlikle cevapladığınız için şimdiden teşekkürler.

Adınız ……

Soyadınız:……

Sınıfınız:……..

Numaranız:……..

Cinsiyetiniz: (1) □Kız (2) □ Erkek

Doğum Yeriniz: (1) □Adana (2) □Adana dışındaysa neresi olduğunu yazınız:……..…..

Siz dahil toplam kaç kardeşsiniz?.....

Ailenizle kaç kişi birlikte oturuyorsunuz? ……

Eğer varsa kimler olduğunu yazınız:……

Ailenizin maddi durumunu nasıl görüyorsunuz?

(1) □Çok iyi (2) □İyi (3) □Orta (4) □Kötü (5) □Çok kötü

Dershaneye Gidiyor musunuz? (1) Evet (2) Hayır

Anne-babanızın eğitim durumu nedir?

Babanızın

(1) Okur-yazar değil……□

(2) Okur-yazar…….□

(3) İlkokul mezunu…….....□

(4) Ortaokul mezunu……. ..□

(5) Lise mezunu……...□

(6) Üniversite mezunu…….....□

(7) Başka (belirtiniz)…… .. □

Anne- babanızın mesleği nedir? (Ne iş yapıyor?) Yazınız.

Babanız:……

Anneniz:……

EK 4. 5E Modeline Göre Hazırlanmış Ders Planı

Okul Adı : Saniye Özaltın Ortaokulu
Dersin Adı : Fen Bilimleri
Sınıf : 7
Ünitenin Adı : Kuvvet ve Enerji
Konunun Adı : Kütle ve Ağırlık
Süresi : 2 hafta (8 ders saati)
Kullanılan Yöntem : Aktif Öğrenme yaklaşımı (Deney)
Kaynak, Araç ve gereçler : Şırınga, lastik, ataç, yoğurt kabı, ip, askı.
Amaçlar:

Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.
a. Ağırlığın bir kuvvet olduğu vurgulanır.
b. Dinamometre kullanılarak ağırlık ölçümü yaptırılır.
Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.
Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.

KONTROL GRUBU
Giriş

Öğretmen derse girer ve selam vererek öğrencilere günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Öğrencilere ön test uygulanır. Öğrencilerden iki hafta süreyle öğrenci günlükleri tutmaları istenir.Daha sonra sınıfa "Kütle ve ağırlık aynı kavramlar mıdır? Ağırlık hangi aletle ölçülür? Dünya ve Ay'da kütlemiz aynı mıdır? şeklinde sorular yöneltir ve öğrencilerin düşüncelerini söylemelerini ister. Onları derse güdülemek için "Bugün dersimizde kütle ve ağırlık kavramlarının aynı kavramlar olup olmadığını ve hangi araçlarla ölçüldüğünü öğreneceğiz" der.

Keşfetme

Tüm varlıkların kütle ve ağırlıkları olduğunu, Dünya'nın varlıklara yer çekimi kuvveti uyguladığını biliyoruz. Öğrencilerin kütle ve ağırlık kavramları arasındaki farkı anlamaları amacıyla çalışma kâğıtları dağıtılır. Çalışma kâğıdındaki etkinliğin yapılmasından sonra öğrencilere "Kütle gezegenlerde aynı değeri alırken; ağırlık gezegenlerde farklı değerler alır. Bunun sebebi ne olabilir? Kütle ve ağırlık aynı kavramlar mıdır? " soruları yöneltilir ve öğrencilerin cevapları soru cevap, tartışma yöntemleri ile alınarak değerlendirilir.

Açıklama

Öğrencilerin konu ile ilgili bilgileri tespit edildikten sonra yanlış bilgileri ve kavram yanılgıları var ise doğruyu öğrenmeleri sağlanır. Öğretmen öğrencilere, kütle ve ağırlık kavramlarının aynı kavramlar olmadığını anlatır. Ayrıca kütle ve ağırlık kavramları ile ilgili video izlenir. Kütle ve ağırlığın farkları tahtaya yazılarak anlatılır.

Derinleştirme

Gezegenlerde kütlenin aynı kalırken ağırlığın değiştiğini anlatan video izletilir. Video gösterimi sonrasında öğrencilerin düşünceleri ve yorumları alınır. Yerçekiminin ağırlığın değişmesindeki neden olduğu anlatılır.

Değerlendirme

Son test uygulanır. Öğrenci günlükleri incelenir. Öğrencilerin kavramları ve konuyu ne kadar anladığı ölçülür.

DENEY GRUBU

Giriş

Öğretmen derse girer ve selam vererek öğrencilere günlerinin nasıl geçtiğini sorar. Öğrencilere ön test uygulanır. Öğrencilerden iki hafta süreyle öğrenci günlükleri tutmaları istenir. Daha sonra sınıfa "Kütle ve ağırlık aynı kavramlar mıdır? Ağırlık hangi aletle ölçülür? Dünya ve Ay'da kütlemiz aynı mıdır? şeklinde sorular yöneltir ve öğrencilerin düşüncelerini söylemelerini ister. Onları derse güdülemek için "Bugün dersimizde kütle ve ağırlık kavramlarının aynı kavramlar olup olmadığını ve hangi araçlarla ölçüldüğünü öğreneceğiz" der.

Keşfetme

Tüm varlıkların kütle ve ağırlıkları olduğunu, Dünya'nın varlıklara yer çekimi kuvveti uyguladığını biliyoruz.Öğrencilerin kütle ve ağırlık kavramları arasındaki farkı anlamaları amacıyla çalışma kağıtları dağıtılır.Çalışma kağıdındaki etkinliğin yapılmasından sonra öğrencilere "Kütle gezegenlerde aynı değeri alırken; ağırlık gezegenlerde farklı değerler alır. Bunun sebebi ne olabilir? Kütle ve ağırlık aynı kavramlar mıdır ?" soruları yöneltilir ve öğrencilerin cevapları deneyler yapılarak değerlendirilir.

Açıklama

Öğrencilerin konu ile ilgili bilgileri tespit edildikten sonra yanlış bilgileri ve kavram yanılgıları var ise doğruyu öğrenmeleri sağlanır. Öğretmen öğrencilere, kütle ve ağırlık kavramlarının aynı kavramlar olmadığını anlatır. Ayrıca kütle ve ağırlık kavramları ile ilgili video izlenir. Kütle ve ağırlığın farkları tahtaya yazılarak anlatılır.

Derinleştirme

Gezegenlerde kütlenin aynı kalırken ağırlığın değiştiğini anlatan video izletilir. Video gösterimi sonrasında öğrencilerin düşünceleri ve yorumları alınır. Yerçekimi ağırlığın değişmesinde etkili midir, cisimleri serbest bıraktığımızda yere düşmesine neden olan etki nedir soruları sorularak öğrenciler deneye yönlendirilir.

Değerlendirme

Son test uygulanır. Öğrenci günlükleri incelenir. Öğrencilerin kavramları ve konuyu ne kadar anladığı ölçülür.

EK 5. Deneyler

DİNAMOMETRE TASARLAYALIM

Gerekli Malzemeler

1.Lastik

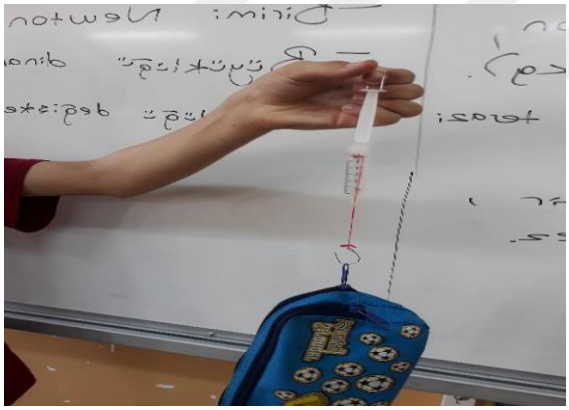
2.Şırınga

3.Ataç

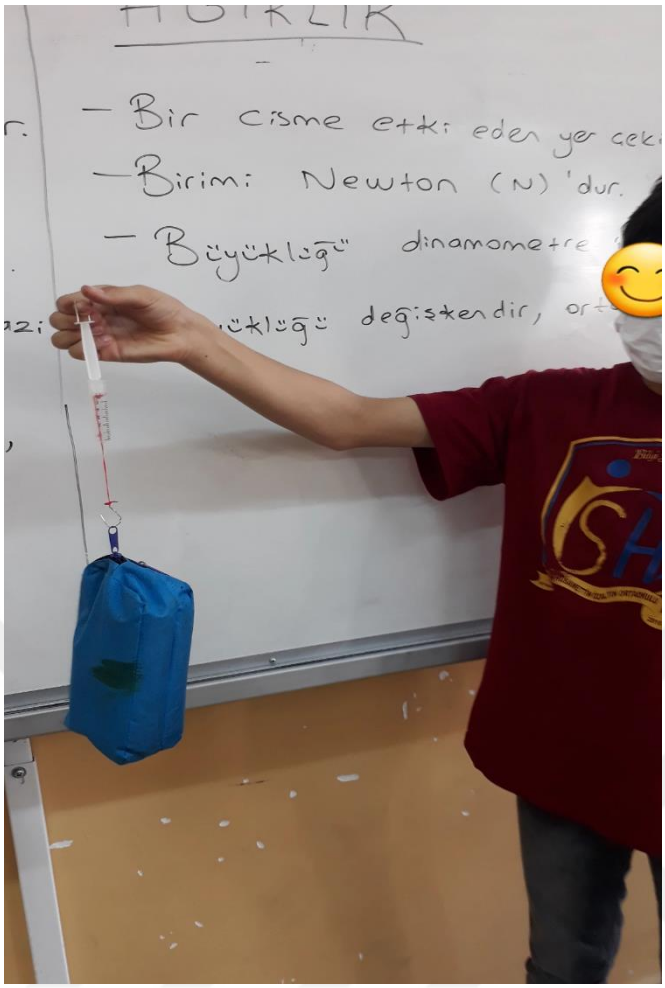
4.Makas

Dinanometrenin Yapılışı

Şırınganın ucundaki iğneyi çıkaralım ve lastiği şırınganın içinden geçirelim. Lastiğin ucuna ataçtan çengel yapıp takalım. Dinanometremiz hazır olunca ölçümlerimize başlayabiliriz.







Şekil 1. Basit malzemelerle dinamometre tasarlayalım

Kaynak: Gizligider, 2021

EŞİT KOLLU TERAZİ TASARLAYALIM

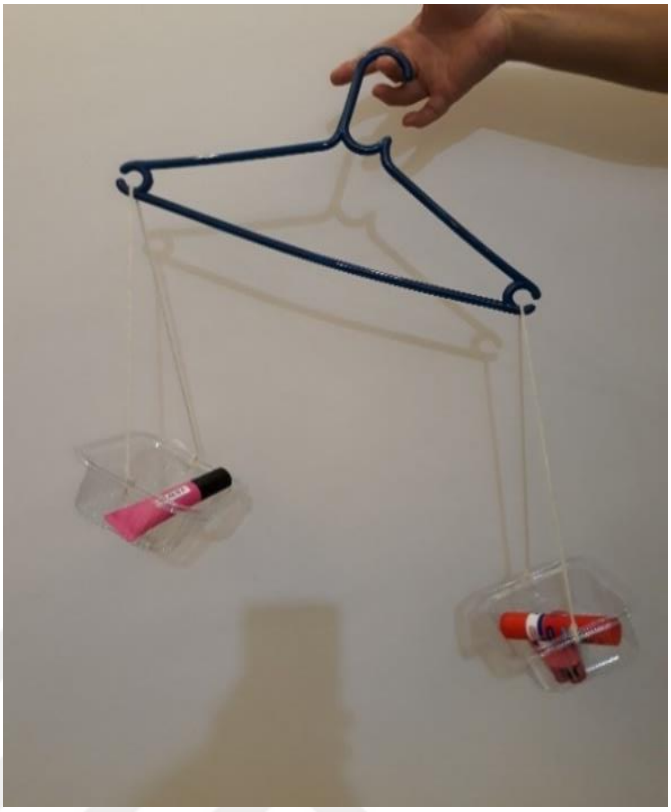
Gerekli Malzemeler

1.Karton bardak,yoğurt kabı

2.Askı

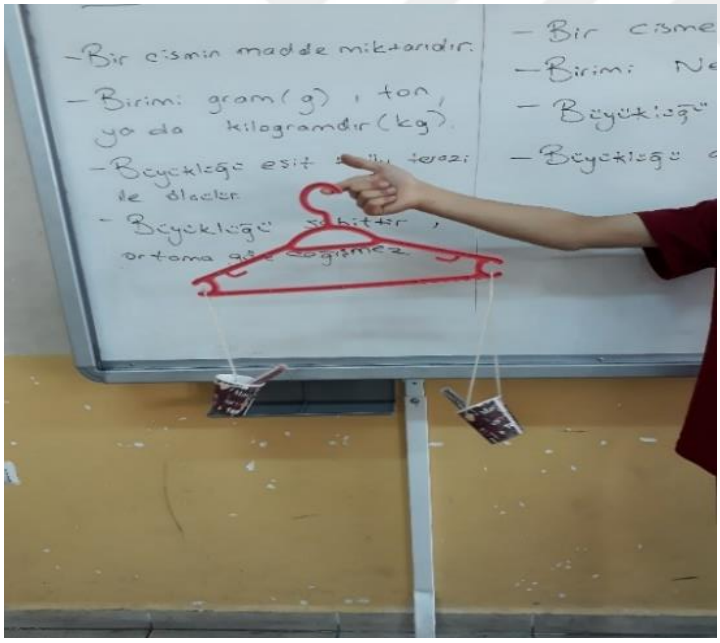
3.İp

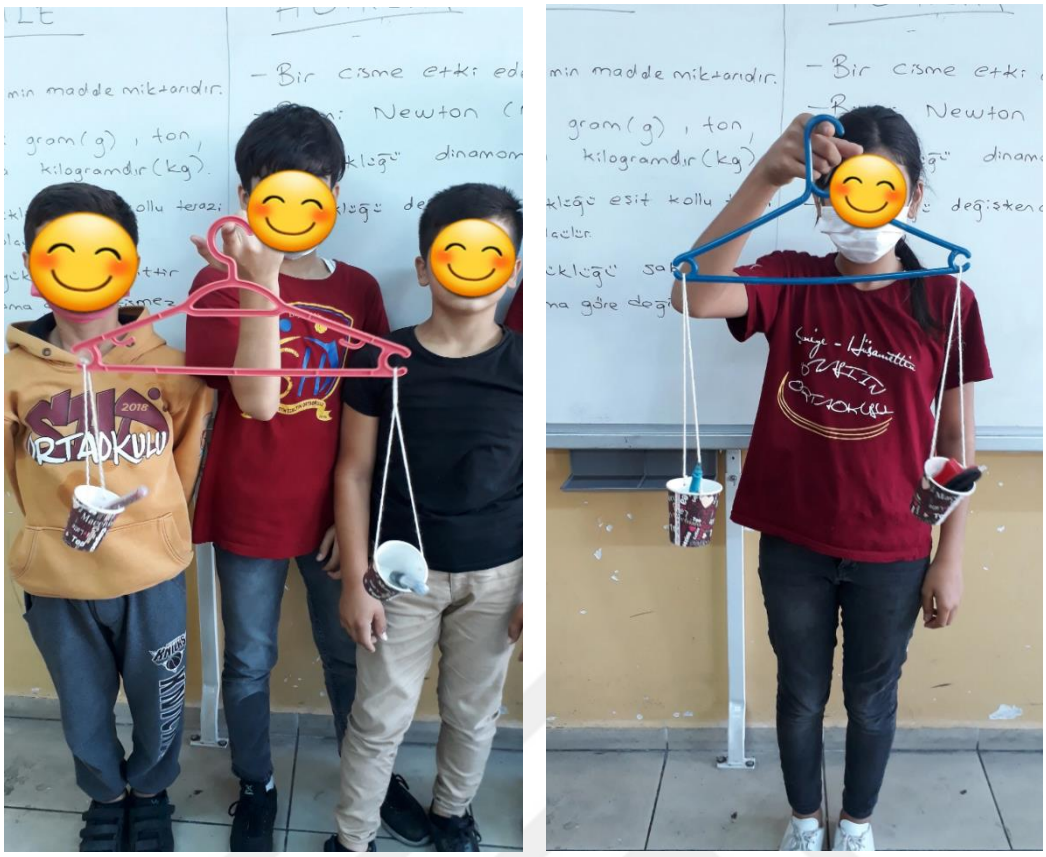
4.Makas



Eşit Kollu Terazi Yapılışı

Karton bardakların yanlarından delik açıp ipleri ortalarından geçirelim.Bardakları askıya asıp terazimizi hazır hale getirelim.





Şekil 2. Basit malzemelerle eşit kollu terazi tasarlayalım

Kaynak: Gizligider, 2021

CİSİMLERİN HAREKETİNİ GÖZLEMLEYELİM

Gerekli Malzemeler

1.Kalem

2. Kağıt

3.Silgi

4.Top

Deneyin Yapılışı

Kalem, kağıt, silgi, top gibi cisimleri belirli bir yükseklikten serbest bırakarak hareketlerini gözlemleyelim.

EK 6. Çalışma Kağıdı

Ad Soyad:

Sınıf:

Kütle ve ağırlıkla ilgili numaralandırılmış özellikleri ilgili kutucuklara yazınız.

1. Değişmeyen madde miktarıdır.
2. Değeri Dünya'da ve Ay'da değişir.
3. Dinamometre ile ölçülür.
4. Bir cisme etki eden yer çekimi kuvvetidir.
5. Birimi kg'dır.
6. Birimi Newton'dur. (N)
7. Eşit kollu terazi ile ölçülür.
8. Değeri Dünya'da ve Ay'da değişmez.

Kütle

Ağırlık

Kütlesi 6kg olan cismin aşağıdaki gök cisimlerindeki ağırlıklarını bulunuz.

Dünya (1)	Ay (2)	X gezegeni (3)	Y gezegeni (4)	Z gezegeni (5)
1 kg'lık cismin ağırlığı 10N'dur.	Çekim kuvveti Dünya'nın çekim kuvvetinin altıda biri	Çekim kuvveti Dünya'nın çekim kuvvetinin dört katı	Çekim kuvveti Ay'ın çekim kuvvetinin 3 katı	Çekim kuvveti X gezegeninin çekim kuvvetinin beşte biri
.....	.....	.....	.....	.....

EK 7. İzin Yazıları

Uzman Görüş Formu

Değerli Uzman,

Fen Bilimleri dersinde ortaokul öğrencileri için fen konularında basit malzemeler kullanılarak yapılan deneylerin kavram yanılgılarının düzeltilmesi üzerine etkisini incelemek amacıyla yüksek lisans tez çalışmamda öğrencilerin başarı puanlarını kontrol altına almak üzere akademik başarı testi geliştirmem gerekmektedir. Testin kapsam geçerliliğini sağlamak üzere sizlerin değerli görüşlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ekte verilen başarı testi maddelerini göz önünde bulundurarak aşağıda bulunan tabloyu doldurmanız çalışmam için faydalı olacaktır.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Özlem AKAR

Madde No	**Kazanıma Uygunluk**		**Bilişsel Alana Uygunluk**		**Cevap Seçenekleri Uygunluğu**		**İfadelerin Uygunluğu**		**Öneriler**
	Uygun	**Değil**	**Uygun**	**Değil**	**Uygun**	**Değil**	**Uygun**	**Değil**	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									