



**KALDIRMA KUVVETİ KONUSUNUN
ÖĞRETİMİNDE UYGULANAN
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA
ETKİSİ VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ**

Hilal Zeynep KARA

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

2019

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**KALDIRMA KUVVETİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE UYGULANAN
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK
BAŞARISINA ETKİSİ VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ**

(The Effects of Different Instruction Used in Bouyancy Force Unit on Student Success and
Views of Students)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hilal Zeynep KARA

Danışman: Prof. Dr. Ümit TURGUT

Erzurum
Eylül, 2019

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Hilal Zeynep KARA tarafından hazırlanan “**Kaldırma Kuvveti Konusunun Öğretiminde Uygulanan Farklılaştırılmış Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi ve Öğrenci Görüşleri**” başlıklı çalışması 04/09/2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Refik DİLBER
Atatürk Üniversitesi

Danışman: Prof. Dr. Ümit TURGUT
Atatürk Üniversitesi

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Sibel AÇIŞLI
Artvin Çoruh Üniversitesi



Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

05 Eylül 2019



Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kaldırma Kuvveti Konusunun Öğretiminde Uygulanan Farklılaştırılmış Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi Ve Öğrenci Görüşleri” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

04/09/2019

Hilal Zeynep KARA

Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Ümit TURGUT' a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimin ders ve tez döneminde bana rehberlik eden, akademik fikirlerini, desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Rıza SALAR' a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışma sürecinde bana maddi ve manevi olarak desteğini esirgemeyen değerli eşim Cihan KARA' ya ve her zaman bana destek olan sevgili aileme teşekkür ederim.

Hilal Zeynep KARA



ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KALDIRMA KUVVETİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE UYGULANAN FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Hilal Zeynep KARA

Eylül 2019, 65 Sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı Kaldırma Kuvveti konusunun öğretiminde uygulanan farklılaştırılmış öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesidir. Aynı zamanda uygulamaya yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi ve değerlendirilmesidir

Yöntem: Bu çalışmada karma araştırma modellerinden gömülü desen kullanılmıştır. Çalışmanın nicel kısmında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel kısmında ise durum çalışması kullanılmıştır. Uygulama Erzurum ilinde bulunan Fen lisesinde 10. sınıfta öğrenim gören 29 deney 29 kontrol grubu olmak üzere 58 öğrenci ile yapılmıştır. Uygulamada kontrol grubunda MEB öğretim programına göre ders işlenmiş, deney grubunda ise farklılaştırılmış öğretim yöntemine göre ders işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kazanım Ön Bilgi Testi, Başarı Testi ve Görüşme Formu kullanılmıştır. Uygulama sonunda akademik başarı farkına bakılmıştır. Nicel veri analizinde SPSS 20 paket programı, nitel veri analizinde ise betimsel analiz kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmada deney ve kontrol grubuna uygulanan ön bilgi testinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Aynı zamanda uygulama sonrasında yapılan başarı testinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Farklılaştırılmış öğretim uygulamasına yönelik yapılan görüşme formunda ise olumlu sonuçlar çıkmıştır.

Sonuç: Farklılaştırılmış öğretim akademik başarısı yüksek olan öğrencilere akademik başarı açısından bir etki oluşturmazken, derse ilgi motivasyon ve istek yönünden olumlu tutum sergilemelerine sebep olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Farklılaştırılmış öğretim, akademik başarı, öğrenci görüşleri, kaldırma kuvveti

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECTS OF DIFFERENT INSTRUCTION USED IN BOUYANCY FORCE AND PREASURE UNIT ON STUDENT SUCCESS AND VIEWS OF STUDENTS

Hilal Zeynep KARA

September 2019, 65 Pages

Purpose: The purpose of this research is to determine the effects of differentiated instruction applied in physics course on students' academic achievement, as well as finding out what the students think about the instructions and influences.

Method: In this study, embedded design which is one of the mixed research models is used. In the quantitative part of this research pre-test/post-test control group quasi-experimental design is used. In the qualitative case study is used. The research and interviews were held in a science based high school in the city of Erzurum with 29 experiments, 29 control groups and a total of 58 students. During the study, the control group had their lessons with regular MEB study program and the experiment group had their lesson in the differentiated study method. Preliminary Gain Information Test, Achievement Test and Interview Form were used as data collection tools in the research. At the end of the study the academic results and the difference in the success were investigated. SPSS-20 package program was used for qualitative data analysis and descriptive analysis was used for the quantitative data.

Findings: At the end of this study there were no significant differences between the pre-knowledge test scores in the experiment and control groups. Also there were no differences found between the scores of the two groups after the success test. On the other hand, some significant differences were found when we looked at the interview forms of the experiment group when asked about differentiated study program.

Results: As a result of this study, we found out that differentiated instruction has no effects on the high success students. But on the other hand, it causes a positive effect and helps the students with motivation and interest in the classes.

Keywords: differentiated instruction, academic success, student's views, buoyancy force

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş.....	1
Araştırmanın Amacı.....	2
Araştırmanın Önemi ve Gereçesi.....	3
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
Varsayımlar.....	4
Terim ve Tanımlar.....	4
İKİNCİ BÖLÜM.....	6
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar.....	6
Yapılandırmacı Yaklaşım.....	6
Beyin Temelli Öğrenme.....	6
Öğrenme Stilleri.....	7
Çoklu Zeka.....	7
Farklılaştırılmış Öğretim.....	8
İçerik.....	8
Süreç.....	9
Duyuşsal.....	9
Öğrenme Ortamı.....	10
Ajanda stratejisi.....	10
Türkiye’ de Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	12

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	14
Yöntem	14
Araştırma Yöntemi	14
Çalışma Grubu	16
Veri Toplama Araçları	17
Kazanım ön bilgi testi (KÖBT).	17
Başarı Testi (BT).	17
Görüşme formu.	18
Uygulama.....	19
Verilerin Analizi	28
Nicel veri analizi.....	28
Nitel veri analizi.....	28
Geçerlik ve Güvenirlik.....	28
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	30
Bulgular	30
Akademik Başarıya Ait Bulgular	30
Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular.....	31
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	34
Tartışma ve Sonuç	34
Öneriler.....	35
KAYNAKÇA	37
EKLER	42
EK-1. KAZANIM ÖN BİLGİ TESTİ.....	42
EK-2 BAŞARI TESTİ	47
EK-3. KAZANIMLAR	53
ÖZGEÇMİŞ	55

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Araştırmada Kullanılan Desen</i>	15
Tablo 2. <i>Araştırma Sürecinde Yürütülen İşlemler</i>	16
Tablo 3. <i>Katılımcılara Ait Kişisel Bilgiler</i>	16
Tablo 4. <i>Başarı Testlerine İlişkin Normallik Dağılımı Testleri</i>	30
Tablo 5. <i>Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri</i>	31
Tablo 6. <i>Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları</i>	31



ŞEKİLLER DİZİNİ

<i>Şekil 1.</i> Ajanda görev bölümü.	20
<i>Şekil 2.</i> Ajanda okuma parçası.	21
<i>Şekil 3.</i> Ajanda deney.	22
<i>Şekil 4.</i> Ajanda animasyon açıklaması	24
<i>Şekil 5.</i> Ajanda sorular	25
<i>Şekil 6.</i> Farklılaştırılmış sınıf ortamı.	26
<i>Şekil 7.</i> Ajanda konu sonu soruları.....	27



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Bu bölümde araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve gerekçesi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımlar, terim ve tanımlar yer almaktadır.

Eğitim ile ilgili yapılan çalışmalarda eğitim kalitesini daha üst düzeylere çıkarmak için yeni öneriler geliştirilmektedir. Kaliteli bir eğitim, öğretmenlik mesleğinin öncelikli hedeflerindedir. Buna rağmen bir kısım öğretmenler öğrenmenin tek bir yolla olacağını düşünmektedirler (Dun & Dun, 1992). Dersin işleme sürecinde kullanılacak sistem, yöntem, teknik ve uygulamalar dersin özelliğine, öğrenciye, sınıfın mevcuduna göre değişiklik göstermelidir. Ders sırasında öğretmenin görevi, öğrenciye rehberlik ederek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır. Öğretmen öğrencinin sosyal, kişisel gelişimlerini destekleyecek etkinlikler düzenlemeli; performans, problem çözme becerilerine katkı sağlamak için ise çeşitli öğretim stratejileri uygulamalıdır (Aktepe, 2005).

Her birey birbirinden farklı genetik ve fiziksel özelliklere sahip olduğu gibi, ilgisi, öğrenme şekli, yeteneği, sosyoekonomik yapısı, zekâ türü birbirinden farklıdır. Birbirinden farklı bireylerin bulunduğu bir öğrenme ortamında tek tip öğrenme yöntemini uygulamak ne kadar uygun olur? Bu durum bireyleri tek kalıba koyarak bireyselliği yok etmek gibidir (Avcı & Yüksel, 2014). Bu süreçte yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilerin öğrenmede daha aktif rol alarak, bireysel özelliklerini ön plana çıkarıp, sorumluluk almalarını önermektedir. Yapılandırmacı yaklaşım, geleneksel eğitimin aksine, bireyin bilgiyi doğrudan almak yerine, kendi ön bilgilerini, düşüncelerini, tecrübelerini katarak bilgiyi yorumlaması ve anlamlı hale getirmesidir. Yapılandırmacı yaklaşım ile paralel olan bir yöntem ise farklılaştırılmış öğretim yöntemidir. Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin öğrenme düzeyleri, öğrenme şekilleri, ilgisi gibi bireysel farklılıkları kabul eden ve bu özellikleri ön planda tutarak başarı elde etmeyi amaçlayan ve öğrencilerin problem çözme, öz kontrol, iletişim kurma gibi bilişsel becerileri geliştiren bir yöntemdir (Heacox, 2002, s. 5; Yabaş, 2008).

Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin bireysel farklılıklarına, hazırbulunuşluklarına, farklı öğrenme şekillerine göre, içeriğin, sürecin, ürünün ve öğrenme ortamının farklılaştırılmasıdır (Dodman & Burrowbridge, 2013; Heacox, 2002; Tomlinson, 2005). ERIC Clearinghouse Başkanı Çocuk Gelişimi Uzmanı Lillian Katz' a göre "Toplu öğrenme

ortamının olduğu bir sınıfta bir Şey öğretilmeye çalışıldığında sınıfın üçte biri öğretmenin öğretmek istediğini zaten biliyordur, üçte biri öğrenecektir, kalan üçte biri ise ğrenemeyecektir". Bu durumu standartlaştırılmış, geleneksel bir öğretimin olduğu sınıf ortamında yaşamak olağandır (Şahin, 2014). Dolayısıyla farklılaştırılmış ğretim, tüm öğrencilere en yüksek düzeyde öğrenme fırsatının sunulduğu bir yaklaşımdır (Bearne, 1996)

Farklılaştırılmış ğretim, öğretmenin öğrencinin bireysel farklılıklarını ve akademik ihtiyaçlarını dikkate alarak ğretim yöntemini düzenlediği bir uygulamadır (Levy, 2008; Pinnel & Fountas, 2007; Salar, 2018).

Farklılaştırılmış ğretimin uygulandığı bir sınıf ortamında fırsat eşitliği ilkesi vardır ve her birey akademik seviyesine uygun Şekilde alışır (Tomlinson, 1999, 2001). Ayrıca farklılaştırılmış bir sınıf ortamında ğrenci sınıf içi uygulamalar ile günlük yaşam arasında bağlantı kurarak bilgiyi daha anlamlı hale getirerek öğrenme, yorumlama fırsatı bulur (LDA, 2006).

Farklılaştırılmış ğretim ortamında öğrencinin bilgiyi keşfetmesi için farklı öğrenme ortamları oluşturulur, farklı öğrenme ortamlarının oluşturulması ise stratejilerle olmaktadır. Bu stratejilerden bazıları; istasyon, ajanda, karmaşık ğretim, yörünge çalışması, merkez, giriş noktası, kademelendirilmif etkinlik ve öğrenme sözleşmesidir (Tomlinson, 2009).

Farklılaştırılmış ğretimde farklı öğrenme yolları olduğundan dolayı öğrenciler kendilerine uygun yollarda öğrenmeyi gerçekleştirebilir ve bu sayede öğrenciler öğrenmeye yönelik motivasyon, ilgi ve olumlu davranışları artar. Derslerin geleneksellikten ziyade aktif yaşantılı, eğlenmeye fırsat sunan, grup çalışmasına imkn sağlayan, yardımlaşma, paylaşma gibi becerilerin gelişmesiyle geçmesini sağlar (Beler & Avcı, 2011; Heacox, 2002; Tomlinson, 1999, 2001, 2009).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, onuncu sınıf fizik dersinde Kaldırma Kuvveti konusunun ğretiminde uygulanan farklılaştırılmış ğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve ğrenci görüşlerinin incelenmesidir.

Yapılan çeşitli araştırmalarda fizik dersinin zor olarak nitelendirilme sebebi uygulama yetersizliği olarak belirlenmiştir. Öğrenciler, bazı konuların soyut kaldığından ve sadece formülden ibaret olarak ğretildiğinden konuyu anlamakta zorluk çektiklerini belirtmişlerdir (Ayvacı & Bebek, 2018). Bu gibi sorunlara dayanarak farklılaştırılmış öğretime uygun olarak

sınıf ortamı oluşturulmuş ve Kaldırma Kuvveti konusu bu sınıf ortamında işlenmiştir. Uygulamanın sonunda ön test ve son test farkına bakılarak başarı oranı incelenmiştir. Aynı zamanda öğrenci görüşleri alınarak bu uygulamanın olumlu ve olumsuz yanları incelenmiştir.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Fizik dersi programında yaşam temelli öğrenme yaklaşımı esas alınsa da fizik öğretiminde Türkiye’ de bazı sorunlar yaşanmaktadır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu fizik dersini anlamakta güçlük çekmektedir (Bazdemir, Ufuktepe, Eker & Bilser, 1994; Gök, 2006; MEB, 2013). Üniversite sınavındaki fizik net ortalamaları da bu durumu kanıtlar niteliktedir. Genel olarak okullarda uygulanan öğretim anlayışı; öğretmen merkezli, öğrencinin dinleyici olduğu, yaparak yaşayarak öğrenime önem vermeyen, merak uyandırmayan, kavram yanlışlarına dikkat edilmeyen, bireyselliği dikkate almayan, öğrenilen kavramlarla günlük yaşamı bağdaştırmayan, etkinliklere önem vermeyen bir kalitededir (Sılay & Gök, 2004; Gök, 2006). Bu araştırmanın temel amacı ise yukarıdaki sorunları dikkate alarak farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile daha etkin, öğrenci merkezli, öğrencinin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda, bireysel özelliklere öncelik veren bir öğretim modeli oluşturmaktır.

Farklılaştırılmış öğretimin temelinde beyin temelli öğrenme, çoklu zeka, öğrenme stilleri gibi birçok yaklaşım bulunur. Farklılaştırılmış öğretimin temel aldığı kuramlardan biri beyin temelli öğrenmedir. Beyin temelli öğrenme iş birliğini destekler. İşbirlikli öğrenme ise motivasyonu artırır. Beyin temelli öğrenme de öğrenciye öğreneceklerini seçme şansı verilir ve bu sayede kendi öğrenmelerini kontrol etme şansı verilir (Erlaur, 2003; Jensen, 2005; Yüksel & Avcı, 2014).

Farklılaştırılmış öğretimin temellerinden bir diğeri ise bireysel farklılıkları dikkate almasıdır. Farklılaştırılmış sınıf ortamında her bir bireyin ihtiyacına göre öğrenme çeşitleri sunulur (Gregory & Chapman, 2012). Bu sayede bilişsel yeteneği farklı olan öğrencilere kendi seviyelerine uygun bir öğretim ortamı tasarlandığı için öğrenmede olumlu etki sağlamaktadır (Avcı & Yüksel, 2014).

Farklılaştırılmış öğretimde temel oluşturan bir diğeri ise çoklu zekâ kuramıdır. Her birey kendine özgü zekâ alanlarıyla, farklı bir şekilde öğrenme, problem çözebilme ve iletişim kurabilme yeteneğine sahiptir (Gardner, 1990).

Farklılaştırılmış öğretim aynı zamanda öğrencilerin kendilerine özgü öğrenme stillerini kullanma fırsatı sunmaktadır (Tomlinson, 2009). Öğrenme stillerinin temelinde

bireysel farklılıklar yatmaktadır. Öğrenmenin daha kolay, güdüleyici ve verimli duruma getirilmesi amaçlanmaktadır (Demir, 2008).

Farklılaştırılmış öğretimin stratejilerinden söz etmiştik. Bu uygulamada kullandığımız strateji ise ajandadır. Ajanda stratejisi, her öğrenci için görevlerin bulunduğu bir ajanda tasarlayarak, öğrencilerin kendi öğrenme hızlarında, kendi öğrenme stillerine, çoklu zekalarına uygun etkinlikleri gerçekleştirerek öğrenmeyi tamamlamasıdır (Tomlinson, 1999).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma;

- 1) 10. Sınıf fizik dersi “Kaldırma Kuvveti ve Basınç” konusuyla sınırlıdır.
- 2) Uygulamanın yapıldığı 1 devlet okulu ve 58 öğrenci ile sınırlıdır.
- 3) Farklılaştırılmış öğretimde kullanılan ajanda stratejisi ile sınırlıdır.
- 4) Araştırmada kullanılan ölçme araçları ile sınırlıdır.

Varsayımlar

- 1) Araştırma grubundaki öğrencilerin başarı testini, verilen etkinlikleri ve görevleri samimi bir şekilde yaptıkları, görüşme sorularını samimi bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.
- 2) Öğrencilerin uygulama sırasında dış etkenlerden etkilenmediği varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Çoklu Zeka: Yeteneklerin geliştirilmesi, bir konuya, bir derse farklı şekillerde yaklaşılması ve eğitimin bireyselleştirilmesidir (Gardner, 1991).

Farklılaştırılmış Öğretim: Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin dersin içeriğini keşfetmeleri için, farklı yolların kullanıldığı, öğrencilerin bu süreçte kendi bilgi ve fikirlerine ulaşma fırsatı buldukları, öğrendiklerini gösterip sergileyebildiği öğrenme yaşantısıdır (Tomlinson, 1999).

Ajanda Stratejisi: Öğrencilere seviyelerine uygun bir şekilde görevler vererek öğretimi sağlayan bir uygulamadır (Tomlinson, 1999).

Yapılandırıcı Yaklaşım: Bireyin çevresindeki olay, olgu ve objelerle etkileşimi sonucunda elde ettiği bilgileri, kendinde var olan eski bilgilerle ilişkilendirerek yapılandırmasıdır (Thomas M. Sherman & Barbara L. Kurshan, 2005)



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde farklılaştırılmış öğretim ve farklılaştırılmış öğretimde temel oluşturan yapılandırmacı yaklaşım, beyin temelli öğrenme, öğrenme stillerine ve çoklu zekâ kavramına yer verilmiştir. Aynı zamanda farklılaştırılmış öğretim ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Yapılandırmacı Yaklaşım

Son yıllarda yapılan eğitim araştırmalarında özellikle okuduğunu anlama, matematik ve fen bilimleri başarılarında olumsuz bir tablo görülmektedir (Pisa-Schock, 2002). Yine öğrencilerin öğrendiklerini gündelik yaşama aktarma, bilgileri birbiri ile ilişkilendirme konusunda başarılı olamadıkları görülmektedir (Yager, 1991). Eğitimde ortaya çıkan bu tarz sorunları aşmak ve eğitim kalitesini arttırmak için gelişmiş birçok ülke yapılandırmacı yaklaşıma olumlu bakmıştır (Powell Farrar & Cohen, 1985).

Yapılandırmacı yaklaşım, bireyin bilgiyi kendi ön bilgileriyle yapılandırdıkları, öğrenme sürecinde aktif rol aldığı ve öğretmenin rehber olduğu bir süreçtir (Ergün, 2004; Kılıç, Karadeniz & Karataş, 2003). Yapılandırmacı yaklaşım öğrencinin aktif olduğu bir yaklaşımdır. Öğrenci öğrenme sürecinde eski bilgilerle yeni öğrendiği bilgileri ilişkilendirerek yeni bilgiyi zihinde yapılandırır. Yeni bilgileri yapılandırma aşamasında gözlem, deney, araştırma, inceleme, uygulama gibi teknikleri kullanır (Balcı, 2007). Özetle yapılandırmacı yaklaşım öğretmeye değil öğrenmeye odaklıdır (Balcı, 2007).

Beyin Temelli Öğrenme

Öğrenme üzerinde beyin fonksiyonları çok önemlidir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı beynin yapısı ve çalışması ile ilişkilidir. Beynin nasıl çalıştığını en iyi şekilde bilerek, en yüksek düzeyde öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamak için öğrenme yollarının keşfedildiği bir yaklaşımdır (Carolyn, 1997).

Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre, her bireyin farklı öğrenme kapasitesi vardır ve birey farklı uyarıcıları aktif duruma getirerek öğrenmeyi değişik şekillerde gerçekleştirebilir. (Usta, 2008, s. 20).

Beyin temelli öğrenmenin öncelikli amacı anlamlı öğrenmeyi sağlamaktır. Bilginin kalıcı olması için ise bilgiyi bireyin kendi düşünsel modeline uygun olarak anlamlandırması gerekmektedir. Anlamlı öğrenme, eski bilgiler ile yeni bilgiler arasında bağ kurarak öğrenmeyi gerçekleştirir. Eski bilgiler ile yeni bilgiler arasında ne kadar çok sayıda ilişki kurulursa bilgi o kadar anlamlı olur (Keleş & Çepni, 2006; Senemoğlu, 2004).

Beyin temelli öğrenmede ezbere dayalı, yüzeysel bir eğitim yoktur (Caine, 2002). Öğrenci bilgiyi yaparak, yaşayarak, kendi tecrübelerini ortaya koyarak ve beyinde yapılandırarak gerçekleştirir (Brooks & Brooks, 1999).

Öğrenme Stilleri

Öğrenme stili ilk olarak 1960 yılında Rita Dunn tarafından ortaya atılmıştır. Dunn ve Dunn' a göre (1986) öğrenme stili her kişiye göre farklıdır. Öğrenci bilgiyi öğrenirken kendine özgü yollar kullanır.

Kolb ise öğrenme stilini, bireyin bilgiyi alıp yeteneklerine göre işlediği süreçte tercih ettiği yollar olarak tanımlamıştır (Jonassen & Grobowski, 1999). Öğrenme stili bireysel farklılığa vurgu yapan kavramlardan biridir (Can, 2011).

Öğrenme stilineki farklılıklar, bireyin geçmiş yaşantısı, deneyimleri, çevresi, ailesi gibi faktörlerden kaynaklanabilmektedir (Ülgen, 1995).

Çoklu Zeka

Zeka, bireyin kendine özgü kabiliyet ve becerilerinin bütünüdür (Gardner, 1990). Gardner birden fazla zekanın olduğunu ve her bir zekanın kişinin yaşam şekline, biyolojik özelliğine, tarihsel ve kültürel özgeçmişine, kristalleştirici ve felce uğraticı deneyimlerine göre gelişebileceğini savunmuştur.

Sekiz zeka gücü vardır. Bunlar (Demirci & Yağcı, 2008);

1. Sözel – Dilbilimsel Zeka
2. Mantıksal – matematiksel Zeka
3. Görsel – Uzamsal Zeka
4. Müzikal – Ritmik Zeka
5. Bedensel – Duyudevinimsel Zeka
6. Sosyal – Bireylerarası Zeka

7. Öze dönük – Bireysel Zeka

8. Doğa Zekası

Çoklu zeka kuramında öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre hangi tür öğrenme etkinliklerinden zevk alacağı ve hangi tür etkinliklerle daha kolay öğrenebileceği hedeflenmiştir (Demirci & Yağcı, 2008).

Çoklu zekada amaç bireyleri sınıflandırmak değil, aksine ilgi yönünü tanıyıp bireysel özelliklerini ortaya çıkarmaktır (Bümen, 2002). Çoklu zekâ kuramında duyu organları fazlasıyla kullanıldığı için, bireyin öğrenmede aktif rol alması ve bu sayede derse katılım, ilgi ve motivasyonun artmasına olumlu katkı sağlamıştır (Baki, Gürbüz, Ünal, Atasoy, 2009).

Farklılaştırılmış Öğretim

Farklılaştırılmış öğretimin günümüzdeki temellerini oluşturan kişi Amerikalı eğitimci Tomlinson ‘dur.

Farklılaştırılmış öğretim şu ilkeler üzerine inşa edilmiştir;

- Öğrencilerin yaşları aynı olsa da yaşadıkları kültür, geçmiş yaşantıları, ilgi alanları, hazırbulunuşlukları, öğrenme düzeyleri birbirinden farklıdır.
- Bireysel farklılıklar öğrenmeyi etkiler.
- Her öğrenci öğrenmede eşit olmalıdır ve öğretmen bu durumdan emin olmalıdır.
- Öğretim ortamının öğrencinin ilgi ve yeteneklerine göre düzenlenmesi öğrenmeyi olumlu etkilemektedir.
- Öğrencilerin öğrendiklerini gerçek yaşamla bağdaştırması kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır.
- Bireysel farklılıklar ön plana çıkartılarak öğretim ortamı düzenlendiği için öğrenciler kendilerine değer verildiğini hisseder ve öğrenmeleri artar (Tomlinson, 2009).

Her öğrenci, her birey özel ve farklıdır. Farklılaştırılmış öğretimde amaç öğretimi çeşitlendirmektir. Öğretim ortamında içerik, süreç, ürün, duyu ve ortam farklılaştırılabilir.

İçerik.

İçerik öğrenciye öğretilecek konuların bütünüdür. Ülkemizde ve birçok ülkede öğretim programının içeriği belli standartlara göre belirlenir, her öğrencinin aynı konuyu öğrenmesi

amaçlanır. Peki her öğrenci konuyu öğrenir mi? Öğrencilerin konuya ait ön bilgileri, ilgileri farklı olabileceği için içerik, farklılaştırılmış öğretim çerçevesinde farklılaştırılabilir.

Öğrenci dersin içeriğini keşfetmek için çeşitli yollar, aktiviteler, etkinlikler kullanır ve kendileri bilgiye ulaşmaya çalışır. (Avcı & Yüksel, 2014; Tomlinson, 2009).

Öğrencilerin ilgileri birbirinden farklı olacağı için öğretim ortamında öğrencilerin ilgilerine göre kavram haritaları, bilgisayar destekli animasyonların, analogjilerin, görsel-işitsel gibi etkinliklerin olduğu bir öğretim ortamı düzenlenir (Heacox, 2002; Turville, Allen & Nickelsen, 2010; Tomlinson & Strickland, 2005).

Süreç.

Süreç öğretimin akışının nasıl olduğudur, öğretmenin bir taslağa uygun olarak belirli bir sonuca varacak şekilde izlediği yöntemler, kullandığı araç gereçler ve ortamın düzenini oluşturan eylemler dizisidir.

Geleneksel öğretim anlayışında öğretim genellikle öğretmenin anlatması, öğrencinin dinlemesiyle gerçekleşir. Ancak bu şekilde her öğrenci için kalıcı ve aktif öğrenme gerçekleşmeyebilir. Öğrencilerin bilgileri kalıcı olarak öğrenmeleri ve derse karşı ilgilerinin sürekliliği oldukça önemlidir (Demircioğlu & Geban, 1996 s. 12). Geleneksel bir öğretimin olduğu bir sınıf ortamında akademik olarak başarılı olan öğrenciler derste kendilerini zorlamadıkları için zihinsel olarak pasifleşmektedirler. Akademik başarısı daha alt düzeyde olan öğrenciler için ise derse karşı ilgi tutum ve motivasyon artırıcı etkenler olmadığından dolayı başarıda daha da düşüş gösterebilmektedirler. Farklılaştırılmış öğretim ortamında öğretim çeşitlendirildiği için, öğrenci akademik olarak hangi düzeyde olursa olsun kendine göre öğrenme seçenekleri olduğundan dolayı derse karşı ilgili ve olumlu tutum sergileyebilmektedir (Şaldırdak, 2012).

Duyuşsal.

Öğrenciler sadece bilişsel yönden düşünülmemelidir. Duyuşsal gelişimde bilişsel gelişim kadar önemlidir. Örneğin sınıf ortamında kendini pasif, faydasız, başarısız ve değersiz gören öğrenciler olabilir. Farklılaştırılmış sınıf ortamında, öğrencileri yapabildiği etkinliklere yönlendirip, onları tebrik ederek derse karşı gelişim göstermeleri sağlanır. Böylece bilişsel gelişimin yanında Duyuşsal gelişimde sağlanır (Tomlinson & Strickland, 2005).

Öğrenme Ortamı

Farklılaştırılmış öğretim ortamı düzenlenirken öncelikle öğrencinin ön bilgileri tespit edilir, daha sonra öğrencilerin ilgisi, çoklu zekâ türü, kişisel özellikleri gibi durumlar göz önüne alınarak farklı öğretme yolları oluşturulur (Tomlinson,, 1999).

Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin anlama güçlüklerine, seviyelerine göre etkinlikler tasarlanır. Bu sayede tüm öğrenciler konuyu öğrenirken farklı bakış açılarından konuya hâkim olur ve kendi hızlarıyla öğrenir. Öğrencilere farklı öğrenme yolları sunulur, öğrenci kendine uygun öğrenme yolunu seçerek ilerler, bununla birlikte derse tutumu ve motivasyonu artar. Farklılaştırılmış öğretim grup çalışmalarına olanak sağlar böylece öğrencilerin sosyal ilişkileri gelişir (Belçer & Avcı, 2011; Tomlinson, 1999-2001-2009).

Farklılaştırılmış öğretim, her öğrencinin öğretimdeki ihtiyacını karşılamaya yönelik bir felsefedir. Öğretimdeki bu ihtiyaçları karşılamak ancak öğretim yollarını zenginleştirmekle gerçekleşir (Heacox, 2002; Uğurel, 2018). Farklı öğrenme yolları ise stratejiler ile olmaktadır. Daha önce belirtildiği gibi bu stratejilerin bazıları, istasyon, ajanda, karmaşık öğretim, kademelendirilmiş etkinlik, öğrenme sözleşmesidir (Tomlinson, 1999-2009). Bu çalışmada ajanda stratejisi üzerinde durulmuştur.

Ajanda stratejisi

Ajanda, öğrencilerin ön bilgilerine bakılarak, seviyelerine uygun bireysel görevlerin verildiği bir uygulamadır. Uygulamada her öğrencinin bireysel ajandası ve bu ajandada görevleri vardır. Verilen görevler öğrencinin eksiğine göre hazırlanmaktadır (Tomlinson, 1999).

Ajandanın kullanılma amaçları (Tomlinson, 1999, 2001).

1. Öğrencilerin öğrenme eksiklikleri birbirinden farklı olabileceği için bu eksiklikleri gidermek ve bunu yaparken zamandan tasarruf etmek.
2. Hızlı öğrenenin konuyu derinlemesine öğrenmesini, yavaş öğrenenin ise konuyu öğrenmesini sağlamak.
3. Öğretim ortamını öğrencilerin ilgi, yetenek ve çoklu zekalarına göre düzenleyip, öğrencilerin motivesini arttırarak öğrenmeyi daha başarılı ve zevkli hale getirmek.

Ajandanın yararları (Tomlinson, 2001).

1. Bireysel olarak düzenlendiği için bütün öğrencilerin ihtiyaçları karşılanır.
2. Her öğrencinin öğrenme süresi birbirinden farklı olacağından dolayı, öğrenci ihtiyacı olan sürede bireysel olarak öğrenimini tamamlar.
3. Ajandada verilen görevler öğrencilerin zorluk seviyesine göreler.
4. Ajandada farklı etkinlikler olduğu için öğrenci kendi ilgisine göre olan etkinlikle öğrenmeyi gerçekleştirir ve bu sayede motive olarak dersin zevkli geçmesi sağlanır.
5. Daha yavaş öğrenen öğrenciler için dersten kopma söz konusu olamaz.
6. Öğrenmesi daha hızlı olan öğrenciler derste sıkılma yaşamazlar.
7. Öğrenciler kendi ihtiyaçlarına göre ilerler.
8. Öğretmen rehberliğinde öğrenilecek kavramlara kendileri ulaşırlar.

Uygulama ilkeleri (Tomlinson, 1999).

1. Ajanda stratejisini sınıfta uygulamak isteyen bir öğretmen, öğrencileri ilgi, öğrenme stili, çoklu zeka ve derste ki ön bilgileri yönünden tanımalıdır. Eğer kalabalık bir sınıf ise bunu çeşitli bilişsel testlerle belirlemelidir ve etkinlikler yapılan testlerin sonuçlarına göre düzenlenmelidir.
2. Öğretmen öğrencilere görevlerini vermek ve takibini sağlamak için ajanda, defter, görev kağıtları gibi materyaller kullanmalıdır.
3. Etkinlikler evde, okulda veya ev-okul birlikte yapılabilir. Eğer etkinlikler okulda yapılıyorsa öğretmen öğrencilerin bireysel ya da grup çalışmasına rehberlik eder, öğrencileri gözlemler ve gerekli yerlerde yön verme yapabilir. Uygulama evde yapılacak ise öğretmen öğrencilere rehberlik yapmak üzere belirli bir ajanda süresi ayırmalıdır.
4. Ajandadaki etkinlikler öğrencilerin öğrenme stillerine göre düzenlenebilir. Farklı zeka türlerine göre görsel, işitsel, mantıksal olarak düzenlenebilir. Bu şekilde öğrenci kendi ilgisine göre çalışma şansına sahip olabilir.
5. Akademik açıdan en üst ve alt seviyede bulunan öğrencilere göre süre ayarlanmalıdır. Öğrencilerin görevleri bitirme süreleri hemen hemen eşit olmalıdır.

6. Değerlendirme için not vermek öğretmenin tercihidir, fakat uygulama sürecinde öğrencinin takibi ve gelişimi çok iyi yapılmalıdır.

Türkiye’ de Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili Türkiye’ de yapılan çalışmalar yurtdışında yapılan çalışmalara oranla azdır, ancak gün geçtikçe Türkiye’ de farklılaştırılmış öğretime ait çalışmalarda artmaktadır. Türkiye’ de yapılan çalışmaların bir kısmı farklılaştırılmış öğretim uygulamasıyla akademik başarıyı ölçmeye yöneliktir. Bunlara örnek olarak, Şaldırdak (2012), farklılaştırılmış öğretim uygulamasının öğrencilerin matematik başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma devlet okulunda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinden oluşmuştur. Öğrenciler ile ilgili veriler e-okul sisteminden sağlanmıştır. 50 öğrenci içinden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırma ön test-son test deneysel desen modeline göre tasarlanmıştır. “Matematik başarı testi” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgularda farklılaştırılmış öğretimin matematik başarısına olumlu etki sağladığı görülmüştür. Farklılaştırılmış öğretimin akademik başarıya ait etkisini inceleyen başka bir araştırmacıda Yabaş (2008), farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin öz yeterlilik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmada öntest sontest kullanılmış, deney grubu 6. sınıf 25 öğrenciden oluşmuştur. Farklılaştırılmış öğretim tasarımı matematik dersinde kesirler konusunda uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından geçerlilik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Akademik başarı testi, bilişüstü beceriler ölçeği ve özyeterlilik algısı ölçeği uygulamadan önce ve sonra olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun başarı testi puanlarında sontestte olumlu yönde anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Araştırmanın diğer desenleri olan bilişüstü beceriler puanlarına ve özyeterlilik algısı puanlarında sontest lehine anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Farklılaştırılmış öğretim uygulamasının sınıf yönetimine ve öğrenci tutumlarına etkisinin incelendiği Beler & Avcı (2011) araştırmalarında farklılaştırılmış öğretimin katlı öğretim stratejisi üzerine araştırma yapmıştır. Araştırmada üçüncü sınıf hayat bilgisi dersine hazırlanan katlı öğretimin öğrencilerin öğrenmesine, tutumuna ve sınıf yönetimine etkisi incelenmiştir. Araştırma Malatya’ da ilköğretim üçüncü sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrenci görüşme formu, gözlem formu ve son test kullanılmıştır. Öğretmen grup ve bireysel çalışmalar tasarlayarak öğrenmelerini tamamlamıştır. Araştırma sonucuna göre düşük ve yüksek öğrenme düzeyine sahip tüm öğrencilerin öğrenmeleri olumlu

yönde olmuştur. Öğrenciler etkinlikleri severek yapmış ve derse karşı motivasyonları artmıştır. Farklılaştırılmış öğretimin sınıf yönetimine karşı yapılan bir başka araştırma ise Yaprakgöl (2019), tarafından yapılan fizik dersinde uygulanan farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve sınıf yönetimine etkisini incelediği araştırmadır. Araştırma sonucunda akademik başarıya ve sınıf yönetimine ait olumlu sonuçlar çıkmıştır.

Farklılaştırılmış öğretime ait diğer bir araştırma çeşidi uygulamaya ait yetkinlik düzeyinin incelenmesidir. Çam (2013), ortaokul öğretmenlerinin farklılaştırılmış öğretimi uygulama ve yetkinlik düzeylerini inceleme üzerine araştırma yapmıştır. Araştırmada nicel araştırma türlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma 346 öğretmenle yapılmış, veriler araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretimi mevcut koşullara göre uygulama düzeyleri orta düzeydeyken yetkinlik durumları yüksek düzeyde çıkmıştır. Mevcut uygulama toplam puanının branşa ve öğrenim durumuna göre değişmediği, okulun yapısı ve konumuna göre ise özel okullar lehine fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Yetkinlik açısından ise puan farklılığının branşa, öğrenim durumuna, okulun konumu ve yapısına göre anlamlı bir fark oluşturmadığı ortaya çıkarmıştır. Mevcut durum ve yetkinlik arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenlerin benzer yetkinlik düzeyinde oldukları, okulun yapısı ve konumuna bağlı olarak uygulamada farklılaştıkları, bu farklılığın ise özel okullar lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda sayısal derslerde uygulanan farklılaştırılmış öğretimde akademik başarıda anlamlı bir artış olduğu gözlenmiş ve uygulamadan sonra öğrencilerin sayısal derslere olumlu tutum sergiledikleri ortaya çıkmıştır. Bu duruma verilecek alayazanlardan birkaç tanesi şu şekildedir; Ekinci (2016), araştırmasında farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına ve tutumuna etkisini incelemiş, başarı testi puanları açısından anlamlı fark olduğunu ve kalıcı öğrenme gerçekleştirdiklerini belirtmiştir. Kaplan (2016), araştırmasında farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile işlenen fen bilimleri dersi 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkilerini incelemiş, bulgulara göre son testler lehine anlamlı fark olduğu ve akademik başarıya, bilimsel süreç becerilerine olumlu katkıları olduğunu ortaya çıkarmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın deseni, yöntemi, araştırmanın çalışma grubu, kullanılan veri toplama araçları, uygulama süreci ve veri analizinde kullanılan istatistiksel verilere yer verilmiştir

Araştırma Yöntemi

Eğitim ile ilgili araştırmalarda genel olarak nicel, nitel, nicel-nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla oluşturulan karma araştırma yöntemi kullanılmaktadır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012; Muijs, 2004 s.1).

Nicel araştırma yöntemi, nicel veriler toplayarak bu verileri matematiksel olarak ifade etmektedir (Muijs, 2004, s.11). Nicel araştırmada temel amaç olabildiğince nesnel, neden sonuç ilişkisini açıklamaya çalışmaktadır (Gali, Borg & Gali, 1996).

Nitel araştırma, gözlem, görüşme, doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, olguların doğal ortamda daha bütünsel ve gerçekçi bir biçimde ortaya konulduğu bir yöntemdir (Creswell, 2007).

Karma araştırma yöntemi, nicel ve nitel yöntemlerinin birlikte kullanılması ve her iki yöntemin harmanlanarak kullanılmasıdır (Creswell, 2007). Genellikle tek başına nicel veya nitel araştırma yönteminin cevap bulamadığı araştırmalarda karma araştırma yöntemi kullanılır. Aynı zamanda karma araştırma yönteminde hem nicel hem nitel veriler kullanıldığı için probleme aranan cevabın daha iyi anlaşılması sağlanır (Creswell,2007).

Bu araştırmada karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Karma yöntemi araştırması en sık kullanılan dört başlık altında toplanmıştır. Bunlar; gömülü karma yöntem, açıklayıcı karma yöntem, keşfedici karma yöntem ve paralel karma yöntemdir (Creswell, 2007). Bu çalışmada gömülü karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Gömülü karma yöntem araştırmasında veriler aynı zamanda toplanır, fakat bir veri biçimi destekleyici olur (Creswell & Plano Clark, 2011). Yapılan çalışmada nitel aşama nicel deneyin içine gömülerek gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın nicel kısmında öntest – sontest deney – kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012, s. 275). Deneysel desende değişkenler

arasındaki neden – sonuç ilişkisine bakılır. Yarı deneysel desenin deneysel desenden farkı ise, deney grupları rastgele değil ölçüm yapılarak seçilir (Ekiz, 2003; Karasar, 2006).

Bu uygulamada deney grubuna müdahale edilmiş ancak kontrol grubuna müdahale edilmemiştir. Her iki gruba da aynı ölçme işlemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel; 2018).

Uygulamada kontrol grubuna MEB fizik öğretim programına göre öğrenim oluşturulmuş, deney grubuna ise farklılaştırılmış öğretim yöntemine göre öğrenim oluşturulmuştur.

Araştırmada kullandığımız farklılaştırılmış öğretim ve MEB’ in fizik öğretim programı bağımsız değişken ve bu uygulamaya göre ön test ve son testte göre ölçtüğümüz akademik başarı bağımlı değişkendir. Araştırma deseni Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Araştırmada Kullanılan Desen*

Grup	Uygulama Öncesi Ön-Test	İşlem	Uygulama Sonrası Son-Test
Deney Grupları	Kazanım Ön Bilgi Testi	Farklılaştırılmış Öğretim	Kaldırma Kuvveti Başarı Testi- Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu
Kontrol Grupları	Kazanım Ön Bilgi Testi	MEB Fizik Öğretim Programı	Kaldırma Kuvveti Başarı Testi

Çalışmanın nitel boyutunda durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin nasıl çalıştığını incelemek için, sistematik bilgilerin toplandığı nitel araştırma yöntemidir. Veri toplama araçları olarak, gözlemler, görüşmeler, dokümanlar, raporlar kullanılabilir (Creswell, 2007).

Çalışmada veri toplama aracı olarak görüşme kullanılmıştır. Görüşme grup veya kolektif olarak karşılıklı konuşma şeklinde bilgi toplanmasıdır. Görüşmenin amacı, bireyin iç dünyasına inerek araştırılan konu hakkındaki görüşlerini, bakış açısını anlamaktır (Patton, 1987). Çeşitli görüşme formları vardır. Bu çalışmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda, önceden belirlenmiş sorular ve konular

bulunur, aynı zamanda konu dışına çıkılmadan soruların daha ayrıntısına girmek amacıyla ek sorular sorulabilme esnekliğine sahiptir (Patton, 1987; Yıldırım & Şimşek, 2008).

Uygulama sürecinde kontrol grubuna 2015-2016 MEB fizik öğretim programına uygun (5E öğrenme modeli) fizik öğretimi gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna farklılaştırılmış öğretim modeli uygulanmıştır. Uygulamanın başında ve sonunda başarı testleri yapılmıştır. Uygulamada yürütülen işlem Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Sürecinde Yürütülen İşlemler

	Sınıf	Tarih	Ders Saat Aralığı	Süre
1. Hafta	10A	23/11/2015	2 saat	80dk
	10B	25/11/2015	2 saat	80dk
2. Hafta	10A	30/11/2015	2 saat	80dk
	10B	02/12/2015	2saat	80dk
3. Hafta	10A	07/12/2015	2saat	80dk
	10B	09/12/2015	2saat	80dk
4. Hafta	10A	14/12/2015	2saat	80dk
	10B	16/12/2015	2saat	80dk

Çalışma Grubu

Araştırma, deney ve kontrol grubunun bulunduğu 2015-2016 yılında Erzurum ilinde bulunan bir Fen Lisesindeki (FL) 59 10. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin 29’ u deney grubu 29’ u kontrol grubudur. Araştırma grubunun 10. sınıf öğrencilerden seçilme sebebi; fizik dersinin 10. sınıfta zorunlu olması ve öğrencilerin 9. sınıfın alt yapısından dolayı fiziğe karşı bakış açılarını ve başarılarını daha objektif ölçmektir

Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyleri, cinsiyet ve yaş özellikleri Tablo 3’ te verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcılara Ait Kişisel Bilgiler

	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Cinsiyet	Kişi	Cinsiyet	Kişi
FEN LİSESİ	10 A	K 15	10 B	K 13
		E 14		E 16

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak, Kazanım Ön Bilgi Testi, Başarı Testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Kazanım ön bilgi testi (KÖBT).

Kazanım Ön Bilgi Testi hazırlanırken 2015-2016 fizik öğretim programının kazanımları baz alınmıştır. Kazanım Ön Bilgi Testi iki amaca yönelik düzenlenmiştir. Birincisi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön bilgi bakımından farklı olup olmadığını ölçmek içindir. İkincisi ise deney grubuna uygulanacak olan farklılaştırılmış öğretim uygulaması içindir.

KÖBT hazırlanırken, öğrencilerin kaldırma kuvveti konularına ait ön bilgilerini ölçebilmek için 8. sınıf ve 9. sınıf öğretim program kazanımlarına bakılarak, uzman görüşlerinin alındığı beş kazanım belirlenmiştir. Bu kazanımlar şunlardır;

- Cisimlerin kütle ve hacimleri arasındaki ilişkiyi açıklar, yoğunluk hesaplar.
- Birim yüzeye etki eden dik kuvveti, basınç olarak ifade eder.
- Ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve dinamometre ile ölçer.
- Sıvıların ve gazların basıncının bağlı olduğu faktörleri açıklar.
- Maddelerin ortak özelliklerinden kütle ve hacmi ölçer, kütle – hacim grafiğini çizerek yorumlar.

Yukarıdaki kazanımlara göre hazırlanan KÖBT 18 sorudan oluşan çoktan seçmeli ve beş şıklı olarak hazırlanmıştır (Ek 1). Hazırlanan testten elde edilen bulgulara göre öğrencilerin ön bilgilerindeki eksiklikler tespit edilmiştir. Farklılaştırılmış öğretim programına uygun olan ajanda, öğrencilerde tespit edilen eksikliklere göre hazırlanmıştır. Her öğrencinin eksik bilgisine göre bireysel olarak yapacağı görevler ajandada tasarlanmıştır.

Başarı testi (BT).

Başarı Testi (BT) uzman görüşlerine sunularak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. BT kullanım amacı, uygulama sonundaki başarıyı ölçmektir.

Başarı Testinin geliştirilme aşamaları şu şekildedir;

10. sınıf Kaldırma Kuvveti konularıyla ilgili toplam 15 sorudan oluşan çoktan seçmeli ve beş şıklı bir testtir (Ek 2).

Başarı testinin geliştirilme amacı konu sonunda akademik başarıyı ölçmektir. Başarı testi hazırlanırken 10. Sınıf Kaldırma Kuvveti ünitesine ait kazanımlar baz alınmıştır. Kaldırma Kuvveti ünitesine ait 17 kazanım bulunmaktadır (Ek 3). Bu kazanımlar esas alınarak, uzman görüşüne sunularak çoktan seçmeli soru olabilecek olan kazanımlar seçilmiştir. BT' nin ölçtüğü kazanımlar Ek 3'te belirtilenlerden 10.1.1.4.a, 10.1.1.4.b, 10.1.1.4.c, 10.1.1.4.ç ve 10.1.1.4.e' dir. Belirlenen bu kazanımlardan çoktan seçmeli madde yazımında kullanılan kurallar dikkate alınarak toplamda 40 çoktan seçmeli madde hazırlanmıştır. Maddelerin altına hangi kazanıma ait ise belirtilmiştir. Hazırlanan test maddeleri 2 fizik öğretmeni ve 2 ölçme değerlendirme uzmanının görüşlerine sunulmuştur. Öğretmenlerinin ve uzman görüşlerinin geri dönütleri dikkate alınarak düzenlemeler yapılmış, 40 çoktan seçmeli maddeden 15 madde seçilerek başarı testi hazırlanmıştır.

Erzurum İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınarak hazırlanan başarı testi iki lisede 10. sınıf 162 öğrenciye uygulanarak deneme testi yapılmıştır. Deneme testinin madde analizleri yapılarak testlere son hali verilmiştir. Testlerin düzenlenmesinin ardından uygulamaya konulmuştur.

Görüşme formu.

Çalışmada kullanılan diğer bir veri toplama aracı yarı yapılandırılmış görüşme formudur.

Görüşme sözlü olarak veri toplama aracıdır. Görüşmede bireyin konuya ilişkin görüşlerinin, tutumlarının, şikayetlerinin öğrenilmesi sağlanır. Görüşmecinin görevi, bireyin sorulara içtenlikle, samimiyetle ve doğru şekilde cevap verdiğinden emin olmasıdır. Görüşme bireysel veya grupta görüşme şeklinde olabilir. Bu uygulamada kullanılan bireysel görüşmedir. Üç tür görüşme vardır;

- Yapılandırılmış Görüşme
- Yarı yapılandırılmış Görüşme
- Yapılandırılmamış Görüşme

Bu çalışmada kullanılan görüşme yarı yapılandırılmış görüşmedir. Yarı yapılandırılmış görüşmede, araştırmacı tarafından hazırlanmış sorular vardır. Araştırmacı hazırladığı soruların dışına çıkmadan, daha ayrıntılı bilgi alma amacıyla ek sorular sorabilir. Sorularda belirli bir öncelik yoktur. Sorular genellikle açık uçludur ve bu durumdan kaynaklı sohbet tarzında bir görüşme gerçekleşebilir. Yapılan görüşme bireylerden izin alınarak cihaz

ile kayıt altına alınabilir. Cihaz ile kayıt altına alınma verilerin analizinde kolaylık sağlayan bir yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2008).

Görüşme formunun oluşturulması aşamasında kapsam geçerliği sağlaması açısından 2 ölçme değerlendirme uzmanının görüşüne sunulup gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme formunda yer alan sorulara, öğrencilerin verdikleri cevaplar öğrencilerin izni alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Görüşme sessiz bir ortamda, öğrencilerle tek tek gerçekleştirilmiştir.

Görüşme formunda yer alan sorular şunlardır;

- *Size uygulanan farklılaştırılmış öğretim yönteminin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?*
- *Bu yöntemi fiziğin diğer konularında kullanmak ister misiniz, neden?*
- *Uygulamadaki bireysel çalışma kısmını nasıl değerlendiriyorsunuz?*
- *Uygulamada kullanılan deneylerin öğrenmede sana kolaylık sağladığını düşünüyor musun?*
- *Uygulamada kullanılan animasyonların sana kolaylık sağladığını düşünüyor musun?*
- *Uygulamada kullanılan okuma parçalarının sana kolaylık sağladığını düşünüyor musun?*
- *Bu yöntemin uygulanabilirliği hakkında ne düşünüyorsun?*
- *Bu uygulama fizik dersine bakış açını değiştirdi mi?*

Uygulama bittikten sonra hazırlanan 8 soru ile görüşme yapılmıştır. Her bir öğrenci için görüşme yaklaşık 5 dakika sürmüştür.

Uygulama

Uygulama gerekli izinler Erzurum İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınarak Fen Lisesinde, 10. sınıf Kaldırma Kuvveti konusunda 8 ders saatinde yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 58 öğrenciyle uygulama yapılmıştır. Kontrol grubuna MEB fizik öğretim programına uygun ders işlenmiştir. Deney grubuna ise farklılaştırılmış öğretim programı uygulanmıştır. Uygulama öncesi öğrencilere farklılaştırılmış öğretim ile ilgili kısa bir bilgi verilmiştir.

Farklılaştırılmış öğretim uygulamasında ajanda stratejisi uygulanmıştır. Uygulama öncesinde yapılan ön test ile öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgileri ölçülmüştür. Öğrencilerin ön

bilgileri dikkate alınarak, her öğrenciye ait 57 sayfadan oluşan Kaldırma Kuvveti konusuna ait fasiküller hazırlanmıştır (Ek4). Hazırlanan fasiküllerde her öğrencinin ön bilgisine göre görevler bulunmaktadır (Şekil 1).

Görev No	Görev	Öğretmenin onayı
1	Sayfa 1’deki “CİSİMLERİN HACİMLERİ VE KÜTLELERİNİ ÖLÇEREK YOĞUNLUKLARINI HESAPLAMA” deneyini yapınız ve soruları cevaplandırınız. (DENEY 1)	
2	Yaptığınız deneyi, Sayfa 2’deki “Açıklama 1” kısmına kısaca açıklayınız ve sonuçlarını yazınız.	
3	Sayfa 3, 4’deki soruları çözünüz. (SORULAR 1)	
4	Sayfa 5 ile 8 arasındaki OKUMA PARÇASI 1’i okuyunuz.	
5	Sayfa 10 ile 13 arasındaki OKUMA PARÇASI 2’i okuyunuz.	

Şekil 1. Ajanda görev bölümü.

Dört hafta sürecek olan fasiküldeki görevler öğretmen kontrolünde tamamlanmaktadır. Biten her görev öğretmen tarafından kontrol edilmektedir.

Fasikül okuma parçaları, deneyler, animasyonlar, videolar ve sorulardan oluşmaktadır.

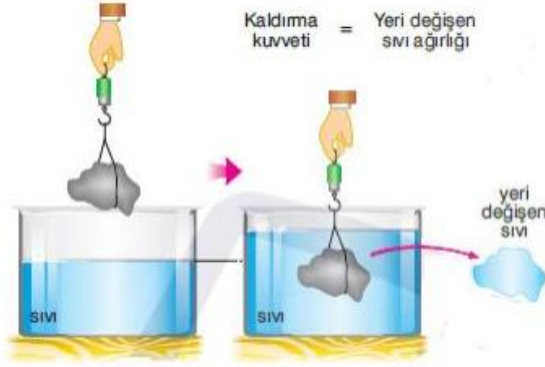
Okuma parçaları; konuya ait bilgi verme amaçlıdır (Şekil 2).

OKUMA PARÇASI 7

ARCHİMEDES PRENSİBİ

Akışkanların içlerindeki cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetinin nelere bağlı olduğunun ilk olarak 3.yy da Archimedes (Arşimet) tarafından keşfedildiği bilinmektedir. Kaldırma kuvveti ile ilgili Archimedes ' in keşfettiği fizik prensibi şu şekildedir:

Tamamen veya kısmen bir akışkana batan cisme, akışkan tarafından uygulanan kaldırma kuvveti, cismin yerini değiştirdiği akışkanın ağırlığına eşittir. Bu durum Archimedes ilkesi olarak bilinir.



Şekil 2. Ajanda okuma parçası.

- **Deneyleler;** Konuya ait uygulamalı bir yöntemin olması amaçlı deneylelere yer verilmiştir (Şekil 3). Deneyle, doğada olan olayları gerçeğe dökmek için yapılan denemelere denir. Deneyleler, algılamakta zorluk çektiğimiz veya algılayamadığımız olayları yaşayarak, deneyleyerek, gözlemleyerek algılamamızı sağlar. Bu bağlamda yapılan araştırmalarda deneylelerle öğrenilen Fen Bilimleri derslerinde akademik olarak artış görülmüştür (Oymak, 2018).

DENEY 2

FARKLI HACİMLİ FARKLI MADDELERİN YOĞUNLUKLARINI HESAPLAMA

MALZEMELER

Hassas terazi, 3 adet dereceli silindir, su, yağ, gliserin

DENEYİN YAPILIŞI

- 1) Özdeş olan dereceli silindirlere boş olan bir tanesini terazinin üzerine koyunuz. Ve teraziyi sıfırlayınız. Bunun için terazideki TARE tuşunu kullanınız.
- 2) Boş olan silindirlere size verilen sıvılardan en az 100ml en fazla 200 ml olacak şekilde dilediğiniz kadar boşaltınız. Ancak dereceli silindirde okuyabileceğiniz bir miktar olmasına dikkat ediniz. Silindirdeki herhangi bir çizgiye kadar doldurunuz.
- 3) Her bir silindirdeki hacim değerini aşağıdaki tabloya not ediniz.
- 4) Şimdi terazinin üzerine silindirleri sırayla koyunuz. Her bir sıvının kütleini ölçüp aşağıdaki tabloya not ediniz.
- 5) Her bir sıvının öz kütleini tablodan yararlanarak hesaplayıp, tabloya not ediniz.

	SU	YAĞ	GLİSERİN
HACİM			
KÜTLE			
ÖZKÜTLE(YOĞUNLUK)			

SORULAR

- 1) Deneyde kullandığınız sıvıların yoğunluklarını sıralayınız.
- 2) Eğer bu sıvılardan eşit hacimde alacak olursak, kütleleri büyükten küçüğe nasıl sıralanır?
- 3) Eğer bu sıvılardan eşit kütlede alacak olursak, hacimleri büyükten küçüğe nasıl sıralanır?

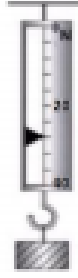
CEVAPLAR

- 1)...
- 2)...
- 3)...

Şekil 3. Ajanda deney.

- **Animasyon ve Videolar;** Fizik dersi, öğrencilerin günlük yaşamda karşılarına çıkan olaylarla ve bu olayların analizleriyle ilgilenir. Öğrenci bu olayları somut olarak algılayarsa derse ilgisi ve isteği artacaktır. Bu bağlamda, konuya ilişkin gerçek hayatla bağlantı kurma, görsel hafızayı kullanma, canlandırma yapabilme amaçlı animasyon ve videolara yer verilmiştir. Belli video ve animasyonlar için fasikülde öğrencilerin dolduracağı açıklama kısımlarına yer verilmiştir (Şekil 4).

ANİMASYON AÇIKLAMA 1



Soru: Şekildeki dinamometrenin gösterdiği değer kaç N'dur?

ANİMASYON AÇIKLAMA 2

Soru: Basıncın yüzey alanına etkileri nelerdir?

.....

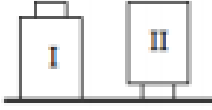
.....

Şekil 4. Ajanda animasyon açıklaması.

- **Sorular;** Konu içinde ve konu sonunda pekiştirme ve konuyu anlayıp anlamadığını ölçme amaçlı çoktan seçmeli sorulara yer verilmiştir (Şekil 5).

SORULAR 4

1)



Şekildeki kavanozlar su doludur. Kavanozlar I. durumdan II. duruma getirildiğinde suyun basıncı nasıl değişir?

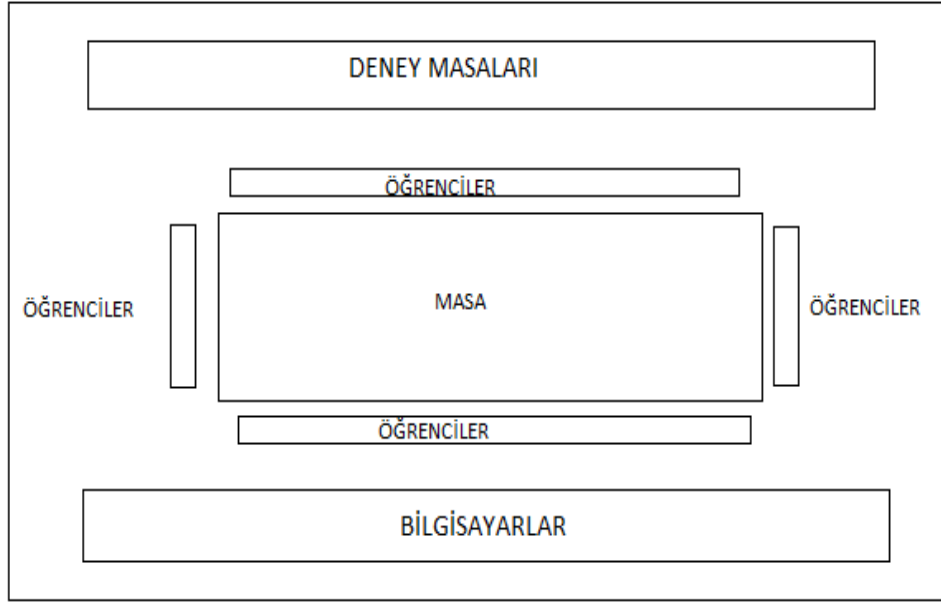
- A) Artar, Artar.
- B) Azalır, Artar
- C) Artar
- D) Değişmez
- E) Azalır

2) Aşağıdakilerden hangisi basıncı arttırmakla ilgili değildir?

- A) Raptiyenin başının geniş olması
- B) İğnenin sivri uçlu olması
- C) Bıçağın ağzının ince olması
- D) Çatalın ucunun sivri olması
- E) Masanın ayaklarının darlığı

Şekil 5. Ajanda sorular.

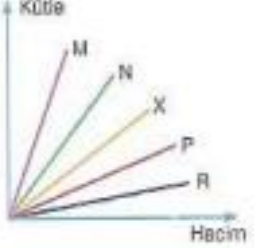


Fasiküllere uygun sınıf ortamı oluşturulmuştur. Sınıf ortamında deney yapabilecekleri deney masaları, animasyonlar ve videoların izleneceği tabletler (bilgisayarlar) konulmuştur. Sınıf ortamı Şekil 6' daki gibidir.



Şekil 6. Farklılaştırılmış sınıf ortamı.

Her öğrenci kendi fasikülü ile bireysel ilerleme gerçekleştirmiştir. Bazı durumlarda grup çalışmasına izin verilmiştir. Öğrenci yaptığı görevleri öğretmenine onaylatmıştır. Her ders sonunda ajanda toplanıp bir sonraki derste tekrar verilmiştir. Uygulama süresinin sonunda ajandalar (fasiküller) toplanmış ve değerlendirme yapılmıştır. Hangi öğrencinin görevini yapıp yapmadığı, konuyu anlayıp anlamadığı, hangi doğrulukta yaptığı belirlenmiştir. Bu durum bir sonraki çalışma için ön bilgi niteliğinde kullanılabilir. Aynı zamanda konu sonundaki sorularda ölçme değerlendirme niteliğindedir (Şekil 7).

KONU SONU SORULARI

<p>1)</p> <p>M, N, P, R sıvıları ile X cisminin kütle - hacim grafiği verilmiştir.</p> <p>Buna göre, X cismi hangi sıvılarda <u>batmaz</u>?</p>  <p>A) M ve N B) N ve P C) P ve R D) M ve P E) N ve R</p>	<p>2)</p>  <p>Girişten başlanarak şemada verilen yargıların doğru ya da yanlış olduğuna karar verilerek bir sonraki kutucuğa geçiliyor.</p> <p>Buna göre, sürekli doğru yolu izleyerek kaç numaralı çıkışa ulaşılır?</p> <p>A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5</p>
<p>3)</p> <p>Birbirine karışmayan X, Y ve Z sıvıları bir kabta konuluyor.</p> <p>Sıvılar ve içindeki K, L ve M cisimlerinin konumları şekildeki gibi dengede olduğuna göre, cisimlerin özkütleleri d_K, d_L ve d_M arasındaki ilişki nedir?</p>  <p>A) $d_M > d_L > d_K$ B) $d_K > d_L > d_M$ C) $d_K > d_L = d_M$ D) $d_K = d_L > d_M$ E) $d_K = d_M > d_L$</p>	<p>4)</p> <p>I. Kayığa denizde etkiyen kaldırma kuvveti artar. II. Kayık denizde daha az batır. III. Kayığın denizde ağırlığı azalır.</p> <p>Nehirden denize ulaşan bir kayıkla ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur? (Kayığın hareketinin hep aynı anlamda olduğu düşünülüyor.)</p> <p>A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III</p>

Şekil 7. Ajanda konu sonu soruları.

Uygulama sonunda 5 öğrenci ile uygulama hakkında görüşme yapılmıştır. Görüşme her öğrenci için yaklaşık 5 dakika, toplamda 25 dakika sürmüştür. Görüşme öğrencilerin izni alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiş ve veri analizi yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Veri analizi, toplanan verileri incelenmesi, temizlenmesi ve işlenmesi ile ortaya konulan öngörü ve sonuçları kapsar. Uygulamada nicel ve nitel veri analizi kullanılmıştır.

Nicel veri analizi.

Uygulama öncesinde öğrencilere kazanım ön bilgi testi, uygulama sonrasında öğrencilere başarı testleri uygulanmıştır. Testler ilk olarak incelenmiş, geçerli olan kısımları SPSS 20 paket programında analizleri yapılmıştır.

Parametrik ve non-parametrik testler veri analizinde kullanılan yöntem çeşididir. Hangisinin kullanılacağı ise eldeki verilere göre belirlenir. Veriler normal dağılım gösteriyorsa, kişiler birbirinden bağımsız ise parametrik testler kullanılır (Can, 2016). Yapılan analizde normallik dağılım testi, başarı testleri verilerinin öğrencilere ait baskınlık ve çarpıklık değerleri incelenerek değerlerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmış ve parametrik testlerden yararlanabileceğine karar verilmiştir. Birbirinden bağımsız iki grubun arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına bakılmak için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Nitel veri analizi.

Uygulamanın nitel veri analizinde öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analizde elde edilen sonuçlar önce açık bir şekilde betimlenir daha sonra betimlemeler düzenlenir, yorumlanır, bireylerin görüşleri bir sonuca bağlanır (Sözbilir, 2014).

Betimsel analizin amacı, yapılan çalışmayı doğrudan alıntılara yer vererek, bulguları anlamlı hale getirerek özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde düzenlenmesidir (Yıldırım & Şimşek, 2003).

Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlik, ölçmek istenilen değişken ile başka değişkenleri karıştırmadan doğru ölçebilme düzeyidir. Geçerlik katsayısı -1.00 ile +1.00 arasında değer alır (Cook & Campbell, 197).

Güvenirlik, bir ölçme aracında aynı özellik ile ilgili aynı koşullarda arka arkaya yapılan ölçümlerde değerlerin aynı istikrarda çıkmasıdır (Carmines & Zeller,1982).

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak kullanılan BT ile KÖBT' nin geçerliğini sağlamak için uzman görüşlerine danışılarak soru havuzu oluşturulmuştur. Güvenirliği hesaplamak için deney ve kontrol grubunda bulunmayan öğrencilere uygulanan BT ile KÖBT' den elde edilen verilerle KR-20 katsayısı hesaplanmıştır. BT' nin K-20 katsayısı 0.71, KÖBT' nin K-20 katsayısı 0.72 olarak hesaplanmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bu bölümde veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analiz edilmesinden sonra ortaya çıkan bulgular ve yorumlara yer verilmiştir. Bulgular akademik başarıya ait bulgular ve öğrenci görüşlerine ait bulgular olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır.

Akademik Başarıya Ait Bulgular

Bu kısımda farklılaştırılmış öğretim ajanda stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Parametrik hipotez testleri uygulanabilmesi için elde edilen puanların normal dağılması gerekmektedir. Dağılımların normallik analizinde Shapiro-Wilk testi ile çarpıklık ve basıklık z puanlarının -1.96 ile 1.96 arasında olup olmadığı araştırılmıştır. Başarı testlerinin betimsel istatistikleri ve normallik analizi Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Başarı Testlerine İlişkin Normallik Dağılımı Testleri

Grup-Test	Shapiro-Wilk			Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (Kurtosis)	
	İstatistik	df	p	Değer	Sh	Değer	Sh
Deney Grubu-KÖBT	0.943	29	0.121	-0.414	0.434	-0.735	0.845
Kontrol Grubu-KÖBT	0.945	29	0.132	-0.775	0.434	0.580	0.845
Deney Grubu-BT	0.949	29	0.177	-0.376	0.434	-0.707	0.845
Kontrol Grubu-BT	0.936	29	0.079	-0.380	0.434	-0.856	0.845

Tablo 4 incelendiğinde Shapiro-Wilk testinin anlamlılık değerlerinin 0.05’in üzerinde olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak, tüm testlerde dağılımların normallik gösterdiği söylenebilir. Ayrıca testlere ait çarpıklık ve basıklık değerlerinin standart hataya bölünmesi sonucunda elde edilen değerlerin; -1.96 ile +1.96 arasında olması, verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılabileceğini göstermektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testlerinden aldıkları ortalama puan ve standart sapma değerleri Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Sayı	KÖBT		BT	
		\bar{X}	ss	\bar{X}	ss
Deney	29	16,38	2,569	10,14	2,445
Kontrol	29	16,21	2,426	9,83	1,891

KÖBT ve BT puanlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t testinden elde edilen sonuçlar Tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6. Bağımsız gruplar t-testi sonuçları

Test	Grup	n	\bar{X}	SS	t	sd	p
KÖBT	Deney	29	16,38	2,569	0.263	56	0.794
	Kontrol	29	16,21	2,426			
BT	Deney	29	10,14	2,445	0.541	56	0.591
	Kontrol	29	9,83	1,891			

Tablo 6’ya göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin KÖBT puanları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılmamıştır ($t_{(56)}=.794$, $p>.05$). Bu bulguya göre deney ve kontrol grubu olarak seçilen sınıfların kaldırma kuvveti ön bilgileri arasında bir fark olmadığı söylenebilir. Uygulamadan sonra yapılan KBT testinden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı da bağımsız gruplar t-testi ile sorgulanmıştır. Tablo 6’da verilen bulgulara göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin BT puanları arasında anlamlı bir farklılığa ulaşılmamıştır ($t_{(56)}=.591$, $p>.05$). Bu bulgulara göre farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisi uygulanan yöntem ile aynıdır denilebilir.

Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular

Farklılaştırılmış öğretim ajanda stratejisinin uygulandığı öğrencilere görüşme formu uygulanmıştır. Görüşme sorularına ait bulgular aşağıda verilmiştir.

- ***Size uygulanan farklılaştırılmış öğretim yönteminin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?***

Öğrenciler dersi bireysel olarak işledikleri için bu sebepten olumlu yanıtlar vermiştir. Olumsuz olarak ise sürenin kısıtlı olmasını göstermişlerdir.

- *Olumlu yönü, bireysel çalışma yapıldığı için kendi hızımda ilerledim böylece daha istekli ders işledim ve kalıcı bir öğrenme sağladım. Olumsuz yönü, zaman kısıtlıydı. (Ö1,Ö3,Ö4)*
- *Olumlu yönü deneylerle ders işlememizdi daha kalıcı oldu. Normalde dersi dinlemek keyfimize bağlı oluyor ama burada kendimiz ilerlediğimiz için öyle olmadı. Olumsuz yanı yok. (Ö2)*
- *Benim için olumlu olumsuz bir yanı yoktu çünkü ben her zaman kendi başıma çalışır, öğrenirim o yüzden bana bir etkisi olmadı. (Ö5)*

• ***Bu yöntemi fiziğin diğer konularında kullanmak iste misiniz, neden?***

Öğrenciler bu soruyu iki şekilde cevaplamıştır. Bir kısmı sadece zor konularda kullanmak istediğini, diğer kolay konularda gerek duymadığını dile getirmiştir. Bir kısmı ise daha kalıcı bir öğrenme sağlandığı için her konuda kullanmak istediklerini dile getirmiştir.

- *Deney gerektiren ve anlaması zor karmaşık konularda kullanmak isterim. (Ö1,Ö2)*
- *Evet fiziğin her konusunda kullanmak isterim çünkü daha kalıcı oluyor. (Ö3,Ö4,Ö5)*

• ***Uygulamadaki bireysel çalışma kısmını nasıl değerlendiriyorsunuz?***

Bütün öğrenciler bireysel çalışmayı sevdiklerini ve olumlu bulduklarını dile getirmiştir.

- *Sınıfta herkese aynı şekilde ders anlatıldığı için bazen anlamadığım oluyor soramıyorum, geride kalabiliyorum, dersi kaçırabiliyorum. Ama bu şekilde bireysel çalışıldığı için kendi hızıma göre ilerliyorum. (Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5)*

• ***Uygulamada kullanılan materyallerden deneylerin sana kolaylık sağladığını düşünüyor musun?***

Öğrencilerin tamamı uygulama deneylerin kolaylık sağladığını dile getirmiştir.

- *Evet, deneylerle daha kolay öğreniyorum ve kalıcı oluyor. Soru çözerken gözümde canlanıyor. (Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5)*

• ***Uygulamada kullanılan animasyonların sana kolaylık sağladığını düşünüyor musun?***

Öğrencilerin tamamı animasyonların kolaylık sağladığını dile getirmiştir.

- *Evet, deneylerle desteklenince daha kalıcı öğrenme oluyor.(Ö1,Ö3,Ö4)*
- *Evet kolaylık sağladı ancak sadece aklımda deneyler kaldı(Ö5,Ö2)*

- ***Uygulamada kullanılan okuma parçalarının sana kolaylık sağladığını düşünüyor musun?***

Öğrencilerin tamamı okuma parçalarının kolaylık sağladığını dile getirmiştir.

- *Evet, konunun başında ön bilgi vermiş oluyor ve ona göre ilerliyorum böylece daha kolay öğrenme sağlıyorum. (Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5)*

- ***Bu yöntemin uygulanabilirliği hakkında ne düşünüyorsun?***

Öğrencilerin bir kısmı düzenlenen öğrenme ortamının eksikliğini dile getirmiş, onlar düzeltilirse uygulanabilir demiştir. Bir kısım öğrenciler ise sadece zor ve deney gereken konularda uygulanmasını istemiştir.

- *Daha çok deney malzemesi ve daha uygun öğrenme ortamları düzenlenir ve fasiküller daha renkli olursa uygulanabilirliği daha yüksek olur(Ö3,Ö1,Ö4,Ö5)*
- *Sayısal derslerin bazı konularında uygulanabilir, daha çok deney gerektiren anlaması zor konularda... (Ö2)*

- ***Bu uygulama fizik dersine bakış açını değiştirdi mi?***

Dört öğrenci bu uygulamadan sonra fizik dersine karşı olumlu tutum sergilediklerini dile getirmiştir. Bir öğrenci ise fizik dersini zaten sevdiğini o yüzden fizik dersine karşı bakış açısında bir değişikliğin olmadığını dile getirmiştir.

- *Fizik dersi bazı konularda zor ve karmaşık gelirdi. Ancak bu uygulama ile öyle olmadığını gördüm ve zevkle ders işledim. (Ö1,Ö2,Ö3,Ö4)*
- *Fizik dersine bakış açım hep iyiydi o yüzden bir değişiklik olmadı.(Ö5)*

Öğrencilerin tamamı uygulamalı, bireysel ve aktif katılımlı bir öğrenme gerçekleştirdikleri için memnun olduklarını dile getirmişlerdir. Özellikle derste deney yapmaları fiziğe karşı olumlu tutum sergilemelerine sebep olmuştur. Öğrencilerin bir kısmı ise uygulama ortamının yetersizliğinden ve sürenin kısıtlı oluşundan memnun olmadıklarını dile getirmiştir. Aynı zamanda uygulama Fen Lisesinde gerçekleştirildiği için, Fen Lisesi öğrencilerinin başarı oranı oldukça yüksek ve sayısal derslere ilgisi fazladır. Bu nedenle bir kısım öğrenci uygulamanın güzel ancak farklı bir etki yaratmadığını dile getirmiştir. Özetle farklılaştırılmış öğretim uygulaması, dile getirilen birkaç eksiklik dışında öğrencilerde olumlu etki oluşturmuştur denilebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada 10. sınıf fizik öğretiminde farklılaştırılmış öğretim uygulamasının akademik başarıya etkisi ve öğrenci görüşleri incelenmiştir. Deney ve kontrol grubuna başarı testi yapılmış ve anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan başarı testleri sonucunda anlamlı fark bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak anlamlı fark çıkmaması farklılaştırılmış öğretim uygulamasının başarılı olmadığı anlamına gelmemektedir.

Yapılan çalışmada anlamlı fark bulunmama sebebi olarak, uygulamanın Fen lisesinde gerçekleştirilmiş olması gösterilebilir. Fen lisesi öğrencilerinin akademik başarısı oldukça yüksektir. Bu nedenle yapılan çalışma ortaya anlamlı fark çıkarmamıştır. Alanyazına bakıldığında bu sonuca benzer sonuçlar elde edilen çalışmalar da bulunmaktadır. Bunlardan birisi Salar'ın (2018) yaptığı çalışmadır. Salar (2018), araştırmasında farklılaştırılmış öğretime dayalı fizik eğitiminin, öğrencilerin akademik başarılarına, fizik öz yeterlik inançlarına, kavram yanlışlarına ve sınıf iklimine etkilerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmayı Fen Lisesi, Anadolu lisesi ve Sosyal bilimler lisesi olmak üzere 3 lisede gerçekleştirmiştir. Fen lisesinde yapılan farklılaştırılmış öğretim uygulaması sonucunda yapılan başarı testleri arasında anlamlı fark bulunmazken, Anadolu ve Sosyal Bilimler lisesinde yapılan farklılaştırılmış öğretim uygulaması sonrası başarı testleri arasında anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda öz yeterlik inançlarında anlamlı fark olmadığına, kavram yanlışları ve sınıf iklimine ilişkin ise olumlu sonuçların ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Diğer bir araştırma ise Uğurel (2018)' in araştırmasıdır. Uğurel (2018), araştırmasında, elektrik konusunun öğretiminde farklılaştırılmış öğretimin öğrenme sürecine etkisini incelemiştir. Araştırmayı 3 farklı seviyedeki lisede gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucuna göre bulguların öğrenci seviyelerine göre değiştiğini gözlemlemiştir. Başarılı olan öğrencilerde akademik başarıya ve motivasyona ait anlamlı bir fark bulunamazken, başarı seviyesi daha düşük olan öğrencilerde akademik başarıya ve motivasyona ait anlamlı bir fark bulunmuştur.

Araştırma bulgularına göre farklılaştırılmış öğretim akademik başarıya tamamen katkı sağlar veya katkı sağlamaz diye bir yargıda bulunamayız. Farklılaştırılmış öğretim çeşitli etkenlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Yapılan araştırmalardan da görüldüğü gibi akademik başarısı yüksek olan öğrencilerde farklılaştırılmış öğretim akademik başarıda

anlamli bir fark saglamayabiliyor. Bu duruma ornek yukarida verilen Salar (2018) ve Uğurel (2018)' in çalışmalarıdır.

Araştırma bulgularına göre uygulama sonrasında nicel araştırmada beklenen gerçekleşmese de nitel araştırmanın sonucunda öğrencilerin fizik dersine karşı olumlu tutum sergiledikleri, dersi isteyerek ve severek işledikleri görülmüştür. Dersin öğretimde kullanılan deneyler, animasyonlar, videolar öğrenmede kalıcılığı arttırmıştır. Uygulamadaki etkinlikler her seviyeye uygun olduğu için ve bireysel çalışma yaptıkları için bu durum öğrenci motivasyonunu arttırmıştır. Demir (2013)' in yaptığı çalışma bu sonucu destekler niteliktedir. Demir (2013), yaptığı farklılaştırılmış öğretim çalışmasında öğrenciler kendi seviyelerine uygun arkadaşları ile çalışmalar yapmıştır. Sınıf içindeki görev ve sorumluluklarından dolayı aktif ders işlemişlerdir. Bu durum öğrencilerin motivasyonlarını arttırmış, öğrenme hızlarının kesintiye uğramaması derse karşı ilgilerini arttırmıştır. Aynı zamanda Tieso (2005), Avcı (2018), Lange (2009), yaptığı farklılaştırılmış öğretim uygulamasında öğrencilerin derslerden keyif almalarına, motive olmalarına ve derse karşı etkin katılmalarına katkı sağladığı yönünde bulgular elde edilmiştir.

Öneriler

1. Bu araştırma 10. sınıf fizik dersinde Kaldırma Kuvveti konusunda uygulanmıştır. Fiziğın diğer bütün konularında araştırma yapılması önerilir.
2. Uygulama fen lisesi öğrencilerine uygulanmıştır. Fen lisesinin akademik başarı oranı yüksek olduğu için akademik başarı oranı daha düşük olan liselerde uygulama yapılarak başarı farkına bakılması önerilir.
3. Uygulama, deney, video, animasyon içerikli olduğu için uygulama yapılacak okullarda bu içerikleri karşılayacak alt yapı olmayabilir. Bu durumu farklılaştırılmış öğretim yöntemini uygulayacak araştırmacılar göz önünde bulundurmalıdır.
4. Fizik dersi genel olarak öğrencilere zor ve karmaşık geldiği için öğrenciler fizik dersine karşı ön yargılı olabiliyor. Bu durum karşısında farklılaştırılmış öğretim uygulamasında etkinlikler olduğu ve aktif katılım sağlandığı için

dersler öğrencilere daha eğlenceli ve güdüleyici gelmektedir. Diğer sayısal dersler içinde farklılaştırılmış öğretim uygulaması bu anlamda önerilir.

5. Uygulamalı bir öğretim ortamı ve sınırlı bir süre olduğu için sınıf mevcudu daha az olan sınıflarda yapılması önerilir.



KAYNAKÇA

- Aktepe, V. (2005). Eğitimde bireyi tanımanın önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 15-24.
- Avcı, Ö. (2018). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin girişimcilik becerisi ve akademik başarısı üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 530214).
- Avcı, S., A. Yüksel, M. Soyer & S. Balıkcıoğlu (2009). Şiir bilgisi konusu için tasarlanmış farklılaştırılmış sınıf ortamının öğrenciler üzerinde yarattığı bilişsel ve duyuşsal değişimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* (KUYEB), 9(3).
- Avcı, S., & Yüksel, A. (2014). *Farklılaştırılmış öğretim teori ve uygulama*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Ayvacı, H. Ş., & Bebek, G. (2018). A study on evaluation of the problems faced with teaching physics. *Kastamonu Education Journal*, 26(1).
- Baki, A., Gürbüz, R., Ünal, S., & Atasoy, E. (2009). Çoklu zeka kuramına dayalı etkinliklerin kavramsal öğrenmeye etkisi: Tam sayılarda dört işlem örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 237-259.
- Balcı, A. S. (2007). *Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım uygulamasının etkisi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bozdemir, S., Ufuktepe, Y., Eker, S. ve Bilsel, A. (1994). Fizikte Kavram Yanılgılarının Fizik Öğretimindeki Olumsuz Etkileri. I. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Bearne, E. (1996). *Differentiation and diversity in the primary school*. London: Routledge.
- Belç, Y. (2010). *Farklılaştırılmış öğretim ortamının sınıf yönetimine ve öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 278756).
- Belç, Y. & Avcı, S. (2011). Öğretimin farklılaştırılmasında etkili bir strateji: katlı öğretim. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 109-126.
- Brooks, J. G. & Brooks, M. G. (1999). *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. (Revised Edition). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Bümen, N. (2002). *Okulda çoklu zeka kuramı*. Ankara: PegemA Yayıncılık
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. *Ankara: PegemA Yay*.
- Caine, R.N. ve Caine, G. (2002). *Beyin Temelli Öğrenme* (Ed. Gülten Ülgen; Çev. Komisyon). Ankara. Nobel Yayınları.
- Can, A. (2016). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Can, Ş. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stilleri ile bazı değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 70-82.
- CAN, Tuncer (2006), Oluşturmacılık ve yabancı dil dersleri. *Eğitimde Çağdaş Yönelimler3: Yapılandırmacılık ve Eğitime Yansımaları Sempozyum* içinde (ss.282-288). Bildiriler Kitabı, 29 Nisan 2006, İzmir

- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1982). *Reliability and Validity Assessment* (5th printing). Beverly Hills: Sage Publications Inc.
- Carolyn, R. P. (1997). Brain-based learning and students. *The Education Digest Ann Arbor*, 63(3), 10-15.
- Cook, T. D., Campbell, D. T., & Day, A. (1979). *Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field setting* (Volt. 351). Boston: Houghton Mifflin
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2. Baskı). USA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). Choosing a mixed methods design. *Designing and conducting mixed methods research*, 2, 53-106.
- Çam, Ş. S. (2013). *Öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını uygulama ve buna ilişkin yetkinlik düzeyleri etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 344298)
- Çiftçi, S., Sünbül, A. M. & Köksal, O. (2013). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş mevcut programa ilişkin yaklaşımlarının ve uygulamalarının eğitim müfettişlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 281-295.
- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:327546)
- Demir, T. (2008). Türkçe eğitimi bölümü öğrencilerinin öğrenme stilleri ve bunların çeşitli değişkenlerle ilişkisi. *Journal of International Social Research*, 1(4).
- Demirci, N., & Yağcı, Z. (2008). Fen bilgisi dersi “yaşamımızı yönlendiren elektrik” ünitesinin çoklu zeka kuramı etkinliklerine göre değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(1), 79-97.
- Demircioğlu, H., & Geban, Ö. (1996). Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12).
- Parsons, S. A., Dodman, S. L., & Burrowbridge, S. C. (2013). Broadening the view of differentiated instruction. *Phi Delta Kappan*, 95(1), 38-42.
- Dunn K. ve R. Dunn (1986). *the look of learning styles*. Early Years 8: 46 - 52.
- Dunn, R. ve Dunn, K. J. (1992). *Teaching elementary students through their individual learning styles: Practical approaches for grades 3-6*. Allyn and Bacon.
- Ekinci, O. (2016). *Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına ve tutumuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 454413).
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri* (1.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ergün, M. (2004). Eğitimin felsefi temelleri. (Ed: Ö.Demirel, & Z. Kaya) *Öğretmenlik Mesleğine Giriş* içinde (ss.47-72). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Erlauer, L. (2003). *The brain-compatible classroom: Using what we know about learning to improve teaching*. ASCD.

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8nd edition). Newyork: Mc Graw Hill.
- Gali, D. M., Borg, R. W. ve Gali, P. J. (1996) *Educational research: an introduction* (6nd ed.). New York: Longman.
- Gardner, H and Hatch, T. "Multiple Intelligences Go To School: Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences". CTE Technical Report Issue NoA <http://www.edc.org/CCT/ccthome/reports/tr4.html>(1990)
- Gök, T. (2006). *Fizik eğitiminde işbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejilerinin öğrenci başarısı, başarı güdüsü ve tutumu üzerindeki etkileri* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:189848)
- Gregory, G. H., & Chapman, C. (2012). *Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit all*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12*. Minneapolis, MN: Free Spirit. *McHugh, MW (2007). Differentiating Instruction in the Regular Classroom: How to Reach and Teach. Journal for the Education of the Gifted.*
- Jensen, E. (2005). *Teaching with the brain in mind*. ASCD.
- Jonassen, H. David ve Barbara L. Grobowski (1999). *Handbook of Individual Differences, Learning and Instruction*. Lawrance Erlbaum Associates. USA.
- Kaplan, M. (2016). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile işlenen fen bilimleri dersi 7.sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:430749)
- Karasar, N. (2006). Bilimsel araştırma yöntemi (16. Baskı). *Ankara: Nobel Yayın Dağıtım*.
- Keleş, E. & Çepni, S. (2006). Beyin ve öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 66-82.
- Kılıç, E., Karadeniz, Ş., & Karataş, S. (2003). İnternet destekli yapıcı öğrenme ortamları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2).
- Lange, K. (2009). *Lessons learned in an inclusive classroom: a case study of differentiated instruction*. Yayınlanmamış doktora tezi. Colorado State University Fort Collins, CO. (UMI No: 3385161).
- LDA (2006). Learning disabilities association of america. differentiated instruction. (16.12.2009).
- Levy, H. M. (2008). Meeting the needs of all students through differentiated instruction: Helping every child reach and exceed standards. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 81(4), 161-164.
- MEB (2013). Ortaöğretim fizik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB
- Muijs, D. (2004). *Doing quantitative research in education with SPSS*. London: Sage Publications.
- Oymak, O. (2018). *Fizik eğitiminde laboratuvar destekli öğretim ile teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve fizik dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:490680).

- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation* (No. 4). Sage.
- Pinnell, G. S., & Fountas, I. (2007). *The continuum of literacy learning, grades K-2: A guide to teaching*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Pisa-Schock (2002), *Nach dem Pladoyer für eine Bildungsreform Pisa Schock*. (Hrsg: Peter Müller, Hoffmann und Campe Verlag GmbH, Hamburg.
- Powell, A., Farrar, E., & Cohen, D. (1985). *The shopping mall high school: Winners and losers in the educational marketplac*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Salar, R. (2018). *Fizik eğitiminde farklılaştırılmış öğretim ve 5E öğrenme modelinin farklı değişkenler üzerine etkisi*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez no:4856959)
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim* (Kuramdan Uygulamaya), (10. Baskı).Ankara Gazi Kitabevi.
- Sherman, T. M., & Kurshan, B. L. (2005). Constructing learning: Using technology to support teaching for understanding. *Learning & Leading with Technology*, 32(5), 10.
- Sılay, İ., & Gök, T. (2004). Öğretmen adaylarının uygulama okullarında karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunları gidermek amacıyla hazırlanan öneriler üzerine bir çalışma. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 6-9.
- Sözbilir, Mustafa. "Nitel veri analizi." *Retrieved from http://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-nitel-arac59ftc4b1rmada-veri-analizi.pdf on 17 (2009): 2014.*
- Sünbül, A. M. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Konya: Çizgi Yayınevi, ISBN 605-5999-02-5
- Şahin, A. E, (2014). Öğrenci izleme sistemi sonuçları temelinde öğretimin farklılaştırılması. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 23, 21-30
- Şaldırdak, B. (2012) *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 347373)
- Tieso, C. (2005). The effects of grouping practices and curricular adjustments on achievement. *Journal fort he Education of the Gifted*, 29, 60-89
- Thomas M. Sherman & Barbara L. Kurshan (2005), Constructing Learning. *Learning & Leading with Technology*, 32(5).
- Tomlinson, C. A. (1999). *The differentiated classroom. Responding to the needs of all learners*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed ability classrooms* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2003). *Fulfilling the promise of a differentiated classroom: Teaching strategies and tools for responsive teaching*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2005). Grading and differentiation: Paradox or good practice? *Theory into Practice*, 44, 262-269.
- Tomlinson, C. A. (2009). Learning profiles and achievement. *School Administrator*, 66(2), 28-29.

- Tomlinson, C. A. ve Strickland, C. A. (2005). *Differentiation in practice a resource guide for differentiating curriculum*. Alexandria, Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. (2010). *Leading and managing: A differentiated classroom*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A., & McTighe J. (2006). *Integrating differentiated instruction and understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Turville, J., Allen, L., & Nickelsen, L. (2010). *Differentiating by Readiness: Strategies and Lesson Plans for Tiered Instruction, Grades K-8*. Eye on Education. 6 Depot Way West Suite 106, Larchmont, NY 10538.
- Uğurel, E. (2018)_*Elektrik konusunun öğretiminde farklılaştırılmış öğretimin öğrenme süreçlerine etkisi*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:513386)
- Usta, D. (2008). *Öğrenme Stillere Göre Düzenlenen Beyin Temelli Öğrenme Uygulaması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Usta, İ. (2008). *Öğrenme stillerine göre düzenlenen beyin temelli öğrenme uygulaması* (Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Isparta). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Ülgen, Gülten (1995). *Eğitim Psikolojisi -Birey ve Öğrenme-*. Ankara.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:230911)
- Yaprakgöl, B. (2019). *Fizik dersinde uygulanan farklılaştırılmış öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve sınıf yönetimine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 545430)
- Yager, R., "The constructivist learning model: Towards real reform in science education." *The Science Teacher* 58(6) (1991):53-57.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2003). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.

EKLER

EK-1. KAZANIM ÖN BİLGİ TESTİ

SORULAR

1) Boyutları 6m, 10 m ve 3 m olan bir odadaki havanın kütlesi kaç kg' dır? ($d_{\text{hava}}=1,2 \text{ kg/m}^3$)

- A) 150 B) 172 C) 198 D) 216 E) 242

2)

<u>Madde</u>	<u>Kütle</u> (g)	<u>Hacim</u> (cm ³)
K	150	100
L	200	150
M	600	400
N	40	30

Aynı sıcaklıkta K, L, M ve N sıvılarının kütle ve hacimleri tabloda verilmiştir. Buna göre;

- I- K ve L farklı sıvılardır.
II- K ve M aynı sıvılar olabilir.
III- L ve N kesinlikle farklı sıvılardır,
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

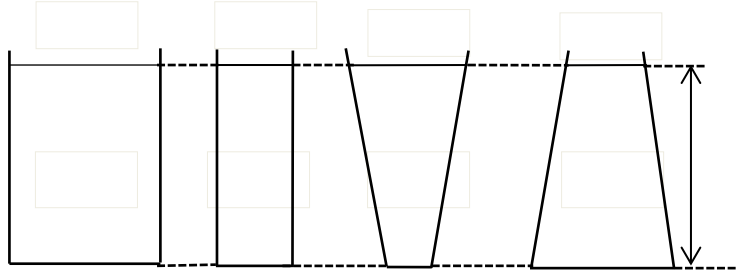
3) Aşağıdaki uygulamalardan hangisi basıncı azaltmaya yönelik bir örnek olarak verilemez?

- A) İş makinelerinin tekerlek yerine palet kullanması
B) Çivilerin uçlarının sivri yapılması
C) Tırların tekerlek sayısının fazla olması
D) Traktörlerin arka tekerleklerinin büyük olması
E) Ördeklerin ayaklarının perdeli olması

4) Bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetine ne denir?

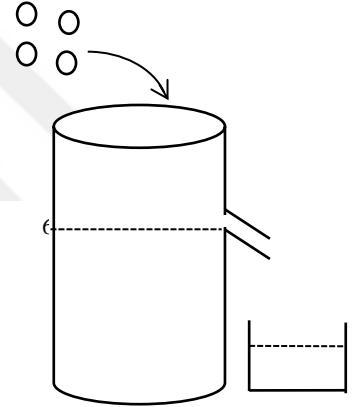
- A) Kütle B) Hacim C) Ağırlık D) Özkütle E) Eylemsizlik

5) Şekildeki K, L, M ve N kaplarında h yüksekliğinde d özkütleli sıvılar bulunmaktadır. Kapların tabanlarına etki eden sıvı basınçları arasında nasıl bir ilişki vardır?



- A) $P_K = P_L = P_M = P_N$
- B) $P_N > P_L > P_K > P_M$
- C) $P_N = P_L > P_K = P_M$
- D) $P_M > P_K > P_L > P_N$
- E) $P_N > P_K = P_L = P_M$

6) Taşma seviyesine kadar su ile doldurulmuş kaba özkütlesi 3g/cm^3 olan özdeş bilyelerden 4 tane atılıyor. Kaptan 200 cm^3 su taşıdığına göre bilyelerden birinin kütlesi kaç gramdır?



- A) 50
- B) 100
- C) 150
- D) 200
- E) 250

7) Durgun sıvı basıncıyla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıvılar ağırlıklarından dolayı temas ettikleri yüzeylere basınç uygularlar.
- B) Sıvı basıncı sıvının temas ettiği yüzeyle doğru orantılıdır.
- C) Sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı her yönde aynen iletirler.
- D) Denizaltılar derinlere indikçe üzerlerine etki eden basınç artar.
- E) Çekim alanının olmadığı bir yerde kap içerisinde bulunan sıvının kabın tabanına yaptığı basınç sıfırdır.

8) Basınç ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete basınç denir.
- B) SI birim sisteminde birimi pascal' dır.
- C) Katıların basıncı temas yüzeyinin büyüklüğüyle ters orantılıdır.
- D) Vektörel bir büyüklüktür.
- E) Bazı kristallerin iki ucu arasında potansiyel fark oluşturur.

9) Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Maddelerin boşlukta kapladığı yere hacim denir.
- B) Kütle maddeler için ortak bir özelliktir.
- C) SI birim sisteminde özkütle birimi kg/m^3 tür.
- D) Özkütle gazlar için ayırt edici bir özellik değildir.
- E) Sıcaklık ve basınç değişmeden kütle artarsa özkütle değişmez.

10) Bir çocuğun elinden kaçan uçan balon hızla yükselmeye başlamış ve belli bir süre sonra patlamıştır. Buna göre çocuğun balonunun patlamasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

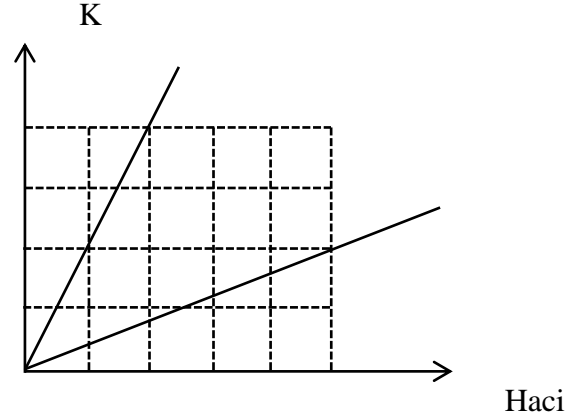
- A) Yüksekklere çıkıldıkça sıcaklığın artması.
- B) Yüksekklere çıkıldıkça açık hava basıncının artması ve balonun içindeki gazın büzülmesi.
- C) Yüksekklere çıkıldıkça açık hava basıncının artması ve balonun içindeki gazın genleşmesi.
- D) Yüksekklere çıkıldıkça hava moleküllerinin etkisinin artması.
- E) Yüksekklere çıkıldıkça açık hava basıncının azalması ve balonun içindeki gazın genleşmesi

11) Kaydıraktan kayan bir çocuğun hareketi için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Dengelenmiş kuvvetler etkisindedir.
- B) Ağırlığı sayesinde kayar.
- C) Yalnızca yer çekimi kuvveti etki eder.
- D) Üzerine etki eden net kuvvet sıfırdır.
- E) Kaydırak ne kadar eğimli ise yer çekimi kuvveti o kadar büyüktür.

12) Kütle-hacim grafikleri verilen maddelerin özkütleleri oranı d_K/d_L nedir?

- A) 5
B) 2
C) $\frac{3}{2}$
D) $\frac{1}{2}$
E) $\frac{1}{4}$

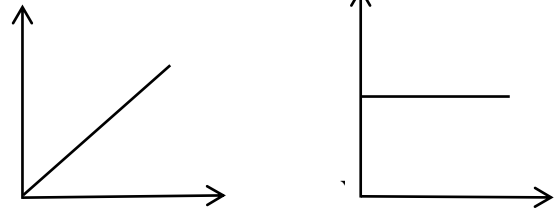


13) Boyutları 5 cm, 10 cm ve 10 cm olan oyun hamurundan yapılmış prizma bozularak yarıçapı 1 cm olan küreler yapılıyor. Kaç tane küre yapılabilir? ($\pi=3$)

- A) 125 B) 150 C) 175 D) 200 E) 250

14) Sabit basınç ve sıcaklık altında bir maddeye ait grafikler şekilde verilmiştir. Buna göre;

- I- X niceliği hacim, Y niceliği kütedir.
II- Y ve T nicelikleri aynıdır.
III- Z niceliği özkütledir,
ifaderinden hangileri doğru olabilir?



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

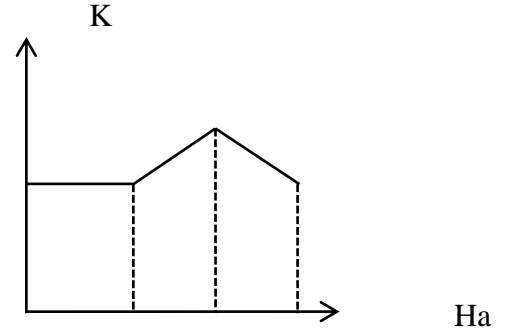
15) Ağırlıkla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Ağırlık dinamometre ile ölçülür.

- B) Serbest bırakılan bir cismin yere doğru hareketini sağlayan kuvvettir.
 C) SI birim sisteminde birimi Newton' dur.
 D) Cisimlerin ağırlığı bulunduğu gezegene göre değişir.
 E) Maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

16) Şekilde X sıvısına ait kütle-hacim grafiği verilmiştir. Grafiğe göre;

- △ I. Aralıkta özkütle artmıştır.
 ○ II. Aralıkta özkütle sabittir.
 ◆ III. Aralıkta özkütle azalmıştır,
 ifadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?



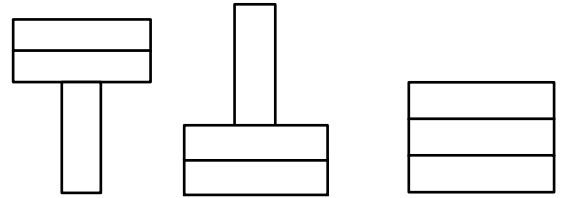
- A) Yalnız ○ B) △, ○ C) △, ◆ D) ○, ◆ E) △, ○, ◆

17) Kenar uzunluğu 2 cm olan küp şekerlerden 5 tanesi dereceli silindire atılıyor. Şekerler suda eridiğinde su seviyesi 200 cm^3 'ten 230 cm^3 'e çıkıyor. Buna göre şekerlerin hacimce yüzde kaç havadır?

- A) % 10 B) % 15 C) % 20 D) % 25 E) % 30

18) Özdeş tuğlalar bir sünger üzerine şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Süngerlerdeki çökme miktarları sırasıyla h_1 , h_2 ve h_3 oluyor. h_1 , h_2 ve h_3 arasında nasıl bir ilişki vardır?



- A) $h_1 > h_2 > h_3$
 B) $h_2 > h_1 > h_3$
 C) $h_1 = h_2 = h_3$
 D) $h_3 > h_1 = h_2$
 E) $h_1 > h_2 = h_3$

EK-2 BAŞARI TESTİ

KALDIRMA KUVVETİ BAŞARI TESTİ

AD SOYAD:

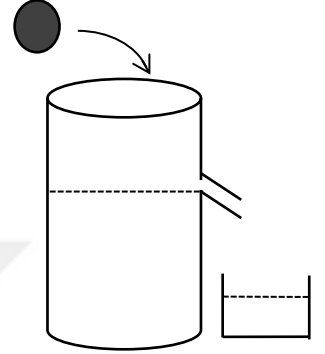
ŞUBE:

Sorular

1) Bir cisim şekildeki gibi taşıma kabına atılıyor ve kaptaki ağırlaşma olmuyor. Bu bilgilere göre;

- I- Taşan sıvının ağırlığı kaldırma kuvvetine eşittir.
- II- Cisim yüzmektedir.
- III- Cisim askıda kalmıştır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?



A) Yalnız I

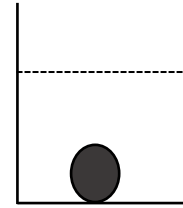
B) Yalnız II

C) I-II

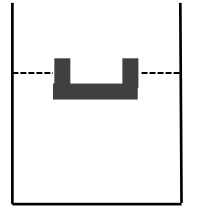
D) I-III

E) I-II-III

2) Metalden yapılmış küre su dolu kap içerisine atıldığında Şekil I'deki gibi dibe batmaktadır. Küre ısıtılarak şekli değiştirilip kaba bırakıldığında Şekil II'deki gibi dengede kalmaktadır.



Ş



Ş

Buna göre aşağıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

- I- Her iki durumda da cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.
- II- Şekil II' de yer değiştiren sıvının kütlesi Şekil I' dekinden fazladır.
- III- Şekil II' de kabın tabanına etki eden sıvı basıncı artmıştır.

A) Yalnız I

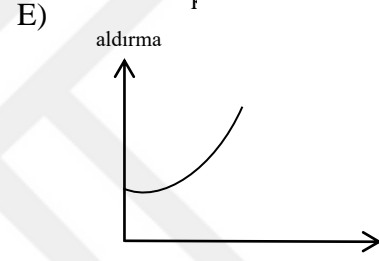
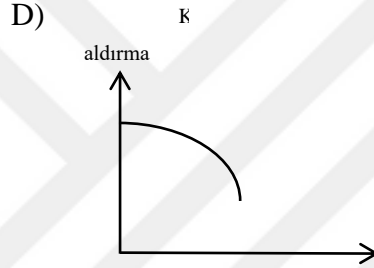
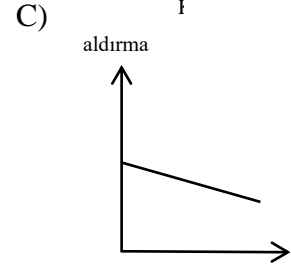
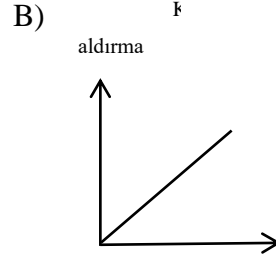
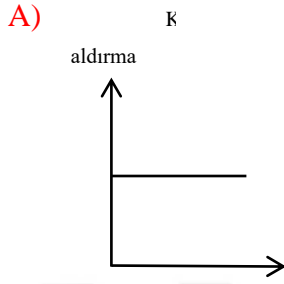
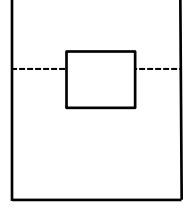
B) I- II

C) I-III

D) II-III

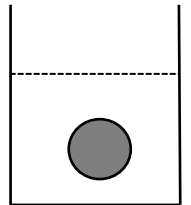
E) I-II-III

3) K cismi su içerisinde şekildeki gibi dengededir. Su içerisinde tuz atılarak çözünmesi bekleniyor. Tuzun çözünme süresi boyunca cisme etki eden kaldırma kuvvetinin zamanla değişimi nasıl olur?



4) Küresel bir cisim sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir. Cismin sıvıda yüzmesi için aşağıdakilerden hangilerinin yapılması gerekir?

- I- Kabı yerçekim ivmesinin (g) daha küçük olduğu yere götürmek.
- II- Kaba, kaptaki sıvıyla karışabilen özkütlesi daha büyük sıvı eklemek.
- III- Cismi yontarak yarıçapı daha küçük bir küre haline getirmek.



A) Yalnız I

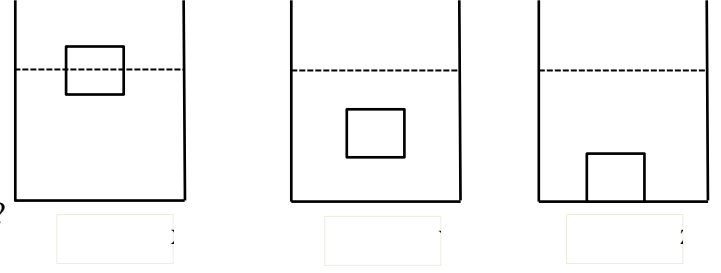
B) Yalnız II

C) I-II

D) I-III

E) I-II-III

5) K cismi X, Y ve Z sıvıları içerisinde şekildeki gibi dengededir. Sıvılarda cisme etki eden kaldırma kuvvetleri arasında nasıl bir ilişki vardır?



A) $F_X > F_Y > F_Z$

B) $F_Z > F_Y > F_X$

C) $F_X = F_Y = F_Z$

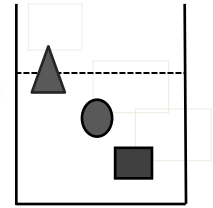
D) $F_X = F_Y > F_Z$

E) $F_X > F_Y = F_Z$

6) Eşit kütleli K, L ve M cisimleri sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.

Aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.
 B) L'nin özkütlesi K'nın özkütlesinden büyüktür.
 C) M'nin özkütlesi sıvının özkütlesine eşittir.
 D) Cisimlerin hacimleri eşittir.
 E) Cisimlerin ağırlıkları birbirine eşittir.



7) Gazların kaldırma kuvvetiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

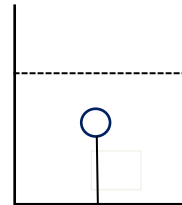
- A) Gazların kaldırma kuvveti cismin hacmiyle doğru orantılıdır.
 B) Zeplinler havalanabilmeleri için helyum gazıyla doldurulur.
 C) Havanın kaldırma kuvveti ve cismin ağırlığı aynı yöndedir.
 D) Seyahat balonlarının alçalması içindeki havanın soğumasıyla gerçekleşir.
 E) Gazların kaldırma kuvveti cismin hacmine eşit hacimdeki havanın ağırlığı kadardır.

8) Sıvı dolu kabın tabanına bağlı esnek çocuk balonu şekildeki gibi dengededir.

Kaba aynı sıvıdan bir miktar daha eklenirse; balonun içindeki gazın

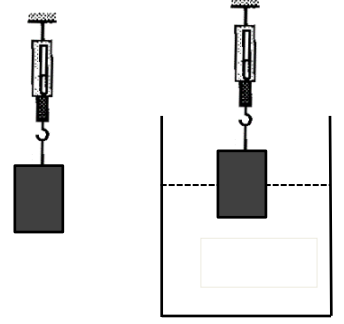
basıncı P_{gaz} , ipteki gerilme kuvveti T ve kabın tabanındaki

sıvı basıncı $P_{sıvı}$ nasıl değişir?



- | P_{gaz} | T | $P_{sıvı}$ |
|-------------|----------|------------|
| A) Artar | Artar | Artar |
| B) Artar | Azalır | Artar |
| C) Azalır | Değişmez | Azalır |
| D) Değişmez | Değişmez | Azalır |
| E) Azalır | Azalır | Değişmez |

9) $2d$ özkütleli bir cismin havadaki ağırlığı dinamometreyle P olarak ölçülüyor. Cisim şekildeki gibi hacminin yarısı d özkütleli sıvı içinde kalacak şekilde tutulduğunda dinamometrenin gösterdiği değer kaç P olur?

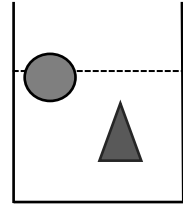


- A) $\frac{3}{4}P$ B) $\frac{1}{4}P$ C) $\frac{3}{2}P$ D) $\frac{1}{2}P$ E) P

10) Türdeş K ve L cisimleri sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.

Buna göre

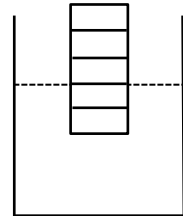
- I- $V_K = V_L$ ise $F_L > F_K$ olur.
 II- $m_K > m_L$ ise $V_K > V_L$
 III- $F_K > F_L$ ise $m_K = m_L$



ifadelerinden hangileri doğru olur?

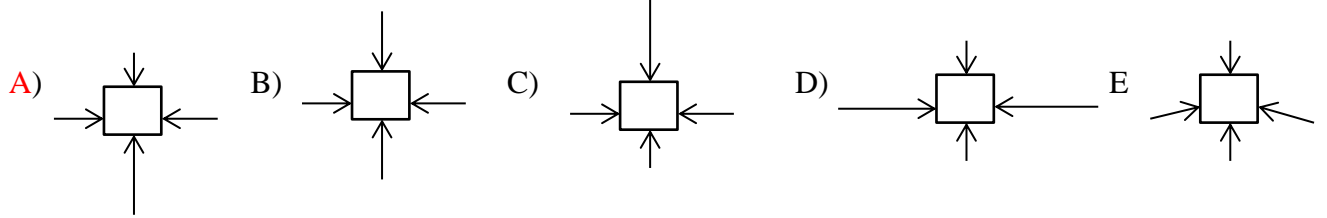
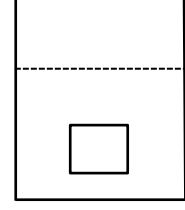
- A) Yalnız I B) I- II C) I-III D) II-III E) I-II-III

11) Eşit bölmelendirilmiş bir cisim sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir. Cismin özkütlesinin sıvının özkütlesine oranı nedir?



- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

12) Sıvı içerisinde şekildeki gibi dengede olan cismin yüzeylerine etki eden basınç kuvvetleri hangi seçenekte doğru olarak gösterilmiştir?

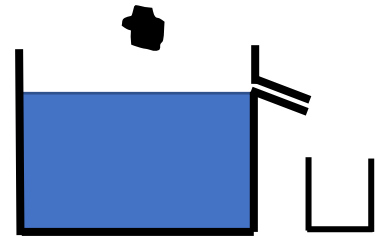


13) Durgun bir sıvının içerisinde bırakılan cisimlere sıvı tarafından kaldırma kuvveti uygulanır. Buna göre; sıvının cisme kaldırma kuvveti uygulamasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Cismin yoğunluğunun sıvının yoğunluğundan büyük olması
- B) Sıvı ile cisim arasındaki adezyon kuvveti
- C) Cisim üzerindeki sıvı basınç kuvveti farkı
- D) Akışkanların molekülleri arasındaki bağların katılara göre zayıf olması
- E) Cismin yoğunluğunun sıvının yoğunluğundan küçük olması

14) Şekildeki gibi su dolu taşıma kabına 200g kütleli bir taş parçası yavaşça bırakılıyor. Taş, kabın dibine temas edene kadar batıyor ve bir miktar su diğer kaba taşıyor. Buna göre; taşın sıvının kütlesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 200g olur.
- B) 200g'dan büyük olur.
- C) 200g'dan küçük olur.
- D) Taşın hacmi bilinmeden bir şey söylenemez.
- E) Taşın özkütlesi bilinmeden bir şey söylenemez.



15) Yandaki şekilde bir Galileo (Galile) termometresi görülmektedir. Bu termometre oda sıcaklığının, bir sıvı içerisinde yer alan küçük kürelerin sıvı içerisindeki dağılımına göre okunmasını sağlar. Sıcaklık arttıkça küreler aşağıya doğru hareket eder. Sıcaklık azaldıkça ise küreler yukarıya doğru hareket eder. Buna göre; kürelere etki eden kaldırma kuvveti aşağıdakilerden hangisine göre değişmektedir?



- A) Kürelerin çapına
- B) Kürelerin kütesine
- C) Kürenin hacmine
- D) Sıvının kütesine
- E) Sıvının hacmine

CEVAP ANAHTARI (X İŞARETİ KOYMANIZ YETERLİDİR)

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

EK-3. KAZANIMLAR

KAZANIMLAR

10.1.1.1.a Öğrencilerin basınç kavramının uygulama alanlarına örnekler vererek açıklama yapmaları sağlanır.

10.1.1.1.b Öğrencilerin günlük hayat örnekleri üzerinden basıncın hayatımızdaki etkilerini tartışmaları sağlanır.

10.1.1.1.c Katı, sıvı ve gaz basınçları arasındaki farklar vurgulanır.

10.1.1.1.ç Öğrencilerin deney yaparak ve simülasyonlar kullanarak basıncı etkileyen değişkenleri analiz etmeleri sağlanır.

10.1.1.1.d Öğrencilerin katı basıncı ve durgun sıvı basıncı ile ilgili hesaplamalar yapmaları sağlanır.

10.1.1.2.a Öğrencilerin deneylerden elde edilen verilerden sonuçlar çıkarmaları ve Bernoulli ilkesini açıklamaları sağlanır.

10.1.1.2.b Bernoulli ilkesi ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.

10.1.1.2.c Öğrencilerin günlük hayatta akışkanların hızının yaşatabileceği sorunları ve sağlayabileceği avantajları tartışmaları sağlanır.

10.1.1.2.ç Öğrencilerin basınç etkisi ile çalışan ölçme araçlarının çalışma ilkelerini açıklamaları sağlanır.

10.1.1.3.a Öğrencilerin deneylerden elde edilen verilerden sonuçlar çıkarmalarına fırsat verilir.

10.1.1.3.b Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları basıncın hal değişimine etkisi ile ilgili olayları açıklamaları sağlanır.

10.1.1.4.a Öğrencilerin durgun akışkanlarda kaldırma kuvvetini basınç kavramı ile ilişkilendirerek açıklamaları sağlanır.

10.1.1.4.b Öğrencilerin Archimedes ilkesini açıklamaları sağlanır.

10.1.1.4.c Öğrencilerin batma, yüzme ve askıda kalma olaylarını, cisme uygulanan kaldırma kuvveti ile ilişkilendirmeleri sağlanır.

10.1.1.4.ç Öğrencilerin durgun akışkanların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz etmeleri sağlanır.

10.1.1.4.d *Kaldırma kuvveti ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.*

10.1.1.d.e *Öğrencilerin günlük hayattan kaldırma kuvveti ile ilgili problem durumları ortaya koymaları ve çözüm yolları üretmeleri sağlanır.*



ÖZGEÇMİŞ

Hilal Zeynep KARA 1990 yılında Adana' da doğdu. 2014 yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Anabilim Dalında Lisans eğitimini tamamlamıştır. Yüksek Lisans öğrenimini 2019 yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Eğitimi Bilim Dalında tamamlamıştır. 2015 yılından beri özel bir kurumda Fizik öğretmenliği yapmaktadır.

