



**FİZİK DERSİNDE UYGULANAN
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE
SINIF YÖNETİMİNE ETKİSİ**

Betül YAPRAKGÜL

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

**FİZİK DERSİNDE UYGULANAN FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM
YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE SINIF
YÖNETİMİNE ETKİSİ**

(The Effect of Different Instruction Applied in Physics Course on Students 'Academic
Achievements and Classroom Management)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Betül YAPRAKGÜL

Danışman: Prof. Dr. Ümit TURGUT

Erzurum
Ocak, 2019

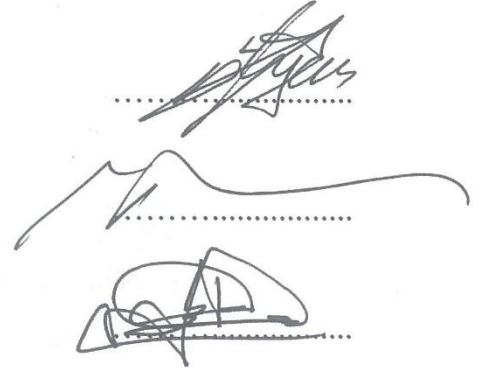
KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Betül YAPRAKGÜL tarafından hazırlanan “Fizik Dersinde Uygulanan Farklılaştırılmış Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sınıf Yönetimine Etkisi” başlıklı çalışması 31/ 01 / 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: Doç. Dr. Dündar YENER
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Danışman: Prof. Dr. Ümit TURGUT
Atatürk Üniversitesi

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Refik DİLBER
Atatürk Üniversitesi



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

19 Şubat 2019



Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**FİZİK DERSİNDE UYGULANAN FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE SINIF YÖNETİMİNE ETKİSİ**” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

31/01/ 2019

Betül YAPRAKGÜL

☐ 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

Beni bugünlere sevgi ve saygı anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren, benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan aileme, yine çalışmamda desteğini ve bana olan güvenini esirgemeyen eşime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde, çalışmam boyunca yönlendirme ve bilgilendirmeleri ile çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendirilmesine yardımcı olan tez danışmanım sayın Prof. Dr. ÜMİT TURGUT’a teşekkürü borç bilirim.

Yine çalışmamda konu, kaynak ve yöntem açısından bana sürekli yardımcı olan, yol gösteren sayın Arş. Gör. RIZA SALAR’a da teşekkürlerimi sunarım.

Betül YAPRAKGÜL

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZİK DERSİNDE UYGULANAN FARKLIlaştırILMIŞ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE SINIF YÖNETİMİNE ETKİSİ

Betül YAPRAKGÜL

Ocak 2019, 75 sayfa

Amaç: Bu araştırmanın amacı, fizik dersinde uygulanan farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve sınıf yönetimine etkisini incelemektir. 10. Sınıf fizik dersi konuları arasında yer alan “Sıvıların kaldırma kuvveti” ünitesi farklılaştırılmış öğretim modeliyle işlenmiş ve öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Ayrıca farklılaştırılmış öğretimin, sınıf yönetimini nasıl etkilediği gözlemlenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, karma araştırma modellerinden gömülü desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, biri kontrol biri de deney grubu olarak atanan, 2015-2016 öğretim yılında, Erzurum ili merkez ilçesindeki bir lisenin iki farklı şubesinde öğrenim gören, 28’i deney grubu, 28’i kontrol grubu olmak üzere 56 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda dersler farklılaştırılmış öğretim ile anlatılırken, kontrol grubunda dersler 5E öğrenme modeline göre anlatılmıştır. Araştırmanın nicel verileri “Kaldırma Kuvveti Ön Bilgi Testi” ve “Kaldırma Kuvveti Başarı Testi” ile toplanmıştır. Nitel veriler “Sınıf Gözlem Formu” ile toplanmıştır. Başarı testlerinin karşılaştırılmasında, SPSS 20 paket programında ile bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Bulgular: Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön bilgi testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Öte yandan, uygulama sonrası yapılan başarı testi sonucuna göre deney grubu lehine anlamlı fark çıkmıştır. Farklılaştırılmış öğretim sınıf yönetimine genel olarak olumlu yönde etki etmektedir.

Sonuç: Bulgulara göre, ortaöğretim 10. sınıflar fizik dersi “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” konusunun farklılaştırılmış öğrenme modeliyle işlenmesi ile aynı konunun 5E modeline göre işlenmesi arasında farklılaştırılmış öğretim lehine anlamlı bir farklılığa ulaşılmıştır. Ayrıca, farklılaştırılmış öğretim uygulanan sınıfta, sınıf yönetimi konusunda öğretmenler açısından olumlu davranışlar olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Farklılaştırılmış öğretim, 5E Modeli, sıvıların kaldırma kuvveti

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECT OF DIFFERENT INSTRUCTION APPLIED IN PHYSICS COURSE ON STUDENTS 'ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND CLASSROOM MANAGEMENT

Betül YAPRAKGÜL

January 2018, 75 sayfa

Purpose: The purpose of this research, the aim of this study is to investigate the effect of differentiated instruction applied in physics course on students' academic achievement and classroom management. Grade 10 physics course among the subjects "buoyancy force" unit has been described with differentiated instruction model, and investigated the effect on students' academic achievement. It was also observed how differentiated instruction influenced classroom management.

Method: In this study embedded design is used in mixed research models. The study group consisted of 56 students, 28 of whom were in the control group and 28 of them were in the experimental group were in two different classrooms of a high school in the central district of Erzurum. While the lessons in the experimental group are explained with differentiated instruction, the lessons in the control group are explained according to the 5E learning model. Quantitative data of the study was collected with "lifting force preliminary information test" and "lifting force success test". Qualitative data is collected with class observation form in the comparison of achievement test, paired sample t-test was made with SPSS-20 package program.

Results: It was determined that there was no significant difference between the scores obtained from the pre-knowledge test of the students in the experiment and control groups. On the other hand, according to the results of the success test a significant difference was found in favour of the experimental group. Differentiated instruction has a positive effect on classroom management in general.

Conclusion: According to the findings of secondary education 10th grade physics lesson "buoyancy force" with the differentiated learning model processing of the same issue according to the 5E model has been reached a significant difference in favour of differentiated instruction. In addition, in the classroom where differentiated instruction was applied, positive behaviours were observed in terms of teachers about class management.

Keywords: differentiated instruction, 5E Model, buoyancy force

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
Giriş	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı	3
Araştırmanın Alt Problemleri	3
Araştırmanın Önemi	3
İKİNCİ BÖLÜM	5
Kuramsal Çerçeve İle İlgili Araştırmalar	5
Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımları.....	5
Farklılaştırılmış Öğretim	7
Farklılaştırılmış Öğretimin Temel İlkeleri	8
Farklılaştırılmış Öğretimin Tarihi	10
Farklılaştırılmış Öğretimde Temel Öğeler	11
Farklılaştırılmış Sınıfların Özellikleri	12
Farklılaştırılmış Öğretimin Planlanması ve Uygulanması.....	12
Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleri	13
Kathı öğretim yöntemi.	13
İstasyon yöntemi.	17
Ajanda yöntemi.	19
5E Modeli.....	20
Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Araştırmalar	22
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	26
Yöntem	26
Araştırmanın Modeli	26
Çalışma Grubu.....	28
Veri Toplama Araçları.....	28

Kaldırma kuvveti ön bilgi testi.....	28
Kaldırma kuvveti başarı testi.	29
Sınıf gözlem formu.	30
Veri Analizi	31
Uygulama	32
Geçerlik ve Güvenirlik	33
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	34
Bulgular ve Yorum	34
Akademik Başarıya İlişkin Bulgular	34
Sınıf Yönetimine İlişkin Bulgular	36
BEŞİNCİ BÖLÜM	38
Sonuç ve Öneriler	38
Sonuç	38
Öneriler.....	40
KAYNAKÇA	41
EKLER	46
EK-1. Kaldırma Kuvveti Ön Bilgi Testi	46
EK-2. Kaldırma Kuvveti Başarı Testi.....	51
EK-3. Sınıf Gözlem Formu	57
EK-4. Farklılaştırılmış Öğretim Örnek Görevler	58
EK-5. Sınıf Gözlem Formu Puan Ortalamaları.....	64
ÖZGEÇMİŞ	65

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Araştırma Sürecinde Yürütülen İşlemler.....	27
Tablo 2. Katılımcılara Ait Kişisel Bilgiler	28
Tablo 3. Başarı Testlerine İlişkin Normallik Dağılımı Testleri.....	34
Tablo 4. KKÖBT ve KKBİ Testlerinin Normallik Dağılımına İlişkin Değerler	35
Tablo 5. Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	35
Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamaları Arasındaki Farklar.....	35



BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, alt problemleri ve önemi yer almaktadır.

Problem Durumu

Çağımızda bireysel ve toplumsal anlamda eğitimle ilgili beklentilere bakıldığında; “bilgi teknolojilerinden yararlanabilen, üst düzey düşünme becerilerine sahip olabilen, eleştirel düşünebilen ve karar verebilen, başkalarıyla işbirliği içinde çalışabilen” bireylerin yetişmesi ve yetiştirilmesi gibi beklentiler sayılabilir. Toplumların bireyden beklentilerinin değişiminin ise eğitim sistemlerini etkiledikleri görülmektedir. Bundan dolayı da eğitim sistemlerinin işlevlerinin değişim ve dönüşüm oluşturacak şekilde olması gerekmektedir. Bu anlamda eğitimin işlevleri arasında “bireylerin kendi potansiyellerini “en üst düzeyde ortaya koymalarını, gerçek hayatın problemleriyle başa çıkabilmelerini ve kendilerine hedef koyarak öğrenmeyi öğrenmeleri” gibi beceriler bulunmaktadır (Demir, 2013, s.1).

Eğitim tek boyutlu değildir. Bu açıdan da eğitimin birçok amacı bulunmaktadır fakat eğitimin temelde amacı, kişilerin gerçek yaşamdaki durumlarla başa çıkabilecek bireyler olarak yetiştirilmesidir. Bu işlev ise bireylerde ve toplumlarda ancak eğitim yoluyla gerçekleştirilebilir. Bundan dolayı da eğitim sürecinde bu beceriler öğrencilere belli öğrenme yaşantıları vasıtasıyla kazandırılmaktadır. Bu anlamda belli bir amaç ve plan doğrultusunda kişilere sunulan öğrenme yaşantılarına ise öğretim adı verildiği söylenebilir (Romizowski, 1984, s4; Smith & Ragan, 1999, s.2).

Bu noktada gerçekleştirilmesi düşünülen aktarımlar elbette bazı yaklaşımların eğitimde uygulanmasıyla gerçekleştirilebilir. Eğitimde çeşitli yaklaşımlar uygulansa da bu çalışma kapsamında 10. Sınıf fizik dersi konuları arasında yer alan “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” ünitesi farklılaştırılmış öğretim modeliyle işlenmiş ve modelin ders üzerindeki etkisi yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde ele alınmıştır. Yine bu anlamda yapılandırmacı yaklaşım ile uyumlu yöntemlerin başında ise “farklılaştırılmış öğretim” süreci gelmektedir. Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin “önbilgi, ilgi, öğrenme stilleri” gibirli bireysel özelliklerini kabul eden, bu özelliklere uygun tasarımlar geliştirerek her bireye başarılı olma fırsatı tanıyan ve öğrenme sürecinde öğrencilerin “öz düzenleme, problem çözme, iletişim

kurma, biliş üstü becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim yöntemi olarak ifade edilebilir (Heacox, 2002, s.5; Oliva & 2005, s.367).

Bu noktadan hareketle okullarda öğretimle ilgili yaşanan problemlerin en önemli sebeplerinden biri ise öğrencilerin birbirleriyle aynı özelliklere sahip olduğunun kabul edilmesidir. Fakat öğrenciler, inanç, cinsiyet, yaş, yaşanmışlık, hazır bulunuşluk, öğrenme stili ve ilgi bakımından birbirinden aslında farklı özelliklere sahiptir (Heacox, 2002; Tomlinson, 2001). Bundan dolayı da tek boyutlu öğretim yaklaşımları öğrenciler arasındaki bu farklılıkları göz ardı ettiği için ihtiyaçlara cevap verememektedir. Uygulanan yöntem, kullanılan kaynaklar, materyaller her öğrencinin ilgisini çekmemektedir. Böylece bazı öğrencilerin motivasyonu kaybolmakta ve onların geri kalmasına ve başarısız olmalarına sebep olduğu görülmektedir (Tomlinson & Kalbfleisch, 1998).

Bütün öğrencilerden öğretime belirli bir noktadan başlayarak aynı hedefe eşit sürelerde ulaşmaları beklenmektedir. Fakat öğrencilerin bir kısmı beklenen sınıf düzeyinde, bir kısmı geri veya ileri düzeyde olabileceği gibi aynı seviyedeki öğrencilerin öğrenme hızları birbirinden farklı da olabilmektedir. Bu noktada aynı değerlendirme ölçütleri kullanılarak bilgi ve beceriler ölçülmeye çalışılmaktadır. Oysa öğrenciler kendilerini farklı şekilde ifade edebilmekte ve farklı ürünler ortaya koyabilmektedirler (Uğurel, 2018, s.15). Bu çerçevede farklılaştırmanın gerekçeleri, farklılaştırılmış öğretimde kullanılan stratejilerin ve farklılaştırılmış öğretimin sahip olduğu felsefesinin dayandığı kuramsal temellerle yakından ilişkili olmaktadır. Böyle ele alındığında farklılaştırılmış öğretimin; yapılandırmacı öğrenme kuramı, çoklu zekâ kuramı, beyin temelli öğrenme, probleme dayalı öğrenme, öğrenme stilleri ve sosyal yapılandırmacılık gibi kuramsal temellere dayandığı anlaşılmaktadır (Avcı & Yüksel, 2017).

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yapılan değerlendirmelerden sonra 2007 yılından geçerli olmak üzere yeni fizik dersi öğretim programı ortaya konulmuştur. Bu programın, günümüzde kullanımı oldukça yaygın olan yaşam temelli öğrenmeyi ve “Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı”nı esas aldığı anlaşılmaktadır. Bu kuram çerçevesinde sorgulama ve araştırmaya dayalı yöntemler (buluş, keşif ve sorgulayıcı araştırma yöntemi) ve kavramsal değişimi esas alan yöntemler (kavramsal değişim metinleri, analogiler, 5E ve 7E) öne çıkmaktadır (MEB, 2007). Ayrıca 2013 ve 2017 yıllarında fizik öğretim programında yapılan değişikliklerde de öğrenci merkezli yaklaşımların kullanılması dile getirilmiştir (MEB, 2018).

Fizik dersi öğretim programında yapılan değişiklikler sonrasında, öğrenme kuramları ve öğretme yaklaşımları temelde aynı olmakla beraber; yeni konular eklenmiş, bazı konular

Çıkarılmış, konuların eriklerinde değişiklikler yapılmış ve bazı konuların yerleri değiştirilmiştir. 9. ve 10. Sınıfları kapsayan fizik dersi ğretim programı temel düzeyde fizik bilgisi içermekte olup bütün orta ğretim kurumlarında ortak uygulanması kararlaştırılmıştır (MEB, 2013). Yenilenen fizik ğretim programı bireysel farklılıkları göz ardı etmemek için tek bir kuramı, yaklaşımı veya yöntemi esas almamıştır. Ayrıca farklılaştırılmış ğretim, sahip olduğu ilkeler açısından bu yeni ğretim felsefesine de uygundur (Uğurel, 2018, s.15). Bilişsel ğrenme kuramına dayalı bir sistem olan farklılaştırılmış ğretim öğrenmeye yönelik içerik, ürün ve süreç gibi öğeleri çeşitlendirerek, öğrencilerin birbirinden farklı olma gereğini kabullenip, öğretmene farklı teknikler sunar (Tomlinson, 1999). Bu çalışmanın problem durumu, öğrenciler arasındaki farklılıklar üzerine kurulmuş olan farklılaştırılmış ğretim yöntemi ve öğrencinin araştırma merakını artıran, bilgi ve becerilerinin aktif kullanımını içeren etkinlikler 5E modelinin öğrencilerin akademik başarıları ve sınıf yönetimi açısından kıyaslanmasıdır.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, fizik dersinde farklılaştırılmış ğretim modelinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin incelenmesidir. Araştırmanın bir diğer amacı ise farklılaştırılmış ğretim modelinin, öğretmenin sınıf yönetimine nasıl bir etki yaptığının araştırılmasıdır.

Araştırmanın Alt Problemleri

Bu çalışmanın problemi, “Farklılaştırılmış ğretimin fizik dersinde uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve sınıf yönetimine etkisi nedir?” olmuştur. Farklılaştırılmış ğretim modelinin ortaöğretim fizik dersinin işlenişı üzerindeki etkilerinin incelenmesi çerçevesinde ortaöğretim 10. Sınıf fizik dersi konuları arasında yer alan “Sıvıların kaldırma kuvveti” ünitesi farklılaştırılmış ğretim modeliyle işlenmiş ve modelin ders üzerindeki etkisine ve řu alt problemlere cevap aranmıştır:

- 10. sınıf fizik dersindeki “Sıvıların kaldırma kuvveti” ünitesinin farklılaştırılmış ğretim ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi nedir?
- Farklılaştırılmış ğretim modelinin sınıf yönetimine etkisi nasıldır?

Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre öğretimin planlanması öğrencilerin potansiyelinin açığa çıkmasını sağlar (Tomlinson, 2005). Bu çalışmada da öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak yapılan fizik öğretiminin öğrencilerin

akademik başarılarına olan etkisi incelenmiştir. Fizik öğretime bu tür çalışmalar alanyazında çok nadirdir. Bu nedenle araştırmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, alanyazında, fizik öğretiminde farklılaştırılmış öğretiminin sınıf yönetimine etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Farklılaştırılmış öğretimin, sınıf yönetimine etkisinin nasıl olacağını ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmanın alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve İle İlgili Araştırmalar

Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımları

Öğretim planlaması denilince bu süreci bir planlama ya da başka bir ifadeyle öğretim tasarımının tüm süreçlerinin ele alınması olarak da ifade etmek gerekmektedir (Posner & Rudnitsky, 2001, 6). Bu çerçevede ortaya konan kuramsal bilgilerin öğretim tasarımı sürecinde alınacak kararları, üzerinde durulması gereken noktaları etkilediği söylenebilir.

Yaklaşım açısından bakıldığında aslında “yapılandırmacılık” bilginin doğruluğunu, kaynağını, niteliğini sorgulayan epistemolojik bir yaklaşım olarak ifade edilebilir (Von Glasersfeld, 1995, s.5). Yapılandırmacı yaklaşım, kişilerin birbirlerinden farklı olarak çeşitli “*altyapılara, geçmiş deneyim ve öğrenmelere*” sahip olduğu önermesini ortaya atmaktadır. Böylece farklı altyapıların, geçmiş deneyimlerin ve öğrenmelerin bireylerin yeni bir kavramı nasıl anlamlandıracağını da farklılaştırmış olacaktır. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımda esas kabul ise “*öğrenmeyi, kişinin kendi bilgilerini kendisi oluşturması, keşfetmesi, yaratması ve geliştirmesi*” olarak tanımlanmasıdır (Marlowe & Page, 2005, s.10).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre, öğrenmenin basit bir uyarma-tepkide bulunma süreci olmadığı anlaşılmaktadır. Böylece öğrenme, öz-düzenlemeyi, kavramların yansıtma ve soyutlama süreçlerinden geçerek yapılandırılmasını gerektirmektedir. Çünkü yapılandırmacı yaklaşımda önemli olan problemlerin daha önceden pasif olarak alınan ve ezberlenen bilgilerin kullanılarak çözümlenmemesidir. Bu durum daha çok bir problemin etkili bir şekilde çözülmesi için problemin kişi tarafından içselleştirilmesini gerektirmektedir. Yani, birey problemi hedefe ulaşmak için önündeki bir engel olarak görmekte ve bu şekilde kişilerde sürekli öğrenmeye yönelik içsel bir motivasyon meydana getirmektedir (Von Glasersfeld, 1995, s.14).

Yapılandırmacı yaklaşımla ilgili Piaget’in “*bireyin içinde yaşadığı çevreyi nasıl algıladığı ile ilgili geliştirdiği*” kuramlar yapılandırmacı yaklaşımın temellerindendir (Woolfolk, 2004, s.41). Piaget’ye göre bilme süreci bireyin ona adapte olmasıdır. Dolayısıyla bilgi, birçok kavram ve eylem arasından kişinin zihnindeki amaca göre en uygun olandır (Von Glasersfeld, 1995, s.7). Bu açıdan bakıldığında Piaget’in yapılandırmacı yaklaşımı bilişsel olarak ele alması manidardır. Çünkü öğrenme kişinin dış dünyaya karşı gösterdiği eylemlerin

bir sonucu sayılır. Birey dış dünyayla kurduğu etkileşimleri çerçevesinde “özümseme ve uyumsama” yoluyla zihnine yerleştirmektedir (Jaworski, 1994).

En iyi şekilde birey bilgiyi “Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşım”ın, savunduğu “davranışçı ve bilişsel yaklaşımlar”ın da ifade ettiği gibi “dış dünyada var olan bilgi” kavramını reddedip, bilginin öğrenen tarafından yapılandırıldığını savunmaktadır. Özellikle öğrenen, bilgiye ulaşmak için o bilgiyi kendisi deneyimlemelidir. Yaşantılar sonucu elde edilmeyen bilgi ise anlamlı olmamaktadır. Bu durum öğrenci açısından ifade edildiğinde bilgi, “öğrencinin dış dünyayla uyumu ve deneyimlediği sıkıntılarla mücadele edebilmesi için yapılandırılmak zorundadır. Öğrenme ise, öğrencinin bilgiyi aktif olarak alıp, bu bilgiyi tecrübeleriyle birleştirerek yorumlaması” olarak ifade edilebilir (Özden, 2004). Bu anlatılanlar çerçevesinden bakıldığında yapılandırmacı yaklaşımın Olkun ve Toluk (2003)’a göre iki öğeden oluştuğu aktarılmıştır:

- Sunulan bilginin yapılandırılması sürecinde öğrenenin, etkin bir rol oynaması gerekmektedir.
- Bireylerde yeni öğrenmelerin meydana gelebilmesi için, eski öğrenmelerin ve fikirlerin tam olarak benimsenmiş ve anlamlandırılmış olması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle aslında ön bilgiler tam ve yeterli değilse yeni bilgilerin edinilmesinin de mümkün olmayacağını bilmesi gerekmektedir.

Bireyin öğrenme ve algılama sürecinde özellikle zihinlerindeki yapıları düzenleme dışında adaptasyon, diğer bir ifadeyle içinde yaşadığı çevreye uyum eğilimi vardır. Piaget, özümseme ve uyumsama olmak üzere iki temel adaptasyon sürecine dikkat çekmiştir. Bu kavramlara bakıldığında özellikle özümseme kişinin var olan şemalarını çevreyi anlamlandırma sürecinde kullandığı zaman gerçekleşmektedir. Özümseme sürecinde yeni bir bilgi var olan bilgiler doğrultusunda anlaşılmaya çalışılmaktadır (Yabaş, 2008, s.21). Diğer bir süreç olan uyumsama sürecinde ise, kişinin “*var olan şemaları yeni bilgiyi anlamada yeterli gelmemekte, bu sebeple birey şemalarını değiştirmek*” zorundadır. Özümseme sürecinde birey, yeni bilgiyi var olan bilgiyle anlamlandırılmaya çalışmakta ve uyumsamada yeni bilgiyi anlamak için yeni şemalar oluşturmak zorunda olmaktadır (Woolfolk, 2004, s.31).

Özümse ve uyumsama gibi önemli bir başka konu da sosyal etkileşim ve dil kullanımıdır. Özellikle Vygotsky’in “öğrenmede sosyal etkileşimin ve dilin kullanımının önemi” üzerinde durduğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple Vygotsky’e göre eğitim sürecinde öğretmenin ve yetişkin yardımının rolü bu anlamda çok önemlidir. Bu durumu yakınsal gelişim bölgesi olarak ifade eden Vygotsky, kişilerin kendi başlarına ulaşamayacakları, fakat öğrenilecek konuda kendilerinden daha yetkin olan kişilerin yardımı sayesinde

ulaşabilecekleri zihinsel kapasiteye dikkat çekmiştir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin kendilerinden daha yetkin olan kişi olarak tanımlanan kişiler, kimi zaman öğretmen, kimi zaman çevrelerindeki bir yetişkin kimi zaman da akranları olabilmektedir (Jaworski, 1994; Woolfolk, 2004, s.52). Öğrenme, özümseme, uyumsama ve sosyal çevre ile dil gibi unsurların yanında yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim tasarımı içinde aşağıdaki benimsenen ortak ilkelere dikkat etmek ve bilmek gerekmektedir (Gergen, 1995, 24-25; Marlowe & Page, 2005, s.16):

- Bireyler kendi öğrenme süreçlerine aktif olarak katıldıklarında daha etkili bir şekilde öğrenebilmektedirler.
- Bireyler araştırarak, keşfederek ve çevreleriyle etkileşim kurarak kendi bilgi yapılarını oluşturabilmektedirler.
- Öğrenmede aktif öğrenme ile eleştirel düşünme ve problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerin gelişimine katkıda bulunmaktadır.
- Bu çerçevede yapılandırmacı yaklaşımda öğrenmenin bağlamsal olması önemlidir.
- Yapılandırmacı yaklaşımda otorite tek kişide değil grup içindeki kişilere dağıtılmaktadır ve değişkenlik göstermektedir.
- Yapılandırmacı yaklaşım öğrenmenin gerçekleşmesi noktasında öğrenenler arasındaki etkileşim ve fikir alışverişini önemsemektedir.

Farklılaştırılmış Öğretim

Eğitim bir süreç işi ve birikimle gelişen kültür aktarımı sayılabilir. Özellikle kitlesel eğitimde bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulması bu açıdan önemlidir. Bu çerçevede “farklılaştırılmış öğretim” ise öğretim sürecinin öğrencilerin bireysel özelliklerine göre düzenlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu da göstermektedir ki farklılaştırılmış öğretimde öğretmen çeşitli öğretim yöntemleri ile öğrencilerin yaş, beceri, ilgi alanları ve kültürel anlamdaki farklı özelliklerine hitap ederek bu aktarımı gerçekleştirmeye çalışmaktadır (Oliva, 2005, s.367).

Bu noktada Tomlinson (1999)’a göre, öğrencilerin görevlerinin aynı olduğu, başarı düzeylerine göre gruplandığı, süreçteki değişikliğin soruların güçlük derecelerinin öğrenci başarı düzeylerine göre çeşitlendirildiği, sınıfta kim ödevini ya da problemi daha önce bitirdiyse oyun oynamasına izin verilerek sürecin zenginleştirilmesi ile farklılaştırılmış bir öğretim ve sınıf ortamı oluşturulması mümkün değildir. Bunun için çabuk öğrenen ya da hızlı ilerleyen öğrencilere ekstra kitap okutma, ekstra problem çözdürme de farklılaştırılmış

öğretim olarak ifade edilmez. Bu açıdan da farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin düzenli ya da rutin çalışmalarını bitirince geliştirilmiş ödevler vermek demek de değildir.

Bu sayılanlar da olamayacağı için farklılaştırılmış eğitim nedir acaba? Aslında burada sayılanlardan ziyade farklılaştırılmış öğretim Tomlinson (1995a)'a göre, *“öğrencilerin programın içeriğini keşfetmeleri için, çeşitli yolların kullanıldığı, aktivitelerin ve sürecin öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine, kendi bilgi ve fikirlerine ulaşmalarına yönelik yapıldığı ve öğrencilerin öğrendiklerini göstermek ve sergilemek için seçimlerini yapabildikleri bir öğrenme yaşantısı”* olarak ifade etmek daha doğru bir aktarımdır.

Bu ifadelerden farklı olarak ise Gregory ve Chapman (2002), farklılaştırılmış öğretimi, *“öğretmenlerin sınıflarındaki farklı öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına cevap verebilecek planlama yapmalarına imkân tanıyan bir araçtan çok bir felsefe”* olarak ifade edilmektedir. İfade edilen bu anlayışın ve felsefenin esas noktasına bakıldığında her öğrenenin ihtiyaçlarının karşılanması vardır. Özet olarak bu tanımlayıcı ifadelerden de anlaşıldığı gibi farklılaştırılmış öğretim aslında bir strateji veya yöntem olmaktan çok, *“öğrenen, öğretim ve öğrenme”* konularında bütüncül bakış açısı sunan bir yol” olarak ifade edilebilir (Beler, 2010, s.34).

Farklılaştırılmış Öğretimin Temel İlkeleri

Strickland (2007)'a göre farklılaştırılmış öğretimin belli başlı bazı ilkeleri bulunmaktadır. Bu temel ilkeler beş bölümde ifade edilebilir. Bunlar:

- Öğretim olarak davetkâr ve güvenilir bir sınıf ortamı sağlanması
- Öğretilen ders programının en üst nitelikte olması
- Hazır bulunuşluk, derse ilgi ve öğrenme stillerininin devamlı bir şekilde değerlendirilmesi
- Düzgün farklılaştırılmış öğretim çalışmalarının tasarlanması
- Esnek grup çalışmaların uygulanması (Şaldırdak, 2012, s.26).

Uygulamalar konusunda ise farklılaştırılmış öğretim ile ilgili öğretiminin hangi ilkeler doğrultusunda uygulamaya geçirileceğiyle ilgili bazı ortak ilkeler bulunmaktadır. (Heacox, 2002; Tomlinson, 2005). Bu ilkelerin başlıkları ise:

- Esneklik durumu
- Sınıftaki farklılıklara saygı
- Değişime açıklık
- Bireysel ve grup beklentileri dengesi
- Her öğrencinin kendi hızında ilerlemesi

- Sürekli ve çeşitli değerlendirme yöntemleri gibi ilkeler gelmektedir.

Farklılaştırılmış öğretim süreci ile ilgili ortak ilkelerden biri esnekliktir. Bu öğretim süreci esnekliği barındırmakta ve öğrencilere farklılıklarını yansıtabilecekleri çeşitli etkinlikler sunmaktadır. Aslında öğrencilere, nasıl öğreneceklerini tercih etme imkânı vermektedir. Özellikle öğretim sırasında esnek gruplamada koşullar öğrencilerin kimlerle ve nasıl çalışacağını belirlemektedir. Grubun büyüklüğü aynı öğrenme ihtiyacına sahip öğrenci sayısına, grubun konu üzerinde çalışma süresi ise tamamlanacak görevin karmaşıklık düzeyine göre değişmektedir. Gruplar bazen bir kaç gün, bazen bir kaç ders saati beraber çalışabilmektedirler (Heacox, 2002). Bu gruplama daha çok etkinliklere göre ayarlanmaktadır. Kısaca bir konu üzerinde çalışmaya başlamadan önce büyük grup tartışması, daha derinlemesine çalışmalar için bireysel ya da küçük grup çalışması yapılmaktadır (Tomlinson, 2001, s.5).

Sınıftaki farklılıklara saygı ilkesine bakıldığında farklılaştırılmış öğretimde öğrencilerin farklılıklarına saygı göstermek önemlidir. Bu durumda öğretmen, öğrenciler arasındaki farklılıklara saygı duymakta her öğrencinin farklılığını kabul edip ona uygun bir şekilde etkinliklerini düzenlemektedir. Bu noktada farklılaştırılmış öğretimde özellikle; öğrenciler arasında farklı hazır bulunuşluk düzeylerinin olması, öğrencilerin kendi yeterlikleri doğrultusunda ilerlemesi ve gelişmesi, öğrencilerin konunun önemli noktaları üzerinde farklı zorluk düzeylerinde çalışabilmeleri, sınıf içerisinde yapılan etkinliklerin tüm öğrenciler tarafından ilgi çekici, önemli ve üzerinde çalışmaya değer bulunması gibi konularda duyarlı olması gerekmektedir (Tomlinson, 2005, s.2).

Değişime açıklık ilkesinde ise farklılaştırılmış öğretim değişikliklere her zaman açık bir öğretimdir. Bu noktada öğretmenin öğrencilerinden aldığı dönütlerle, yaptığı uygulamaları değerlendirmesi ve öğretimini geliştirmeye çalışması önemlidir (Tomlinson, 2001, s.19). Farklılaştırılmış öğretim çerçevesinde bireysel ve grup beklentileri dengesinde ise öğretmen, bireysel ve grup beklentilerini dengelemektedir. Bireyler, kendi nitelikleri ve öğrenme hızlarına göre değerlendirilmekte ve aynı zamanda tüm sınıfın ilerlemesine göre stratejik davranılmaktadır. Farklılaştırılmış öğretimde değerlendirme; öğretim, geribildirim ve notlandırma durumu, hem grup hem de bireysel hedef ve beklentilerin karşılanma düzeyini de yansıtmaktadır (Tomlinson, 2005, s.13).

Farklılaştırılmış öğretimde etkinliklerin niteliği önemlidir ve öğrencilerin anlamlı çalışmalar yürütmesi beklenmektedir. Öğrenciler öğrendiklerini kendi yetenekleri ölçüsünde farklı ve karmaşık düzeydeki meselelerle ilgili çalışma olanaklarının sağlanması

gerekmektedir (Tomlinson, 2001, s.20). Aynı zamanda farklılaştırılmış öğretimde, her öğrenciyi zorlu görevlerle motive etmek öğretim anlamında önemlidir (Heacox, 2002, s.5).

Farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı sınıflarda değerlendirme sürekli ve çeşitli olursa verim daha iyi olmaktadır. Bu şekilde öğretmen öğrencilerini hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stilleri yönünden daha iyi tanıyarak öğretimini daha etkili bir şekilde farklılaştırma olanağı elde etmiş olacaktır (Tomlinson, 2005, s.12). Bunun dışında aslında öğrencilerin öğrenme sürecinde sürekli olarak değerlendirilmesi, onların gelişim sürecinin tespit edilmesi ve gerekli yönlendirmelerin yapılması noktasında önemli olmaktadır. Bu süreçte eğer farklılaştırılmış öğretim yöntemi ilkeler doğrultusunda amacına uygun uygulanırsa hem eğitimin gelişmesini hem de öğrencilerin eğitim anlamında verim elde etmesini sağlayacaktır (Yabaş, 2008).

Farklılaştırılmış Öğretimin Tarihi

Gundlach’a (2011) göre, farklılaştırılmış öğretim 1600’lü yıllarda eğitimin tek odalı okullarda yapıldığı tarihten bu yana vardır. Bu anlamda son zamanlarda yeniymiş gibi algılansa da farklılaştırılmış öğretimin felsefi kökleri aslında çok eskilere uzanmaktadır. Özellikle bu konuya yönelik Eğitim Liderliği (Educational Leadership) dergisi 1953 yılında “*Bireysel Farklılıklara Meydan Okumak*” teması altında bir sayı yayınladığı anlaşılmaktadır. Bu dergide yayınlanan bir makalenin içeriğinde de ifade edildiği gibi, Preston Search 1889 yılında “*ders kitabı kullanılmadan her çocuğun her konuda kendisine göre bir şeyler öğrenmesinin mümkün olduğunu*” dile getirmiştir.

Bu çerçevede Chicago’daki öğretmenler, okul sistemleri arasında tartışılan bir proje kabul edilip öğretmenler eski programlarına dönmeye ve bireysel farklılıkları yok saymaya başladığı görülmüştür (Washburne,1953; akt. Gilbert, 2012). Bu duruma bir çözüm olarak Washburne tarafından her konu için ortak temel standartların bulunduğu esnek bir program ortaya konulduğu anlaşılmaktadır. Bu noktada öğretmenlerin kendi deneyimlerine göre konuyu işlemelerinden yola çıkarak; “*ders kitapları, çalışma kitapları ve ders içi öğretim materyallerinde*” değişiklikler meydana getirilmiştir. Bu değişikliklere bakıldığında; öğrenme seviyesini arttırmaya yönelik ve her öğrencinin kendi kendine çalışırken hatalarını düzeltmesini sağlayacak bireysel çalışmalara yer verildiği anlaşılmaktadır (Çam, 2013, s.15).

Farklılaştırılmış öğretimin tarihi süreçte 1960 yılında kavramsallaştırıldığı, 1970’li yıllarda ise “*beceri grupları*”nın yeniden düzenlenmesiyle farklılaştırılmış değil farklılaştırıcı (diferansiyel) bir eğitimin yapılması gerektiği dile getirilmiştir. 1980’lerde beceriye göre gruplamanın etkililiği üzerinde durulmuş ve sonrasında ise bir sınıfta bulunan bütün gruba

aynı eğitimin verilmesi sağlanmaya çalışılmıştır (Ankrum & Bean, 2007). Süreç içerisinde farklılaştırılmış öğretimin 1980’lerden bugünkü formunu alma sürecinin iki çerçevesi vardır. Bunlar kompleks öğretim ve paralel program olarak ifade edilmektedir. Bu çerçevede kompleks öğretim değişen entelektüel gruplar içinde öğrencilerin bağımsız olarak çalışmalarını gerektiren işbirlikçi bir öğretim stratejisi olarak bilinmektedir. Kompleks öğretim, 1986 yılında Elizabeth Cohen tarafından Stanford Üniversitesi’nde geliştirilmiş ve daha sonra Carol Ann Tomlinson, Sandra Kaplan, Joseph Renzulli, Jann Lapien ve Deborah E. Burns tarafından kavramsallaştırıldığı anlaşılmaktadır (Tomlinson, 2007).

İkinci olarak paralel program çerçevesinde ise “bütün öğrenenlerin aynı sınıftaki değişen ihtiyaçlara hitap edecek kadar esnek olmaları gerektiği” ifade edilmiştir. Bu anlamda öğrencilerin çalışma alanlarında gelişen “*ilgi ve ihtiyaçlarına göre kendi tercihlerini, değerlerini ve güçlü yönlerini anlayarak öğrenme*” durumunun gerçekleşmesi beklenmektedir. Böylece bu program öğretmenlere, öğrencilerin ilgi duyduğu ve yetenekli olduğu alanları keşfetme konusunda yardımcı olma imkânı vermekte, program sayesinde bir bağlantı kurmalarına imkân vermektedir (Kiley, 2011).

Farklılaştırılmış Öğretimde Temel Öğeler

Farklılaştırılmış öğretimde temel öğelere bakıldığında Brown’a (2004) göre dersin farklılaştırılmış uygulamaya dönüştürülebilmesi gerekmekte ve bunun için altı temel ihtiyaç bulunmaktadır. Bunlar;

- Öğrenme olarak aktif öğrenme,
- Deneyimleri işin içine katma,
- Somut ve çoklu öğrenme ortamları oluşturma,
- İşbirlikli öğrenme ve gerçek hayat durumları ile karşı karşıya gelme,
- Konuları öğrenci ilgileri ile birleştirme
- Çoklu zekâ ve öğrenme stillerini işin içine katma olarak sıralanabilir.

Farklılaştırılmış öğretimin temelinde, her öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarına ve öğrenme kapasitesinin arttırılmasına değer verilerek farklı öğrenme alanındaki öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamayı amaç edinen bir eğitim programı ve ders planı hazırlamak vardır. Bunun için öğretmenler bir veya birden fazla öğeyi (içerik-süreç ve ürün) ya da öğrenci özelliğini (hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stilleri) farklılaştırma süreçlerine uygulayabilirler. Unutulmaması gereken nokta ise her dersin bu şekilde planlanmasının gerekli olmadığıdır (Good, 2006).

Farklılaştırılmış Sınıfların Özellikleri

Farklılaştırılmış öğretimde özellikle sınıfların yeri ayrıdır. Özellik olarak ise öğretmenin sınıfta daha çok temel noktalara odaklandığı ve amacını net olarak belirlemesi gerektiği anlaşılmaktadır (Good, 2006). Bu amaç doğrultusunda öğretmen, yoğun olarak zorluk çeken öğrencilerin kavrama yönü ve beceriler üzerinde odaklanmasını sağlamaktadır.

Sınıfta farklı öğrenciler olabilmekte ve eğer ileri düzeyde olan öğrenci varsa öğrencilerin önceden öğrendiği konuları tekrar etmesi yerine kendilerine katkı sağlayacak zor konular üzerinde çalışmasına yardımcı olmaktadır. Bu anlamda öğretmen, öğrenci farklılıklarını gözetmesi gerekmektedir. Bunların yanında öğretmen, öğrencilerini herhangi bir ön koşul olmadan kabul etmekte ve öğrencilerden de aynı şekilde davranmalarını beklemektedir. Bunlarla birlikte bu süreçte değerlendirme de önemli özelliklerdendir. Çünkü değerlendirme ve öğretim ayrılmaz bir bütün gibidir. Bundan dolayı da değerlendirme, yarının öğretiminde yapılacak değişiklikleri bugün anlamak için kullanılan önemli araçlardan kabul edilmektedir. Öğretmen değerlendirme konusunda öğrencilerin “*öğrenme günlüğü, portfolyo çalışmaları, ders sonu öğrenme etkinlikleri, bireysel beceri listeleri, ön sınavlar, ödevler ya da bireysel ilgi anketler*”inden de yararlanmaktadır. Öğretmen ayrıca “*içerikte, süreçte ve ürünler*”de de değişiklikler yapmaktadır. Good (2006)’a göre, sınıf özellikleri açısından “*bireysel farklılıklar*” her zaman önemli olmaktadır. Öğrenciler hazır bulunuşluk, ilgi ve öğrenme profili alanlarında bu anlamda çeşitlilik göstermektedir (Hall, Strangman & Meyer, 2003).

Böylece aslında öğretmen, sınıf içi grup normlarını ve bireysel normları dengelemekte ve ders, öğrencilerin neleri bildikleri ve bilmedikleri üzerine kurgulanmalıdır (Holloway, 2000). Bunun için de öğretmen ve öğrencilerin esnek bir ortamda birlikte çalışmaları gerekmektedir (Shaver & Hunter, 2004).

Farklılaştırılmış Öğretimin Planlanması ve Uygulanması

Planlama ve uygulama çerçevesinde farklılaştırılmış öğretimde yapılan değerlendirme öğrencilerin zorluk çektikleri noktaları ve konunun anlaşılan ve anlaşılmayan taraflarını meydana koymak için yapılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin sözel olarak görevi nasıl tamamladıklarını ve problemi nasıl çözdüklerini dile getirmeleri onların biliş üstü becerilerinin gelişimine de katkı sağlamaktadır. Öğretmenler uygun gördükleri noktalarda öğrencilerin çalışmalarıyla ilgili notlar alıp gözlem yaparak ve öğrencilere soru sorarak onların nasıl çalıştıklarını anlamaktadırlar ve öğrenme sürecinde hangi noktada olduklarını tespit etmeye çalışmaktadırlar (Gregory & Chapman, 2002, s.114).

Planlamanın yanında ayrıca uygulama meselesine bakıldığında, Tomlison (199, 77-87) farklılaştırılmış öğretimin uygulanmasına yönelik öğretmenlerin özen göstermeleri gerektiği bazı özelliklerin olduğunu dile getirmektedir. Bu özelliklere bakıldığında;

- Farklılaştırmaya ilgili öğretmenin net bir düşüncesinin olması gerekmektedir.
- Farklılaştırılmış öğretim için öğrenciler ve veliler önceden bilgilendirilmelidir.
- Öğrenci odaklı öğrenmeye ve buna uygun sınıf yönetimine geçilmesi gerekmektedir.
- Öğrencinin ve öğretmenin kendini rahat hissedeceği oranlarda ve hızda farklılaştırılmış öğretime başvurulması gerekmektedir.
- Farklılaştırılmış öğretim ile ilgilenen diğer meslektaşlarla birlikte planlar yapılmalıdır. Tüm bu temel öncelikler göz önüne alındıktan sonra farklılaştırılmış öğretimi uygulamaya geçirmek için gerekli olan bazı temel adımları atmak ve farklılaştırılmış öğretime uygun planlar yapmak yerinde olacaktır.

Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleri

Katlı öğretim yöntemi.

Farklılaştırılmış öğretim çerçevesinde özellikle katlı öğretim ele alındığında bu süreç, “öğrencilerin hazır bulunuşluk, öğrenme hızları, ilgileri, bilişsel yetenekleri, öğrenme stilleri” gibi bireysel farklılaşmanın öğretim ortamında meydana getireceği olumsuzluğu gidermek ve azaltmak için kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu farklılıklara bakıldığında daha çok “tasarımın içeriği, öğretim süreci, öğretim ürünü ve ortam boyutları” kademe kademe düzenlenmektedir. Bu şekilde ortaya konan bir düzenlemeyle, mesela, “ön öğrenmesi düşük, orta ve yüksek olan öğrencilerin aynı konuları, kendilerine uygun zorluk seviyesinde öğrenmeleri” olanağı bulunmaktadır (Tomlinson 1999; Turville & ark. 2010). Bu çerçevede katlı öğretimle ilgili uygulama, değerlendirme ve öğretmen-öğrenci rollerine değinmek gerekmektedir.

Katlı öğretime bakıldığında bu öğretimde öğrencilerin aynı kazanımlara ulaşması amaçlanmaktadır, fakat bu amaçlara ulaşırken öğretmenlerin “*içerik, süreç ve ürünü*” esnek bir şekilde planlamalarına olanak sağlanmaktadır (Levy, 2008). Yani aslında, öğrencilerin kendi hızlarına ve seviyelerine uygun bir şekilde hedeflenen kazanımlara ulaşmaları sağlanmaktadır denilebilir (Richards, Omdal, 2007). Katlı öğretim yöntemi şu durumlarda uygulanabilmektedir (Heacox, 2002):

- Öğrencilerin bazıları konu üzerinde çalışmak için daha fazla zamana ihtiyaç duyarken bazı öğrencilerin daha gelişmiş çalışmalar yapmaya hazır olduğunda,

- Konunun niteliğine göre öğrencilerin ihtiyaç ve hazırbulunuşluklarına göre farklı kaynaklar kullanılabildiğinde,
- Konunun aynı kazanımlara farklı yollarla ulaşmayı desteklediğinde,
- Konunun öğrenciler tarafından farklı ürünler ortaya konmasına izin verdiğinde uygulanabilmektedir.

Bu çerçevede aslında katlı öğretim, öğretmenin farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip öğrencilerinin aynı önemli kavram ve beceriler üzerinde çalışmasını istediğinde uygulanan bir yöntem olarak da bilinmektedir.

Katlı öğretim sürecinin uygulanması.

Katlı öğretimin uygulama süreci bazı adımlar takip edilerek gerçekleştirilmektedir (Tomlinson, 2005, s.84; Richards, Omdal, 2007). Bunlar:

1. Yapılan öğretimin odak noktasını meydana getirecek ortak kazanım ve beceriler belirlemektedir.
2. Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, ilgileri ve öğrenme stilleri ile ilgili ön değerlendirme yapılmaktadır. Bu ön değerlendirmelerde,
 - Öğrencilerin öğrenilecek konu ile ilgili daha önceden bildiklerini,
 - Hangi kazanım, kavram ve becerilerin öğrenciler tarafından anlaşıldığını,
 - İleri öğrenme ihtiyaçlarının neler olduğunu,
 - Yeniden öğretim gerektiren noktaları,
 - Öğrenilecek konu ile ilgili hangi ilgi alanlarının ve inanışların olduğunu,
 - Esnek grupların nasıl oluşturulması gerektiğini,
 - Materyallerin ve görevlerin nasıl dağıtılacağını, tespit etme amaçlı olarak yapılmaktadır (Gregory, Chapman, 2002; Tomlinson, McTighe, 2006).

Ayrıca katlı öğretimin gruplara ayırma sürecine bakıldığında, öz değerlendirme yapmak amacıyla birçok tekniğin kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bunlar, *“parmakla işaretleme, yumruk yapma, gerçekte yüzleşme, en yukarı ulaşma”* olarak ifade edilebilir.

3. Diğer bir adımda ise ulaşılabilecek ortak kazanım ve becerilerle ilgili bir etkinlik tasarlanmaktadır. Bu etkinlik zorlayıcı, öğrencilerin derinlemesine çalışmalar yapmasına izin veren ve üst düzey düşünme becerilerini kullanabilecekleri bir etkinlik olmasına dikkat edilmelidir.
4. Yapılan bu etkinlik farklı hazır bulunuşluk, ilgi ve öğrenme stillerine göre karmaşıklık, soyutluk, açık uçluluk, farklı ilgi ve öğrenme stillerine göre hitap etmesi yönlerinden çeşitlendirilmektedir. Katlı öğretim süreci tasarlanırken

öncelikle orta düzeydeki grubun kazanımları ve etkinliklerinin belirlenmesi, sonrasında yüksek seviyeli ve düşük seviyeli gruplar için etkinliklerin karmaşıklık, derinlik, v.b özelliklerinin ayarlanması gerekmektedir.

5. Son olarak da öğrencilerin niteliklerine göre (hazır bulunuşluk, ilgi veya öğrenme stilleri) gruplar oluşturularak ortak kazanımlara farklı etkinlikler yoluyla ulaşmaları sağlanmaktadır. Bunlarla birlikte katlı öğretimde esnek gruplama önemlidir. Etkinliğin niteliğine ve öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına göre tüm grup, küçük gruplar ya da bireysel çalışma gibi gruplar meydana getirilmesi yerinde olacaktır (Heacox, 2002, s.85).

Katlı öğretimde değerlendirme.

Katlı öğretimde değerlendirme süreci, öğrencilerin kazanımlara ulaşma derecelerinin belirlenmesi ve öğretimin etkililiğinin değerlendirilmesi olarak iki şekilde değerlendirilmektedir (Tomlinson, 2001, s.20). Bu süreç daha çok her dersin sonunda öğrencilerden yazılı ya da sözlü yansıtma alınması hem öğrencilerin öğrenme süreci hem de öğretim süreci değerlendirilmesi şeklinde uygulanmaktadır. Sonrasında öğrencilerin verdikleri geribildirimler değerlendirilip sonraki ders planları gözden geçirilmekte, gerekli değişiklikler yapılmaktadır. Gruplarda çalışırken öğrenciler, gözlemlenerek gerekli yönlendirmeler bu aşamada yapılmaktadır. Dersin sonunda öğrencilerin üzerinde çalıştığı çalışma kâğıtları toplanmakta, gerekli düzeltmeler yapıp ve bir sonraki ders öğrencilere geri verilmektedir. Ayrıca çalışma kâğıtlarının yanında öğrencilerin ortaya çıkardıkları ürünler de onların belirlenen kazanımlara ulaşp ulaşmadığı açısından da değerlendirilmektedir (Yabaş, 2008, s.102).

Özellikle değerlendirme açısından bakıldığında farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını temel alan katlı öğretimde “değerlendirme” bir öğretme aracı olarak kullanılmaktadır. Değerlendirmenin sadece “öğrenileni ölçme” olarak ele alınmaması, öğrenme sürecinin bir parçası olarak görülmesi gerekmektedir. Bu da “öğretim öncesinde, esnasında ve sonrasında” yapılacak olan değerlendirmenin amacı, öğrenci ihtiyaçlarının saptanması ve öğrenmenin en üst seviyeye çıkartılmasıyla gerçekleşmelidir (Hall, 2002).

Bu noktada katlı öğretim, öğrencilerin özellik ve ihtiyaçlarını belirlemek üzere yapılan öndeğerlendirme ile başlamaktadır. Ön değerlendirme ile belirlenen “*hazır bulunuşluk, ilgi ve öğrenme stillerine göre konunun içeriği, süreci ve ürünü*” farklılaştırmaktadır. Katlı öğretim uygulanırken ve öğretimin sonunda değerlendirme yapılmaktadır. Bu aşamada öğrencilerin hem öğrenme sürecinin hem de ortaya koydukları ürünün değerlendirilmesi en önemli

noktadır. Katlı öğretimde değerlendirme, öğrencilerin gelişimlerini belirlemek yanında öğretimin etkililiğın belirlenmesi amacıyla da yapılmaktadır (Demir, 2013, s.36).

Katlı öğretimde öğretmen ve öğrenci rolleri.

Eğitimde öğretmen ve öğrenci rolleri her zaman önemli olmuştur. Kendi içinde farklılıkları olmasına rağmen her süreçte bu roller çeşitli şekillerde ortaya konmuştur. Bu noktada farklılaştırılmış öğretimin uygulanabilmesi için de öncelikle öğretmenin kendisini bazı konularda yetiştirmesi gerekmektedir (Tomlinson, 2007).

Bu noktada Tomlinson (2005, 12-13)'a göre farklılaştırılmış öğretim yöntemlerini uygulayan bir “*öğretmenin*” dikkat edeceği noktalara bakıldığında şunlar söylenebilir:

- Öğretmenler, çocukların hazırbulunuşluk açısından farklılıklar göstereceğini kabul etmekte ve öğretimini bu hazırbulunuşluk seviyelerine hitap edecek şekilde farklı karmaşıklık düzeylerinde materyaller ve görevler hazırlayarak düzenlemektedir.
- Öğretmenler sınıftaki her öğrencinin kendi hızıyla mümkün olduğu kadar derinlemesine çalışmalar yapmalı ve yaptırmalıdır. Çünkü ortalama bir öğrencinin öğrenirken izleyeceği yolu tüm öğrencilere uygulamaya çalışmak farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı bir ortamda uygun olmamaktadır. Çünkü farklılaştırılmış öğretimde tüm öğrenciler için “*yüksek standartlar ve beklentiler*” bulunmaktadır. Yani her çocuğun kendi nitelikleri ve yeterlikleri ölçüsünde anlamlı çalışmalar yapması gerekmektedir.
- Zaman konusunda öğretmenler zamanı esnek kullanmaları gerekmektedir. Öğretmenler öğrencilerin ve konunun niteliğine göre farklı öğretim stratejilerini uygulamaya koymaktadırlar. Öğretim ortamını en etkili biçimde düzenlemek ve öğrencilerinden öğrenme süreci boyunca dönüt almak için onlarla birlikte çalışmakta ve öğrenmektedirler.
- Öğretmen ve öğrenciler özellikle öğrenme sürecinde işbirliği halindedirler. Öğretmenin “*öğretim ortamını farklı öğrenci niteliklerine göre düzenleme, çocukların üzerinde çalışacakları önemli kavramları tespit etme, farklı öğretim stratejilerini işe koşma ve zamanı etkin kullanma*” gibi görevleri bu noktada çok önemlidir (Tomlinson ve McTighe, 2006).

Bunların dışında farklılaştırılmış öğretimde bir öğretmenin en önemli özelliği ise öğrettiklerini kolaylaştırıcı olmasıdır. Öğrencilere çeşitli öğrenme fırsatları sunarak öğrencileri bireysel farklılıklarına göre uygun gruplaşmalara yönlendirerek ve zamanı esnek

kullanarak öğretimi kolaylaştırma yoluna gitmekte ve kendi rollerini ortaya koymaktadırlar (Heacox, 2002).

İstasyon yöntemi.

Süreç ve ortama göre farklılık gösteren bir başka yöntem de “İstasyon Yöntemi”dir. İstasyonlar, sınıf ortamında öğrencilerin aynı anda aynı ortamda çeşitli görevler üzerinde çalıştığı farklı alanlar olarak bilinmektedir. Bu istasyon alanlarında her seviyeden öğrenci için hazırlanan konular istenilen zaman dilimlerinde aktarılabilir. İstasyonları birbirinden ayırmak için renkler, farklı işaretler veya simgeler kullanılmaktadır. Farklılaştırılmış öğretime uygun olan istasyonların kullanımı ile farklı özellikteki öğrencilere farklı görevler verilebilmektedir. Grupla çalışmaya olanak sağlayan istasyonlarda ise esnek bir biçimde gruplandırma yapılabilir ve istasyonlarda geçirilen süre ve istasyonlara gitme durumu öğrencilerin öğrenmelerine göre farklılık göstermektedir (Tomlinson, 2007).

İstasyon uygulamasının bazı yönlerden aslında “merkezler uygulaması”na da benzediği anlaşılmaktadır. Bu süreçte eğer öğretmen tüm sınıfın hızını kontrol altına almak ve belirli basamaklar oluşturmak istiyorsa istasyon tekniğinden yararlanması yerinde olacaktır. Böylece öğrenciler kendi hızlarında çalışıp öğrenmelerini merkezlerde gerçekleştirdikten sonra tüm sınıfla beraber istasyonlar da artık ulaşılması gereken bir nokta olarak kabul edilebilmektedir. Öğrenci farklılıklarını göz ardı etmeden tasarlanan etkinlikler merkezlerde sunulduktan sonra, çalışmasını tamamlayan her öğrencinin tüm gruba katılarak istasyonları tamamlaması gerekmektedir. Özellikle büyük sınıflarda kontrol edilemeyecek ortamlarda planlanmış sınıf etkinlikleri istasyon tekniği ile öğretmenin yönlendirmesiyle öğrenme yapılmış olacaktır (Kaplan, 2016, s.33).

İstasyon yönteminin uygulanması.

İstasyonların yönetiminin iyi yapılması için hazırlık önemlidir. Hazırlık sürecinde öğretmen, hazır bulunuşluk veya öğrenme stiline göre içeriği, süreci veya ürünü farklılaştırmak için tüm istasyonlarda farklı materyaller kullanılmaktadır. Hatta bunları farklı renklerle, işaretlerle, sınıf içerisinde oluşturulacak adacıklarla birbirlerinden farklı olduğunu belirtmek durumunda kalmıştır. İstasyonlar daha çok sıralı bir şekilde düzenlenmektedir. Diğer bir ifadeyle, bir istasyon diğerinden daha karmaşık görevleri içermektedir. Öğrenciler gerekli ön koşul görevleri yerine getirdikleri sürece bir istasyondan diğer istasyona ilerleyebilmektedirler (Tomlinson, 2005, s.62).

Bu süreçte gruplar, konuyu öğrenmiş ve bu konu hakkında daha fazla bilgi araştırmaya hazır olan öğrencilerden veya konu hakkında daha fazla tekrar ve alıştırmaya ihtiyacı

duyan öğrencilerden meydana gelmektedir. Böylece farklı öğrenme seviyesinde olan bu gruplar, istasyonlarda daha etkili çalışabilmekte ve gruplardaki öğrenciler etkileşimli çalışarak birbirlerinin eksikliklerini giderebilmektedirler (Güneş, 2009; Sears, 2007).

İstasyonların değerlendirilmesi.

Değerlendirme noktasında, istasyonlarda yapılan tüm çalışma sonrasında “*oluşturulan ürünler, sorulara verilen cevaplar ve tamamlanan görevler*” öğretmene ve öğrencilere geri bildirim vermesi açısından son derece gereklidir. İstasyonlardaki öğrenme ürünleri öğrencilerin “öz değerlendirmeleri, birbirlerini değerlendirmeleri ve öğretmenin değerlendirilmesi” gibi alternatif değerlendirme yöntemleri kullanılarak değerlendirilmektedir (Demir, 2013, s.40).

Bunlarla birlikte istasyonların öğrencilerin işbirliği içerisinde çalışabileceği, araç ve gereçleri birlikte kullanabilecekleri, teknolojiye yararlanabilecekleri, keşfederek öğrenebilecekleri ve öğrendiklerini kaydedebilecekleri, veri toplayabilecekleri, sayıları kullanabilecekleri, resimler ve modeller çizebilecekleri, öğrendiklerini uygulayabilecekleri ve yaptıklarını özetleyebilecekleri alanlar olması gerekmektedir (Gregory & Hammerman, 2008).

İstasyon yönteminde öğretmen ve öğrenci rolleri.

Bütün uygulamalar ve değerlendirmelerle birlikte istasyon yöntemi, öğrenciyi merkeze alan bir yöntemdir. Öğrenciler, istasyonlarda kendi yaşantılarını gerçekleştirirken öğretilmekte öğrencilere rehberlik etmektedir. İstasyon tekniğinin etkili uygulanabilmesi ve sınıf ortamında kargaşa oluşmaması için öğretmen ve öğrencilerin üzerlerine düşen görevleri yerine getirmeleri gerekmektedir (Demir, 2013, s.41).

Rol olarak bakıldığında öğretmenler istasyonlarda rehber görevini üstlenmektedirler. İstasyonlar yeni bir konunun öğrenilmesi için tasarlanmış ise öğretmenler öğrencilere ipuçları verebilmekte ve öğrencileri öğrenmeleri için teşvik edebilmektedir. Eğer istasyon tekrar ve pekiştirme amacı ile tasarlanmış ise öğretmenin daha az ipucu vermesi yerinde olacaktır. Öğrencilerden bazıları yeni konuyu ipuçları ve biraz teşvikle rahatlıkla öğrenebilirken bazı öğrenciler öğrenmekte sıkıntı çekebilmektedirler. Bu durumda öğretmen öğrenme güçlüğü çeken bu öğrenciler için ayrı istasyonlar tasarlaması ve bu öğrencilerin için farklı etkinlikler yapması daha isabetli olacaktır (Sears, 2007).

Tasarlanma ve etkinliklerin yapılması demek ayrıca istasyonlar için tasarlanmış etkinliklerin çeşitliliği, farklılıklarının göz önünde bulundurulduğu bir sınıf ortamı oluşturulmasına yardımcı olacak ve farklı yollarla öğrenen öğrencilerin dikkatini ve ilgisini

çekecektir. Böylece öğrenciler derse daha fazla ilgi duyacak, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenebilecektir. Öğrenci kendi “*ilgi, ihtiyaç ve güdülenmeleri*” doğrultusunda kendi öğrenme hızında ve oranında öğrenecek ve yeteneklerine göre düzenlenmiş bir öğrenme ortamında çalışmaktan da keyif alacaktır (Güneş, 2009). Öğrenciler istasyonlarda bir grupla birlikte, işbirliği içerisinde nasıl çalışıldığını öğrenirken bireysel çalışmalar yaparak kendi çalışma alışkanlıklarını da keşfedebileceklerdir. Her iki durumda da öğrenciler kendi yaşantılarını gerçekleştirmekte ve kendi öğrenmelerine yardımcı olmaktadır.

Ajanda yöntemi.

Ajanda yöntemi “*öğrencilerin belirli bir zamanda yapmaları gereken görevleri gösteren liste*” olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme süreci içerisinde yer alan öğrencilerin ajandalarında hem ortak görevler hem de farklı görevler bulunmaktadır. Öğrenciler ajandasında yer alan listeleri istediği sırada ayarlayabilmektedir (Tomlinson, 1999). Ajandada yer alan görevler, öğrencilerin hazır bulunuşluklarına ve öğrenme stillerine hitap etmektedir. Ajanda yönteminin amacına bakıldığında ise, dersin tümüyle öğretimi değil; ders veriminin artırılması olarak ifade edilebilir (Beler, 2010). Ajanda stratejinin en belirgin özelliği ise “*öğretmenin istediği zaman öğrenciyi kontrol edebilme özgürlüğüne*” sahip olması olarak ifade edilebilir. Bu şekilde öğretmen öğrencilerin gelişimlerini ve öğrenme düzeylerini gözlemleyebilmekte ve önerilerde bulunabilmektedir (Ekinci, 2016, s.20).

Ajanda yöntemi kapsamında, öğrenme sözleşmesinde olduğu gibi; sınıf içerisinde farklı öğrenme seviyesinde öğrenci gruplarının olduğu durumlarda öğrenme ajandaları her gruba veya her öğrenci seviyesine yönelik tasarlanmalıdır. Bu zorluk derecesine göre düzenleme yapılırken bir öğrencinin diğerinden daha düşük veya daha yüksek olduğunu öğrencilere hissettirmeden öğretmen ajandayı düzenleyebilmektedir. Öğrenme ajandalarına sadece öğretmenin anlayacağı şekilde bir simge, işaret gibi bir ifade konularak farklı seviye gruplarına yönelik ajandalar da hazırlanabilmektedir (Kaplan, 2016, s.36).

Bu ajandalar sayesinde öğrenciler kendi eksiklerine ve seviyelerine uygun etkinliklerle karşılaşmış olacaklar. Bu açıdan bakıldığında ajandanın kullanım amaçları doğrultusunda şunlar ifade edilebilir (Tomlinson, 1999, 2001):

1. Bilgi eksiği olan öğrencilerin bu eksikliklerini gidermek ve bunu sağlarken diğer öğrencilerin vaktini almamak.
2. Hızlı öğrenen öğrencilerin konularda daha da derinlemesine öğrenmelerini sağlamak.

3. Etkinlikleri öğrencilerin ilgilerine, öğrenme stillerine ve çoklu zekâlarına göre dizayn ederek onları derse motive etmek, bilginin kalıcılığını arttırmak ve öğrenmeyi zevkli hale getirmek.

Ajanda stratejisinin sağladığı bazı yararları bakıldığında şunlar ifade edilebilir (Tomlinson, 1999, 2001):

- Öğrencilere verilen görevler, onların seviyelerine uygun olarak farklı zorluk seviyesinde verilebilir.
- Her öğrenciye ihtiyaç duyduğu kadar zaman verilmiş olur.
- Sınıftaki tüm öğrencilerin bireysel ihtiyaçları karşılanmış ve bu sayede öğretim farklılaşmış olur.
- Öğrencilerin kendi ilgilerine göre etkinlik yapmaları nedeniyle dersin daha zevkli sürmesi sağlanmış olur.
- Akademik başarı açısından diğer öğrencilerden daha düşük seviyede olan öğrenciler öğretim sürecinden kopmamış olurlar.
- Akademik başarı açısından diğer öğrencilerden daha yüksek seviyede olan öğrenciler derslerde sıkılmazlar.
- Öğrenciler sadece kendi ihtiyaç duydukları görevleri/etkinlikleri yapmış olurlar (Salar, 2018, s.19).

5E Modeli.

Yapılandırmacı yaklaşımın öğretime uygulanması sürecinde tercih edilen yöntemlerden biri olan 5E modeli, yeni bir kavramı öğrenmeyi veya bilinen bir kavramı derinlemesine öğrenmeyi sağlayan doğrusal bir süreç olarak ifade edilebilir. Öğrenciler bu süreçte yeni kavramları keşfederken önceki bilgilerini de kullanmaktadırlar (Ergin, Kanlı & Tan, 2007, s.193). 5E modeli, tarihi süreçte *Biological Science Curriculum Study (BSCS)* grubu araştırmacılarından Rodger W. Bybee tarafından geliştirilmiştir. Ulusal Fen Eğitim Standartlarında belirlenen araştırma sonuçları üzerine inşa edilen 5E modeli, “yapılandırmacılık ve deneysel etkinliklere dayalı olarak bir fen dersi öğretim modeli” olarak ortaya çıkmıştır (Boddy, Watson & Aubusson, 2003, s.29).

5E modelinin bazı aşamalarından söz edilebilir. Bunlar *Giriş-Katılım (Enter)*, *Keşfetme (Explorer)*, *Açıklama (Explain)*, *Genişletme-Derinleştirme (Elaborate)* ve *Değerlendirme (Evaluate)* olmak üzere beş aşamadan meydana gelmektedir (Bybee, 2002, s.31). 5E modeli adını tıpkı 3E ve 4E modellerinde olduğu gibi İngilizce karşılıklarının “E” sesiyle başlamasından almaktadır. 5E modelinin her evresi aslında özel bir fonksiyona

sahiptir. Bu fonksiyon öğrencilerin bilimsel ve teknolojik bilgi, tutum ve yeteneklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olurken öğretmenlerin de tutarlı bir eğitim gerçekleştirmelerine imkân tanımaktadır. Model bunun yanında “program, ünite ve derslerin organizasyonu”nun çerçevesini de belirlemektedir.

Aslında öğretim modelleri fikirleri yeni olmamasına rağmen, uygulamaları ve kullanımları son zamanlarda yeni yeni arttığı anlaşılmaktadır (Bybee ve diğerleri, 2006a, s.4). Özellikle öğrenen merkezli eğitimin ön plana çıkması ile beraber bu modeller üzerinde birçok çalışma yapılarak öğrenenlerin kazanımlara daha etkili ulaşması hedeflenmektedir. Bu modeller arasından en yaygın kullanılanlarından biri 5E’dir. Yapılandırmacı yaklaşım modeli olan 5E, Biyolojik Bilimler Öğretim Programı Çalışması (BSCSThe Biological Science Curriculum Study) proje yürütücüsü Roger BYBEE tarafından ortaya konulmuştur.

Öğretim programlarında 5E modelinin benimsenmesi ile öğrencilerin derste daha aktif olması beklenmektedir. Öyle ki bu model ile öğrencilerin araştırma merakının artması, sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanmaları, zihinlerinde yeni kavramlar veya ürünler oluşturmaları amaçlanmaktadır (Şentürk (2010, s.62). Yapılan araştırmalarla 5E modeli ile öğrenenlerin başarılarının arttığı, kavramsal açıdan gelişimlerinin sağlandığı ve derslere yönelik olarak tutumlarının olumlu yönde değiştiğinin görüldüğünü ifade etmiştir (Torun, 2014, s.10).

Diğer bir aşama da “Girme” (enter/engage) aşamasıdır. Yeni fikirleri öğrenmeye başlamadan önce, insanların eski fikirlerinin farkında olmaları gerekmektedir. Bu nedenle öğretmenin ilk eylemi öğrencilerin konu hakkında bildiklerini tanımlamalarına yardımcı olmaktır. Öğrenci karşılaştığı bir sorunu veya gözlediği bir olayı anlamak için eğlendirici ve merak uyandırıcı bir girişle derse başlamaktadır. Bu aşamada öğrencilere olayın nedeni hakkında sorular sormaktadır. Bu basamakta “*anlatma, tanımlar verme, kavramları açıklamaya da öğrencilere göreceklerini ve öğreneceklerini söyleme*” söz konusu değildir. Burada önemli olan doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmelerini, soru sormalarını teşvik etmektir (Özmen, 2004).

Keşfetme aşamasında ise öğrenciler gruplar halinde çalışarak öğretmenin tasarlamış olduğu ortamda sorunu çözmek için veya olayı açıklamak için fikirler üretmektedirler. Bu süreçte basit deneylerin yapılması kavramsal bilginin yerleşmesi için önemli etkenler olarak görülmektedir. Bu fikirler, grup süzgecinden geçtikten sonra, olayı çözümlmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürmektedirler. Bu aşamada öğrenci faaliyetleri fazla olmaktadır (Güneş, 2013, s.21).

Açıklama (explain) aşamasında öğrenciler çoğu zaman öğretmenin yardımı olmadan yeni düşünme yolları bulmayı başarmakta güçlük çekmektedirler. Öğretmenin öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olduğu bu aşama ise modelin en öğretmen merkezli evresidir ve bu evrede öğretmen düz anlatım yöntemini kullanabileceği gibi, film ya da video, bir gösteri ya da öğrencilerin yaptıklarını tanımlamalarını ve sonuçları açıklamalarını teşvik edici bir etkinlik gibi daha ilginç yollara da başvurulabilmektedir. Burada öğretmen formal olarak tanımları ve bilimsel açıklamaları yapmaktadır. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin deneyimlerini bir araya getirmelerinde, sonuçlarını açıklamalarında ve yeni kavramlar oluşturmalarında onlara temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunarak yardımcı olmaktadır (Şentürk, 2010).

Derinleşme aşamasına bakıldığında yeni bilgiler elde edildikten sonra incelenmeye başlanan konuya yeniden dönülmesi gerekmektedir. Öğrenciler birlikte ulaşılmış oldukları bilgileri veya problem çözme yaklaşımlarını yeni olaylara ve problemlere uygulamaktadırlar. Böylece zihinlerinde daha önce var olmayan yeni kavramları öğrenmiş olacaktırlar (Güneş, 2013, s.21).

Son olarak değerlendirme aşamasında ise öğrencilerden anlayış göstermelerini, düşünme tarzlarını veya davranışlarını değiştirdikleri aşama olarak kabul edilmektedir. Bu noktada ise asıl değerlendirme, tüm aşamalar üzerinde öğretmen ve öğrenci tarafından sürekli yapılmaktadır. Bu aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdiği bir süreç olarak da ifade edilebilmektedir. Böylelikle bu son aşamada yeni edindikleri bilgilerini ve becerilerini değerlendirerek değişik sonuçlara ulaşacaklardır (Keser, 2003).

Farklılaştırılmış Öğretim ile İlgili Araştırmalar

Farklılaştırılmış öğretimin akademik başarıya etkisinin istatistiksel olarak anlamlı çıktığı birçok çalışma vardır. Bunlardan birinde, Yabaş'ın (2008) farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisi incelenmiş ve çalışmada deney- kontrol grubu oluşturularak matematik dersi için bir farklılaştırılmış öğretim modeli tasarlanmıştır. Farklılaştırılmış öğretim uygulanan deney grubunun matematik başarıları daha yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarının gelişmesinde olumlu ve pozitif etkinin açığa çıktığı çalışmanın boyutunun yanında farklılaştırılmış öğretimle ilgili Karadağ'ın (2010) çalışmasında farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin dil becerilerinin geliştirdiği, yine bu çerçevede Beler (2010) tarafından yapılan çalışmada ise farklılaştırılmış öğretim düşük ve yüksek öğrenme düzeyindeki öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği ve motivasyon düzeylerini artırdığı

belirlenmiştir. Valiande ve Tarman'ın (2011) çalışmasında da farklılaştırılmış öğretimin etkili bir biçimde uygulanabilmesi için bilişim teknolojilerinin ne kadar gerekliliği, öğrenci ilgilerine ve seviyelerine göre farklılaştırılmasının mümkün olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etki yaptığına ilişkin araştırmalar alanyazında kendisine yer bulmuştur. Çalikoğlu (2014), araştırmasında farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ve benzer şekilde, Demir'in (2013), çalışmasında da farklılaştırılmış öğretimin öğrenme öğretme süreci açısından önemli olan öğrencilerin erişileri, öğrenme yaklaşımları ve öğrenmenin kalıcılığı değişkenleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu gözlemlemiştir. Adam ve Dooley (2009), tarafından yapılan çalışmada da farklılaştırılmış öğretim yönteminin fen bilimleri dersine uygulandığında öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yine bu paralelde Tulbure'in (2013), farklılaştırılmış öğretimle ilgili çalışmasında ise öğrencilerinin başarılarına etkisini araştırmış ve araştırmada sonucunda deney grubunun akademik başarıları ile kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı bir fark çıkmadığı sonucuna varılmıştır. Şaldırdak (2012) çalışmasında, farklılaştırılmış öğretimin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili alanyazın incelendiğinde, örneklemi öğretmenlerin oluşturduğu çalışmaların da olduğu görülmektedir. Çam (2013)'ın öğretmenlerin katıldığı çalışmasında öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretimi mevcut koşullara göre uygulama düzeyleri orta düzeydeyken yetkinlik durumları yüksek düzeyde olduğu sonucu çıkmıştır. Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenlerin benzer yetkinlik düzeyinde oldukları, okulun yapısı ve konumuna bağlı olarak uygulamada farklılaştıkları sonucuna varılmıştır. Avcı, Yüksel, Soyer ve Balıkcıoğlu'un (2009) çalışmasında ise Türkçe dersi için hazırlanan bir farklılaştırılmış öğretim ortamının; öğrencilerin derse yönelik tutumlarına, katılımlarına ve öğrenme düzeylerine etkisi incelenmiştir. Öğrencilerle yapılan odak grup görüşmeleri ve dersin öğretmeni ile yapılan mülakatlar sonucunda da farklılaştırılmış öğretimin derse ilişkin olumlu tutum geliştirdiği gibi öğrenme durumlarını da olumlu düzeye taşıdığı sonucuna varılmıştır. Diğer bir çalışma olan Özkanoglu (2015) çalışmasındaki farklılaştırılmış öğretimin okulöncesi öğretmenleriyle farklılaştırılmış öğretim çerçevesinde ele alınanlar sonucunda farklılaştırılmış öğretim uygulayan okul öncesi öğretmenlerin yaklaşımın faydalarına inandıklarını ve bu yaklaşıma yönelik olumlu tutumları olduğunu aynı zamanda bu tutumlarını uygulamalarına yansıttıklarını göstermiştir. Öğretmenlerin çoğunlukla süreci öğrencilerin hazırbulunuşluklarına göre farklılaştırdıkları görülmüştür. Ayrıca, çalışma

sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin farklılaştırılmış öğretimde planlama, zaman yönetimi ve sınıf yönetimi konusunda bazı zorluklar yaşadıkları belirtilmiştir.

Ekinci'nin (2016) yaptığı araştırmada da, farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel modele şeklinde çalışılmış ve araştırma sonunda başarı testi son test puanları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuştur. Yine bu çerçevede Kaplan (2016) çalışmasında da; tek grup ön test- son test zayıf deneysel desenle yapmış ve farklılaştırılmış öğretim yöntemiyle fen ve teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına ve bilimsel süreç becerilerine olan etkisini incelemiş sonucunda da öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve kavramsal anlama lehine anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çerçevede son olarak Durmuş'un (2017) yaptığı çalışmaya bakıldığında farklılaştırılmış öğretim modelinin farklı düzeylerdeki öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmede kalıcılık düzeylerine olan etkisi incelenmiş ve yapılan bu çalışmayla benzer olarak hem deney, hem kontrol grubunun son test puanlarının yükselmiş olduğu ancak kalıcılıkta farklılaştırılmış öğretim modelinin daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Koeze (2007) tarafından farklılaştırılmış öğretim: ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları çalışma sonuçlarının da farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin öğrenmelerinde ve akademik başarılarında katkısının olduğu; ön değerlendirme, esnek grup çalışmaları ve öğrenci seçimlerinin ön plana alınarak öğretimin sağlanmasıyla asıl amaca hizmet edildiği; öğrencilerin ilgilerine yönelik ders işlendiğinde öğrenci motivasyonun çok yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır ve bu çalışmayla paralellik gösterdiği anlaşılmıştır. Bunlarla birlikte Luster'in (2008) çalışmasının da farklılaştırılmış öğretim ile geleneksel öğretim arasındaki farkları ortaya çıkarmak ve her iki öğretimin öğrenci başarıları üzerine etkisi incelemek amaçlanmış ve bunun sonucunda farklılaştırılmış öğretim sağlanan deney grubunun akademik başarı düzeyinin geleneksel öğretim sağlanan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca yine bu doğrultuda Adam ve Dooley'in (2009) yaptığı diğer bir çalışmada ise farklılaştırılmış öğretimin akademik ve sosyal etkileri incelenmiş öğrencilerin görüşlerini ve akademik başarılarını öğretimin sağlandığı sınıflarda başarıda ilerleme oranının daha fazla olduğu ve öğrenme düzeyi düşük olan öğrencilerin başarılarında artış meydana geldiği sonucu yapılan bu çalışmayla benzer olduğu anlaşılmıştır. Fakat Kiley'in (2011) çalışmasında ise farklılaştırılmış öğretimi uygulamada yetersiz kaldığı ve kendini yeterli bulan öğretmenler ile işbirliği yapılarak farklılaştırılmış öğretime ilişkin daha fazla öğretim stratejisinin üretilmesi gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Son olarak ise Roberts-Mahon'un (2016), çalışmasını farklılaştırılmış öğretimin bir devlet okulunun ilkokul düzeyindeki bir sınıfında nasıl uygulandığıyla ilgili yapmış ve bunun sonucunda öğretmenlerin farklılaştırma yapmak için ders öncesi ölçme ve değerlendirme yaptıkları, öğretmenlerin farklılaştırma yapmak adına genellikle yetenek grupları kullandıklarını, okul müdürünün öğretmenleri farklılaştırılmış ğretim kullanmaları için desteklediği sonucuna ulaşmıştır. Bu da ele alınan modelin sınıf yönetimi üzerinde etkisini anlama açısından önemli olmuş ve yapılan çalışmalarla genelde benzerlikler olduğunu ortaya koymuştur.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde; araştırma desen ve yöntemi, araştırmanın çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, araştırmanın uygulama süreci ve veri analizinde kullanılan istatistiksel tekniklere yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Eğitim araştırmaları, genel anlamda nicel, nitel ve karma olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır (Muijs, 2004, s.1). Nicel araştırma, bir olguyu açıklarken nicel veriler toplamak ve bu verileri matematik temelli yöntemlerle analiz etmektir (Muijs, 2004, s.11). Nitel araştırma, sosyal bir problemi, kendi doğal ortamında birden fazla veri toplama kaynağı kullanarak bir dizi örüntü, kategori veya tema açığa çıkararak araştırma şeklidir (Creswell, 2013, s.44). Karma yöntem araştırması ise, araştırmacıların nicel ve nitel araştırma yaklaşımlarının bileşenlerini, olayları anlama, doğrulama ve derinliği artırma amacıyla birleştirdikleri bir araştırma türüdür (Johnson, Onwuegbuzie, & Turner, 2007). Karma yöntem araştırması, bir araştırmada nicel ve nitel verilerin veya tekniklerin birleştirildiği veya karıştırıldığı araştırma yaklaşımıdır (Johnson, Christensen & Turner, 2014). Nicel ve nitel yöntemlerinin bir çatı altında toplanması ile birlikte, bir yöntemin sınırlılıkları diğer yöntemin güçlü yanları ile telafi edilmesi ve bu yöntemlerin kendi başlarına sağladığından çok daha iyi bir anlayış kazanılması sağlanmış olur (Creswell & Plano Clark, 2011).

Bu çalışmada, karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Karma yöntem araştırmaları için farklı araştırmacılar farklı desenler tanımlamışlardır. Creswell ve Plano Clark (2011) karma desenleri; yakınsayan paralel desen, açıklayıcı sıralı desen, keşfedici sıralı desen ve gömülü desen olmak üzere başlıca dört temel kategoride gruplandırmışlardır. Bu araştırmada, deneysel deseni desteklemek için nitel aşamayı nicel deneyin içine gömerek gerçekleştirilen karma yöntem araştırma desenlerinden gömülü desen (embedded design) kullanılmıştır. Bu araştırmanın nicel kısmında yarı deneysel desenlerden öntest-sontest eşleştirilmiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012, s. 275). Bu desende, deneklerin grupları önceden bellidir ve değiştirmek çoğu zaman mümkün değildir. Bu ciddi bir sınırlamadır fakat çoğu zaman kaçınılmaz bir durumdur (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012, s. 275). Çalışmanın deney grubunu farklılaştırılmış öğretim uygulanan öğrenciler, kontrol grubunu ise 5E öğrenme modeli ile öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmada

akademik başarı bağımlı değişken olup, akademik başarının değişimini ölçmek adına deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest uygulanmıştır. Araştırmada bağımsız değişken uygulanan öğretim yöntemidir. Araştırma deseninin tasarımı şu şekildedir:

Gd	Ud1	X	Ud2
Gk	Uk1	X	Uk2

Gd: Deney grubu

Gk: Kontrol grubu

X: deneysel işlem

Ud1, Uk1: Deney ve kontrol gruplarına yapılan ön-test

Ud2, Uk2: Deney ve kontrol gruplarına uygulanan son-test

Deneysel süreçte kontrol grubunda 5E modeline göre, deney grubunda ise farklılaştırılmış öğretim modeline göre fizik öğretimi gerçekleştirilmiştir. 2015-2016 öğretim yılı güz döneminde toplanan araştırmanın verileri, farklılaştırılmış öğretim modeli ile 5E öğretim modeli kullanılarak hazırlanan etkinlik planlarının işe konulduğu, 6 hafta süren deneysel işlemler başında ve sonunda uygulanan başarı testlerinden sağlanmıştır. Araştırmanın uygulama takvimi Tablo 1’de verilmiştir:

Tablo 1. *Araştırma Sürecinde Yürütülen İşlemler*

	Sınıf	Tarih	Ders Saat Aralığı	Süre
Ön Test	10A	20/10/2015	1 saat	40dk
	10B	22/10/2015	1saat	40dk
İlk Hafta	10A	27/11/2015	2 saat	80dk
	10B	29/11/2015	2saat	80dk
İkinci Hafta	10A	03/11/2015	2saat	80dk
	10B	05/11/2015	2saat	80dk
Üçüncü Hafta	10A	10/11/2015	2saat	80dk
	10B	12/11/2015	2saat	80dk
Dördüncü Hafta	10A	17/11/2015	2saat	80dk
	10B	19/11/2015	2saat	80dk
Son Test	10A	24/11/2015	1saat	40dk
	10B	26/11/2015	1saat	40dk

Tablo 1’de görüldüğü gibi 6 hafta boyunca toplam 20 ders saati uygulama sürmüştür. Uygulamanın 10 saati deney grubuna yönelik farklılaştırılmış öğretim modeliyle, 10 saati de

kontrol grubuna 5E öğretim modeliyle yürütülen derslere ayrılmıştır. Uygulama süreçlerinin başında ön test ve sonunda son test uygulamak için birer ders saati kullanılmıştır.

Araştırmanın nitel kısmında durum çalışması kullanılmıştır. Creswell (2013)'e göre durum çalışması, araştırmacının gerçek yaşam veya güncel sınırlı bir sistem hakkında çeşitli veri toplama araçları yardımıyla detaylı ve derinlemesine bilgi topladığı nitel bir yaklaşımdır. Bu çalışmada, araştırmacı olan öğretmenin, deney grubundaki derslerde sınıf yönetimi ile ilgili göstermiş olduğu davranışlar gözlemlenmiştir. Bu amaçla 6 boyuttan oluşan beşli likert-tipi bir form uygulanmıştır. Form, öğretmenin öğretim modellerini uygularken 1'den "hiçbir zaman", 5'e "her zaman" kadar uzanan bir skalada sınıf yönetimine ilişkin hangi davranışları hangi düzeylerde gösterdiğini belirlemeye yöneliktir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını biri kontrol biri de deney grubu olarak atan, 2015-2016 öğretim yılında, Erzurum ili merkez ilçesindeki bir lisenin, 10A ve 10B şubelerinde öğrenim gören, 28'i deney grubu, 28'i kontrol grubu olmak üzere 56 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma grubunun oluşturulmasında 10. Sınıf öğrencilerinin seçilmesinin nedenleri arasında, üzerinde çalışma yapılan fizik dersi konusunun özellikleri ve bu yaş grubundaki öğrencilerle çalışma yapılması durumu etkili olmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyi, cinsiyet, yaş özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 2'de verilmiştir:

Tablo 2. Katılımcılara Ait Kişisel Bilgiler

	Sınıf Düzeyi	Cinsiyet	Kişi	Yaş
Katılımcılar	10A	E	12	16
		K	16	16
	10B	E	13	16
		K	15	16

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak iki farklı başarı testi ve bir gözlem formu kullanılmıştır.

Kaldırma kuvveti ön bilgi testi.

"Kaldırma Kuvveti Ön Bilgi Testi" (KKÖBT), araştırmacı tarafından geliştirilmiştir ve iki amaç için kullanılmıştır (Ek 1). Birincisi, deney ve kontrol gruplarının ön bilgi bakımından farklı olup olmadığını kıyaslamak içindir. İkinci amacı ise, deney grubunda yapılacak olan uygulama içindir. Bu testten elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin ön bilgi bakımından eksik olduğu kazanımlar belirlenmiş ve uygulama ona farklılaştırılmıştır. KKÖBT, 18 maddeden oluşan beş seçenekli çoktan seçmeli bir başarı testidir. KKÖBT hazırlanırken, öğrencilerin kaldırma kuvvetini öğrenebilmeleri için ön şart olarak varsayılan altı kazanım

belirlenmiştir. Bu altı kazanım, altıncı-sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğretim programlarından seçilmiştir. Kazanımlar seçilirken, iki fizik öğretmenin ve bir fizik eğitiminde uzman akademisyenin görüşlerine başvurulmuştur. Seçilen kazanımlar şunlardır:

- Cisimlerin kütlelerini ve hacmini ölçerek yoğunluklarını 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 ifade eder.
- Maddelerin kütleleri ve hacimleri arasındaki ilişkiyi açıklar.
- Maddelerin ortak özelliklerinden kütle ve hacmi ölçer, kütle-hacim grafiğini çizerek yorumlar.

Kaldırma kuvveti başarı testi.

“Kaldırma Kuvveti Başarı Testi”(KKBT), araştırmacı tarafından geliştirilmiştir ve uygulama sonunda öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için kullanılmıştır (Ek 2). KKBT, 15 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Başarı testlerinin geliştirilmesinde şu aşamalar izlenmiştir:

- *Başarı testinin geliştirilme amacı belirlenmiştir:* KKÖBT ve KKBT’nin kullanım amaçları birbirinden farklıdır. KKÖBT ön bilgileri ölçerken, KKBT konu sonrası akademik başarıyı ölçmektedir.
- *Ünite kazanımları belirlenmiştir:* “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” ünitesine ilişkin kazanımları 10. Sınıf Fizik Öğretim Programı ile fizik dersi öğretmen kılavuz kitabından alınmıştır. Belirlenmiş kazanımlar arasından çoktan seçmeli test maddesi ile ölçülebilecek olanlar uzman görüşü alınarak belirlendikten sonra belirtke tablosu oluşturulmaya başlanmıştır. KKBT’nin ölçtüğü kazanımlar şunlardır:
 - ✓ Durgun akışkanlarda kaldırma kuvvetini basınç kavramı ile ilişkilendirerek açıklar.
 - ✓ Archimedes ilkesini açıklar.
 - ✓ Batma, yüzme ve askıda kalma olaylarını, cisme uygulanan kaldırma kuvveti ile ilişkilendirir.
 - ✓ Durgun akışkanların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
 - ✓ Günlük hayattan kaldırma kuvveti ile ilgili problem durumları ortaya koyar ve çözüm yolları üretir.

- *Belirtke tabloları oluşturulmuştur:* Belirlenen kazanımların Bloom'un taksonomisine göre (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme) hangi alanlara ait olduğu kararlaştırılmıştır.
- *Test maddeleri yazılmıştır:* Her bir kazanım için genel olarak, belirtke tablosunda belirtilen soru sayısının iki katı olacak biçimde çoktan seçmeli madde örneği yazılmıştır. Çoktan seçmeli madde yazımında dikkat edilmesi gereken kurallar göz önünde bulundurularak toplamda 62 çoktan seçmeli madde hazırlanmış ve her bir maddenin altına ilişkili olduğu düşünülen kazanım yazılarak, hazırlanan başarı testi belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunulmuştur.
- *Belirtke tabloları ve test maddeleri uzman görüşüne sunulmuştur:* Geliştirilen başarı testi, 3 adet fizik öğretmeni ile 1 adet ölçme değerlendirme uzmanının görüşüne sunulmuştur. Öğretmenlerden ve uzmanlardan gelen geribildirimlere göre belirtke tablosu ve başarı testinde gerekli görülen düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan düzeltmeler sonrasında başarı testindeki kimi maddeler düzeltilirken uzman görüşleri doğrultusunda 18 madde elenerek ön uygulama için 22, son uygulama için 22, toplamda da 44 maddelik başarı testleri elde edilmiştir.
- *Deneme testi uygulanmıştır:* Erzurum İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınarak, 2015 öğretim yılı güz döneminde, iki adet ortaöğretim okulunun 10. Sınıflarında başarı testinin uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılacak okulların belirlenmesinde amaçlı örneklem alma yoluna gidilmiştir. Testlerin ön uygulaması 164 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.
- *Deneme testi madde analizleri yapılmıştır:* Deneme uygulamasına katılan 164 öğrencinin testleri kontrol edilmiş ve testi gelişigüzel yanıtladığı ya da soruların bir bölümünü atlayarak testi tamamladığı anlaşılan öğrencilerin testleri iptal edilmiştir. Böylece, testi bu biçimde doldurduğu anlaşılan 8 öğrencinin yanıtları değerlendirme dışı bırakılmış ve 156 öğrencinin yanıtları analiz kapsamına alınmıştır.
- *Oluşturulan testleri son biçimleri verilmiştir:* Oluşturulan başarı testleri uygulamalar sonucunda kimi maddelerin elenmesiyle son halini almıştır. Ön uygulamalar sonrasında KKÖBT'nin madde sayısı 18, KKBT'nin madde sayısı da 15 olarak şekillenmiştir. Başarı testlerinin geliştirilmesinin ardından testler uygulamaya konulmuştur.

Sınıf gözlem formu.

Çalışmanın amaçlarından birisi de, farklılaştırılmış öğretimin sınıf yönetimine etkisini açığa çıkarmaktır. Bunun için araştırmacı tarafından "Sınıf Gözlem Formu" (SGF)

geliştirilmiştir (Ek 3). Formda yer alan maddeler için ölçme ve değerlendirme alanında uzman bir akademisyenin görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. SGF, 32 maddeden oluşan beşli likert-tipi bir formdur. Bu formda yer alan maddeler yazılırken alanyazın incelemesi yapılmış ve sınıf yönetimini etkileyen altı boyut belirlenmiştir (Aydın, 2013; Çelik, 2013). Bu boyutlar şunlardır:

- Derse başlama ve ilgi çekme davranışları
- Etkileşimsel davranışlar
- İlgiyi sürdürme ve sorun çözme davranışları
- Uyarma davranışları
- Demokratik davranışlar
- Beklenti ve kurallara uyma davranışları

SGF ile veri toplamak için deney grubunda dersler, video kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir. Öğrencilere kayıt işleminin amacı anlatılmış ve onayları alınmıştır. Ders sonrasında kayıtlar araştırmacı tarafından incelenmiş ve yine araştırmacı tarafından SGF doldurulmuştur. Ayrıca, fizik eğitiminde doktora yapmış bir fizik öğretmeni de aynı zamanda kayıtları incelemiş ve bu fizik öğretmenide SGF'yi doldurmuştur. Dolayısıyla iki ayrı gözlemci tarafından form doldurulmuştur.

Veri Analizi

Araştırmanın amacı doğrultusunda, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine, deneysel işlem öncesinde ve sonrasında başarı testleri uygulanarak, bu testlerden elde edilen verilerin yanlış ya da eksik kısımlarının olup olmadığı incelendikten sonra, geçerli olan veriler üzerinde SPSS 20 paket programında analizler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan testlerden elde edilen verilerin istatistiksel olarak çözümlenmesinin hangi tekniklerle yapılacağını belirlemek amacıyla normallik dağılımı testi yapılmıştır. Başarı testleri verilerinin kontrol ve deney grupları öğrencilerine ait basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerleri incelenerek testlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiş ve verilerin istatistiksel olarak çözümlenmesinde parametrik testlerden yararlanılabileceğine karar verilmiştir. Verilerin istatistiksel çözümlemesinde bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Araştırmanın nitel kısmında, SGF kullanılarak veri toplanmıştır. Araştırmacı ve bir fizik öğretmenin doldurduğu formlardaki maddelerin ortalaması alınmıştır. SGF ile gözlemlenmeye çalışılan altı boyut hakkında elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

Uygulama

Hem kontrol hem deney grubunda, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca 2013 yılında yayımlanan ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programında 10. Sınıf Fizik Öğretim Programı İçerisindeki “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” ünitesi içerisindeki kaldırma kuvveti ile ilişkili kazanımlar ele alınmıştır. Bu konuda yer alan kazanımlar şunlardır (MEB, 2013):

10.1.1.4. Durgun akışkanların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetlerini açıklar.

- a. Öğrencilerin durgun akışkanlarda kaldırma kuvvetini basınç kavramı ile ilişkilendirerek açıklamaları sağlanır.
- b. Öğrencilerin Archimedes ilkesini açıklamaları sağlanır.
- c. Öğrencilerin batma, yüzme ve askıda kalma olaylarını, cisme uygulanan kaldırma kuvveti ile ilişkilendirmeleri sağlanır.
- ç. Öğrencilerin durgun akışkanların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz etmeleri sağlanır.
- d. Kaldırma kuvveti ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.
- e. Öğrencilerin günlük hayattan kaldırma kuvveti ile ilgili problem durumları ortaya koymaları ve çözüm yolları üretmeleri sağlanır.

Hem kontrol hem de deney grubunda, dersleri araştırmacı anlatmıştır. Araştırmacı, okulda ücretli fizik öğretmeni olarak görev yapmıştır. Araştırmacı aynı zamanda öğrencilerin fizik öğretmeni olduğu için öğrencileri tanımaktadır ve bireysel farklılıklarından haberdardır. Kontrol gruplarında dersler 5E öğrenme modeli yöntemi ile işlenmiştir. Araştırma kapsamındaki kazanımları kapsayan dört adet ders planı hazırlanmıştır. Bu ders planları, bilgisayar ortamında “Microsoft Office-Power Point 2013” yazılımında düzenlenerek ders için sunumlar oluşturulmuştur. Öğretmen, ders esnasında, “Power Point” sunumlarını etkileşimli tahta (akıllı tahta) yardımıyla rehber materyal olarak kullanmıştır. Öğrenciler, 5E öğrenme modelinin bazı aşamalarında video izlerken, bazı aşamalarında öğretmen onlara gösteri deneyleri yapmıştır. Örnek ders planları ek olarak verilmiştir (Ek 4).

Deney grubunda, farklılaştırılmış öğretim stratejilerinden birisi olan ajanda stratejisi kullanılmıştır. Farklılaştırılma yapılırken öğrencilerin ön bilgileri ve öğrenme hızları dikkate alınmıştır. Öğrencilerin ön bilgileri belirlenirken KKÖBT kullanılmıştır. KKÖBT’de ön bilgi olarak kabul edilen altı kazanımı ölçen 18 soru vardır. Her bir kazanıma yönelik üç farklı soru vardır. Öğrencilerin bir kazanıma yönelik sorulan üç sorudan en az birini yanlış cevaplamaları ya da boş bırakmaları durumunda o kazanımı bilmedikleri kabul edilmiştir. Öğrencilerin bir kazanıma yönelik sorulan üç sorunun tamamını doğru cevaplamaları durumunda o kazanımı

bildikleri kabul edilmiştir. Bu yolla öğrencilerin ön bilgileri yoklanmış ve hangi öğrencinin hangi kazanımı bildiği hangisini bilmediği ortaya çıkarılmıştır. Bundan sonra her bir öğrenci için bireysel olarak ders içinde yapması gereken görevlerin listelendiği bir ajanda hazırlanmıştır. Bu ajandada, öğrencinin ön bilgilerindeki eksiklikleri tamamlamaya yönelik görevlerle birlikte 10. sınıfta öğrenmesi gereken kazanımlara yönelik görevler de bulunmaktadır. Ajandada, öğrencinin hangi ön bilgisi eksik ise onu öğrenmesini sağlayacak görevler yer almaktadır. Böylece her öğrencinin ajandası ön bilgisine göre farklı olmuş ve ön bilgiye göre farklılaştırma sağlanmıştır. Öğrenciler, ajandada yer alan görevleri tek başlarına yapmışlar, deney içeren görevleri bazen ikişerli ya da üçerli gruplar halinde yapmışlardır. Öğrencinin görevi tamamlama süresi tamamen kendisine bağlı olduğu için ders öğrencilerin öğrenme hızlarına göre de farklılaştırılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada kullanılan nicel veri toplama araçları KKÖBT ile KKB'T'nin geçerliğini sağlamak için testler hazırlanırken uzman görüşü alınmış ve soru havuzu oluşturulmuştur. Bu testlerin güvenirliğini hesaplamak için ise KR-20 katsayısı hesaplanmıştır. KR-20, bir ünite ya da konuya yönelik hazırlanan ve doğru-yanlış (0-1) şeklinde kodlanan başarı testlerinin güvenirliğini hesaplamada tercih edilir (Demircioğlu, 2011). Testlerin KR-20 katsayısının hesaplaması, Microsoft Excel 2013 bilgisayar programı yardımıyla yapılmıştır. KKÖBT'nin KR-20 katsayısı 0.71, KKB'T'nin KR-20 katsayısı ise 0.72 olarak hesaplanmıştır. SGF ile toplanan verilerin güvenirliliği adına video kayıtları ikinci bir gözlemci tarafından incelenmiş ve SGF ikinci bir gözlemci tarafından doldurulmuştur. İkinci gözlemci ile araştırmacının gözlem sonuçları büyük ölçüde örtüşmektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular ve Yorum

Akademik Başarıya İlişkin Bulgular

Bu kısımda, deneysel sürecin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Deneysel süreç kapsamında farklılaştırılmış öğrenme modeline göre yürütülen öğretim süreçlerinin öğrencilerin fizik dersindeki akademik başarılarına etkisini belirlemek üzere araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testleri uygulanmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilere uygulanan KKÖBT ve KKBT'den elde edilen verilerin normallik dağılımı incelemek üzere Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır. Gruptaki öğrenci sayısının 30'un altında olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi önerilir (Can, 2014). Normallik testlerine ilişkin veriler Tablo 3'teki gibidir:

Tablo 3. Başarı Testlerine İlişkin Normallik Dağılımı Testleri

Grup-Test	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Df	Anlamlılık	İstatistik	df	Anlamlılık
Kontrol Grubu-KKÖBT	0.159	28	0.067	0.939	28	0.107
Deney Grubu-KKÖBT	0.174	28	0.030	0.937	28	0.095
Kontrol Grubu-KKBT	0.150	28	0.106	0.942	28	0.125
Deney Grubu-KKBT	0.202	28	0.005	0.928	28	0.054

Tablo 3 incelendiğinde Shapiro-Wilk testinin anlamlılık değerlerinin 0.05'in üzerinde olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak, tüm testlerde dağılımların normallik gösterdiği söylenebilir. Gözlenen değerler deney grubuna ait verilerin normale yakın olduğunu gösterse de araştırmada, başarı testlerinden elde edilen veriler üzerinde uygulanacak istatistiksel testlerin parametrik ya da non-parametrik olması konusunda kesinliği sağlamak amacıyla çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin incelenmesi gerekmektedir. Kontrol ve deney gruplarına ait basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerleri incelenerek normal dağılım gösterdiği belirlenmiş, verilerin istatistiksel çözümlenmesinde parametrik testlerden yararlanılabileceğine karar verilmiştir. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin KKÖBT ve KKBT sonuçlarının normal dağılıma ilişkin değerleri Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir:

Tablo 4. KKÖBT ve KKBT Testlerinin Normallik Dağılımına İlişkin Değerler

Başarı Testi	Grup	Sayı	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (Kurtosis)	
			Değer	Sh	Değer	Sh
KKÖBT	Deney	28	-0.826	0.44	0.589	0.86
	Kontrol	28	-0.424	0.44	-0.809	0.86
KKBT	Deney	28	-0.431	0.44	-0.692	0.86
	Kontrol	28	-0.598	0.44	-0.300	0.86

Tablo 4 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarına ait çarpıklık ve basıklık değerlerinin standart hataya bölünmesi sonucunda elde edilen değerlerin; -1.96 ile +1.96 arasında dağılması, bu konudaki verilerin parametrik testlerle çözümlenmesinin uygun olacağını göstermektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testlerinden aldıkları KKÖBT ve KKBT ortalama puan ve standart sapma değerleri Tablo 6’da verilmiştir:

Tablo 5. Başarı Testi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Sayı	KKÖBT		KKBT	
		$\bar{X}$	std	$\bar{X}$	Std
Deney	28	12.39	2.61	8.32	2.40
Kontrol	28	12.25	2.45	7.11	1.68

KKÖBT ve KKBT puanlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t testinden elde edilen sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir:

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamaları Arasındaki Farklar

Ölçek	Grup	N	$\bar{X}$	SS	T	SD	P
KKÖBT	Deney	28	12.39	2.61	0.211	54	0.83
	Kontrol	28	12.25	2.45			
KKBT	Deney	28	8.32	2.40	2.188	54	0.03*
	Kontrol	28	7.11	1.68			

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, KKÖBT’den elde ettikleri puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur ($t(54) = .211, p > .05$). Bu bulgudan yola çıkarak, uygulama öncesinde kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön bilgi bakımından eş değerde olduğunu söyleyebiliriz. Öğrencilerin ön bilgileri bakımından farklı olmadıkları için kontrol

ve deney grubunun aynı başarı düzeyinde olduğu kabul edilmiştir. Öğrencilerin KKBT'den elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t testine göre gruplar arasında anlamlı bir fark vardır ($t(54)=2.188, p<.05$). Bu fark deney grubu lehinedir. Bu bulgulara dayalı olarak; “Sıvıların Kaldırma Kuvveti” ünitesinin farklılaştırılmış öğrenme modeline göre işlenmesinin farklılaştırılmış öğrenme grubundaki (deney) öğrencilerin akademik başarılarının 5E modeline göre ders işlenen gruptakilere (kontrol) göre daha fazla olduğu söylenebilir.

Sınıf Yönetimine İlişkin Bulgular

Çalışmada, araştırma süreçlerinde yer alan öğretmenin, farklılaştırılmış öğretim ile yürütülen derslerdeki sınıf yönetimi betimlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırmacının ve derslerin video kayıtlarını izlemeyen bir öğretmenin doldurduğu form analiz edilmiştir. Form analiz edilirken, “Hiçbir zaman” 1, “Nadiren” 2, “Bazen” 3, “Sıklıkla” 4, “Her zaman” 5 puan olarak puanlandırılmıştır. Araştırmacının ve öğretmenin verdiği puanların ortalamaları Ek 5’de verilmiştir. Ek 5 incelendiğinde, şu çıkarımlar yapılabilir:

Formun ilk boyutu *derse başlama ve ilgi çekme davranışlarını* içermektedir. Bu boyutta gözlemcilerin görüşleri genel olarak olumlu olmakla beraber öğrencilerin ön bilgilerini yoklama davranışının yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu durumun, ön bilgilere göre yapılan farklılaştırmadan kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü öğrencilerin ajandalarında, ön bilgilerindeki eksikliklere göre etkinlikler mevcuttur.

SGF’nin ikinci boyutunda *etkileşimsel davranışlar* bulunmaktadır. Bu boyutta gözlemcilerin puanları genel olarak düşüktür. Bu boyuttaki maddelerin, genel olarak sınıf içi rehberlikle ilişkili olması ve bu maddelerin uzun gözlemler gerektirmesi nedeniyle düşük ortalamaya sahip olduğu söylenebilir. Öte yandan sınıfta herkese eşit söz hakkı verilmesi, öğretmenin güler yüzlü olması sınıf yönetimi açısından olumlu davranışlar olarak göze çarpmaktadır.

Formun üçüncü boyutu *ilgiyi sürdürme ve sorun çözme davranışlarını* içermektedir. Bu boyutta gözlemcilerin puan ortalamaları çoğunlukla yüksek olmuştur. Öğretmenin ders esnasında sınıfta dolaşması, dersten kopan öğrenciyi etkinlikleri yapmaya yönlendirmesi, öğrencilere sorumluluk vermesi ve etkinliklerin öğrencilerin seviyesine göre dizayn edilmesi farklılaştırılmış öğretimin sürece yansımaları olarak düşünülebilir. Bu boyutta, öğrencilere konunun yararından söz etme ve günlük yaşamdaki durumlardan örnekler verme maddeleri ise düşük ortalamaya sahiptir. Bu maddelerin gözlemlenmemesi aslında olmadığı anlamına

gelmez. Çünkü ajandadaki etkinliklerde günlük yaşamdan örnekler vardır fakat bu video gözlemlerine yansımamıştır.

Formun dördüncü boyutunda *uyarma davranışlarını* gözlemlenmiştir. Bu boyutta gözlemlenen durumlar için ortalama puanlar düşüktür. Bunun nedeninin, öğrencilerin uyarılacak bir davranışta bulunma durumlarının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Formun beşinci boyutu *demokratik davranışları* içermektedir. Bu boyuttaki maddelerin ortalamaları çoğunlukla yüksek çıkmıştır. Bu durumun farklılaştırılmış öğretimden kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü yapılan öğretimde, sınıf oturma düzeni çok esnektir. Öğrenciler, bazen kendi sıralarında çalışırken bazen de deney masalarında deney yapmışlardır. Ayrıca öğrenciler sınıfta sürekli dolaşan öğretmenlerine, görevlerinde takıldıkları noktaları rahatlıkla sorabilmişlerdir.

SGF'nin altıncı ve son boyutu *beklenti ve kurallara uyma davranışlarını* içermektedir. Bu boyutta, değerlendirilen maddelerdeki ortalamalar oldukça yüksek çıkmıştır. Farklılaştırılmış öğretime göre planlı bir şekilde dersini yapan öğretmen, dersine zamanında başlayıp dersini zamanında bitirmiştir. Öğretmenin öğrencilerden ajandadaki görevleri yapmasını beklediği için öğrenciler öğretmenin ne istediği anlamışlardır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Sonuç ve Öneriler

Sonuç

Deneysel bir çalışma olarak düzenlenen araştırmada, ortaöğretim 10. Sınıf Fizik dersinde Farklılaştırılmış Öğretim ile 5E Öğrenme Modellerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sınıf yönetimine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak biri kontrol ve biri deney grubu olmak üzere iki gruptaki öğrencilerin katılımıyla “sıvıların kaldırma kuvveti” ile “basınç kuvveti” konularında, kontrol grubunda 5E modeliyle, deney grubunda ise Farklılaştırılmış Öğretim Modeliyle etkinlikler yürütülmüş, sürecin başında ve sonunda başarı testleri uygulanmıştır. Yanı sıra öğretmenlerle yapılan görüşmeler ışığında yürütülen öğretimin çeşitlendirilmesinin sınıf yönetimi üzerindeki etkileri betimlenmiştir.

Bulgular, farklılaştırılmış öğrenme modelinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisine ilişkin olarak kontrol ve deney gruplarının ön-test ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu, farklılaştırılmış öğretim modeliyle ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin testlerdeki başarı puanlarının, 5E modeline göre ders işlenen kontrol grubuna göre daha bir miktar artış sergilediğini göstermektedir. Bununla birlikte görülen artışın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre farklılaştırılmış öğretim ile etkinlik yapılan (deney grubu) öğrenciler ile 5E modeline göre öğretim yapılan (kontrol grubu) öğrencilerin deneysel işlem sonrası akademik başarı testlerinden elde ettikleri puanlar arasında anlamlı düzeyde farklılık gözlemlenmiştir. Diğer bir deyişle, deneysel işlem bitiminde yapılan akademik başarı testine ilişkin analiz sonuçları, farklılaştırılmış öğretimle etkinlik yapılan öğrencileri ile 5E modeline göre öğretim yapılan öğrencilerin puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık oluşması nedeniyle, farklılaştırılmış öğretim modelinin etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuç farklılaştırılmış öğretimin deney grubu öğrencilerinin akademik başarısının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu yorumunu yapabiliriz. Farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarıya olan etkisinin araştırıldığı bazı çalışmalar (Avcı vd. 2009; Beler, 2010; Çalıkoğlu, 2014; Çam, 2013; Demir, 2013; Durmuş, 2017; Ekinci, 2016; Kaplan, 2016; Karadağ, 2010; Kiley, 2011; Koeze, 2007; Luster, 2008; Özkanoglu, 2015; Şaldırak, 2012;

Tulbure,2013; Yabaş, 2008) farklılaştırılmış öğretiminin akademik başarıyı arttırdığı savunulmuştur. Karadağ (2010) tarafından yapılan çalışma sonuçlarına göre; 2009 yılı 5. sınıf Türkçe ders programının, öğrencilerin okuma ilgilerine uygun olabilecek şekilde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanabildiği ve bu model ile öğrencilerin dil becerilerinin geliştiği, bireysel ve grup çalışma becerilerini geliştirdiği, bağımsız çalışma alışkanlığı kazandığı, öğretmene bağımlılığın azaldığı ve derse aktif katılımın sağladığı sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda öğrenciler kendi öğrenme hızlarına göre öğrenebildikleri bir öğrenme ortamında bulunduklarında daha başarılı olabilmektedirler. Farklılaştırılmış öğretim yöntemine dayanan öğretim tasarımlarının öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Farklılaştırılmış öğretimin akademik başarı üzerine etkisini araştıran araştırmalarda benzer sonuçlar ulaşıldığı görülmektedir. Örneğin, Şaldırdak (2012) öntest- son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre tasarlanmış ve araştırmanın sonuçlarına göre farklılaştırılmış öğretimin akademik başarıyı arttırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Ekinci (2016) ise farklılaştırma yapılırken öğrencilerin öğrenme stilleri dikkate alınmış ve katlı öğretim kullanılmış ve araştırma sonunda elde edilen verilere göre, başarı testi son test puanları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu anlaşılmıştır.

İlgili alanyazın incelendiğinde, bu araştırmanın bulgularını destekler mahiyette, farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etki yaptığına ilişkin araştırmalara ulaşılmıştır. Çalikoğlu (2014), araştırmasında 5. Sınıfta okuyan 19 üstün yetenekli öğrenci ile “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” ünitesi üzerinde çalışmalar yürütmüş ve farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisinin olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde, Demir (2013), tarafından yapılan çalışmada da farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinden Katlı Öğretim ve İstasyon yöntemlerinin uygulanmasının öğrenme öğretme süreci açısından önemli olan öğrencilerin erişileri, öğrenme yaklaşımları ve öğrenmenin kalıcılığı değişkenleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu gözlemlemiştir. Adam ve Dooley (2009), tarafından yapılan çalışmada da farklılaştırılmış öğretim yönteminin fen bilimleri dersine uygulandığında öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yürütülen öğretim modelinin sınıf yönetimi üzerindeki etkilerinin incelendiği kısımda, 6 boyutlu bir form uygulanmış ve elde edilen veriler incelendiğinde; *derse başlama ve dikkat çekme* boyutunda katılımcı öğretmenin geneli her zaman, *etkileşimli davranışlar* boyutunda her zaman ile sıklıkla arasında, *ilgiyi sürdürme ve sorun çözme* davranışları boyutunda her zaman ile sıklıkla arasında, *sorun çözme davranışları* boyutunda nadiren, *demokratik*

davranışlar ile beklenti ve kurallara uyma davranışları konusunda her zaman ve sıklıkla arasında dağılan değerlendirmelerde bulunmuşlardır.

Sonuç olarak; farklılaştırılmış öğrenme modeliyle ortaöğretim 10.sınıflar fizik dersi “Sıvıların Kaldırma Kuvveti” konusunun işlenmesi ile aynı konunun 5E modeline göre işlenmesi arasında anlamlı düzeyde bir farklılığa ulaşılmıştır. Farklılaştırılmış öğretim modeli akademik başarıyı artırmakta, sonuca etki etme düzeyleri bakımından aralarında anlamlı düzeyde bir fark oluştuğunu söylemek mümkündür.

Öneriler

Araştırma sonuçların bağli olarak řu öneriler geliştirilmiştir:

- İlkokuldan başlamak üzere, ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin, farklılaştırılmış öğretim ile 5E öğrenme modellerine göre yürütülecek öğretim etkinliklerine akademik başarılarının değışmesi biçiminde verecekleri tepkinin ölçülmesi için ileri araştırmaları yapılabilir. Benzer konularda ayrı ayrı yapılan çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte, farklılaştırılmış öğretim ile 5E öğrenme modellerinin bir arada değerlendirildiğı araştırmalar nadirdir. O nedenle bu konuda yürütülecek araştırmalar öğretim modellerinin karşılaştırılması bağlamında ilgili alan yazına olumlu katkılar sunacaktır.
- Çeşitli eğitim basamaklarındaki öğretmenlerin görüşleri alınarak, farklılaştırılmış öğretim ile 5E öğrenme modeline göre yürütölen derslerin sınıf yönetimi üzerindeki etkilerini araştıracak ileri araştırmalar yapılmalıdır. Çeşitli öğretim etkinliklerinin sınıf yönetimini birbirlerine göre hangi düzeylerde daha fazla etkiledikleri, diğeri bir deyişle; hangi öğretim modelinin sınıf yönetimine olumlu anlamda daha fazla katkı yaptığıının belirlenmesi öğretim sürecinin geliştirilmesine olumlu katkılar sunacaktır.
- Fizik dersinin yanı sıra ilgili diğeri sayısal alanlar ve yanı sıra zıt konumdaki sözel alanlarda, hangi alan için hangi öğretim modelinin hem öğrenci başarısı hem de sınıf yönetimi üzerinde daha olumlu etkileri olduğunun belirlenmesine dönük ileri araştırmalar yapılmalıdır. Bu şekilde yürütölecek araştırmalar hem öğretmenleri hem öğrencileri hem de ebeveynleri öğretim sürecinin geliştirilmesi bağlamında olumlu yönde güdüleyecektir.

KAYNAKÇA

- Adam P. & Dooley, B.S. (2009). *The effect of differentiated instruction on a fourth-grade science class*. (Unpublished master research Project). Ohio University, United States. (UMI No. 3292290)
- Ankrum, J. W., & Bean, R. M. (2007). Differentiated reading instruction: What and how. *Reading Horizons*, 48(1), 133-146.
- Avcı, S. & Yüksel, A. (2017). *Farklılaştırılmış öğretim teori ve uygulama*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Avcı, S., Yüksel A., Soyer M., & Balıkcıoğlu, S. (2009). The cognitive and affective changes caused by the differentiated classroom environment designed for the subject of poetry. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 9 (3), 1069-1084.
- Aydın, A. (2013). *Sınıf yönetimi* (15. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Belir, Y. (2010). *Farklılaştırılmış öğretim ortamının sınıf yönetimine ve öğrencilerin başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 278756)
- Boddy, N., Watson, K. & Aubusson, P. (2003). A trial of the es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.
- Brown, L. D. (2004). Differentiated instruction: Inclusive strategies for standards-based learning that benefit the whole class. *American Secondary Education*, 32(3), 34-62.
- Bybee, R.W. (Ed.) (2002). *Learning science and the science of learning: science educators' essay collection*. Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs, CO: A Report Prepared for the Office of Science Education, National Institutes of Health.
- Çalıkoğlu, S. B. (2014). *Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 356628)
- Çam, Ş. S. (2013). *Öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim yaklaşımını uygulama ve buna ilişkin yetkinlik düzeyleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 344298)
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çelik, V. (2013). *Sınıf yönetimi*, Nobel yayıncılık, Ankara.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Demir, S. (2013). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 327546)
- Demircioğlu, G. (2011). Geçerlik ve güvenirlik. E. Karip (Ed.), *Ölçme ve değerlendirme* içinde (ss. 89- 122). Ankara: Pegem Akademi.
- Durmuş, T. (2017). *Hayat bilgisi dersinde kullanılan farklılaştırılmış öğretim modelinin, öğrencilerin başarı düzeyleri ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 456623)
- Ekinci, O. (2016). *Farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarısına ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 454413)
- Ergin, İ., Kanlı, U. & Tan, M. (2007). Fizik eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27(2), 191-209.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th ed.)*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Gergen, K. J. (1995). Social Construction and the educational Process. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education*. USA: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Gilbert, D. L. (2012). *A Teacher's Perception: Perception of the impact of differentiated instruction*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Jones International University. (UMI No: 3449941)
- Good, M. (2006). *Differentiated instruction: principles and techniques for the elementary grades*. (Unpublished Master's Thesis). Dominican University of California, USA. (UMI No: 3366972)
- Gregory, G. H., & Chapman, C. (2002). *Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit all*. Thousand Oaks, CA: Corwin Pres.
- Gundlach, M. (2011). *The roots of differentiated instruction in teaching*. Bright Hub Education. 20.03.2013 tarihinde <http://www.brighthubeducation.com/teachingmethods-tips/106939-history-of-differentiated-instruction/> adresinden alınmıştır.
- Güneş Koç, R. (2013). *5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 349031)
- Güneş, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin erişiyeye ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 258342)
- Hall, T., Strangman, N. & Meyer, A. (2003). Differentiated instruction and implications for UDL implementation. *Preventing School Failure*, 52(2), 21-30.
- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom: how to reach and teach all learners*. Minneapolis, MN: Free Spirit Publishing.
- Holloway, J. H. (2000). Preparing teachers for differentiated instruction. *Educational Leadership*, 58(1), 82-83.
- Jaworski, B. (1994). *Investigating mathematics teaching: A constructivist enquiry*. London: The Falmer Press.

- Johnson, R. B., Christensen, L. B., & Turner, L. A. (2014). *Research methods, design, and analysis* (12th ed.). Saddle River, NJ: Pearson.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 1(2), 112-133.
- 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*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 430749)
- Karadağ, R. (2010). *İlköğretim Türkçe dersinde farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının uygulanması: bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 263134)
- Keser, O. F. (2003). *Fizik eğitime yönelik bütünleştirici öğrenme ortamı ve tasarımı*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 139242)
- Kiley, D. (2011). *Differentiated instruction in the secondary classroom: Analysis of the level of implementation and factors that influence practice*. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 3455173)
- Koeze, A. P. (2007). *Differentiated instruction: The effect on student achievement in an elementary school*. (Unpublished doctoral dissertation). Eastern Michian University, Michian. (UMI No. 1430034)
- Luster, R. (2008). *A quantitative study investigating the effects of whole-class and differentiated instruction on student achievement*. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 3320691)
- Marlowe, B. A., & Page, M. L. (2005). *Creating and sustaining the constructivist classroom* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB]. (2018). *Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB]. (2013). *Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB]. (2007). *Ortaöğretim 9. sınıf fizik öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları
- Muijs, D. (2004). *Doing quantitative research in education with SPSS*. London: Sage Publications.
- Oliva, P. F. (2005). *Developing the curriculum*. (6th ed.). New York, NY: Harper Collins Publishers.
- Olkun, S. & Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (1. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özden, Y. (2004). *Öğrenme ve öğretme* (6. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özer, S. (2016). *Düşünme stillerine göre farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin öğrencilerin erişilerine, mesleki yabancı dil dersine yönelik tutumlarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 430674)
- Özkanoglu, Ö. (2015). *Okul öncesi öğretmenlerinin ilk yıllar programında farklılaştırılmış öğretim hakkında görüş ve uygulamaları*, (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 399829)

- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Posner, G. J & A. N. Rudnitsky. (2001). *Course design: a guide to curriculum development for teachers*. (6th ed.). New York, NY: Addison, Wesley, Longman, Inc.
- Richards, M. R. E., & Omdal, S. N. (2007). Effects of tiered instruction on academic performance in a secondary science course. *Journal of advanced academics*, 18(3), 424-453.
- Romiszowski, A. J. (1984). *Designing instructional systems*. New York: Nichols Publishing.
- Salar, R. (2018). *Fizik eğitiminde farklılaştırılmış öğretim ve 5E öğrenme modelinin farklı değişkenler üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 485695)
- Şaldırdak, B. (2012). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 485695)
- Şentürk, C. (2010). Yapılandırmacı yaklaşım ve 5E öğrenme döngüsü modeli. *Eğitim-Bir-Sen*, 6(17), 58-62.
- King-Shaver, B., & Hunter, A. (2003). *Differentiated instruction in the English classroom: Content, process, product, and assessment*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Smith, P. L. & Ragan, T. J. (1999). *Instructional design*. (2nd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Tomlinson, C. (2005). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Alexandria, VA: 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.
- 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). USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2007). *Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim* (Diye Kültürlerarası İletişim Hizmetleri Çev.). Ankara: Redhouse.
- Tomlinson, C. A., & Kalbfleisch, M. L. (1998). Teach me, teach my brain: A call for differentiated classrooms. *Educational Leadership*, 56(3), 52-55.
- Torun, F. (2014). *5E modeline göre tasarlanan e-öğrenme ortamının kullanılabilirliği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 362471)
- Tulbure, C. (2013). The effects of differentiated approach in higher education: An experimental investigation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 76, 832-836.
- Turville, J., Allen L., & Nickelsen L. (2010). *Differentiating by readiness: Strategies and lesson plans for tiered instruction grades K-8*. NY: Eye On Education Larchmont.
- Uğurel, E. (2018). *Elektrik konusunun öğretiminde, farklılaştırılmış öğretimin öğrenme, sürecine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 513386)

- Valiande, S., & Tarman, B. (2011). Karma sınıflarda öğretim teknolojileri destekli farklılaştırılmış öğretim ve yapılandırmacı yaklaşım. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 169-184.
- Von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.) *Constructivism in education* (pp.3-15). Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Washburne, C. (1953). Adjusting the program to the child. *Educational Leadership*, 11 (3), 139-140.
- Woolfolk, A. (2004). *Educational psychology*. (9th ed.). USA: Pearson.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 230911)
- Yaşar, S. & Karadağ, R. (2009, October). *Teachers' perceptions and practices regarding differentiated intruction*. Paper presented at the meeting of The Asian Conference on Education, Osaka.

EKLER

EK-1. Kaldırma Kuvveti Ön Bilgi Testi

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

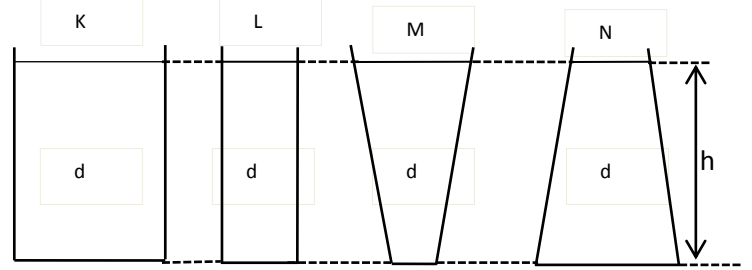
3) Aşağıdaki uygulamalardan hangisi basıncı azaltmaya yönelik bir örnek olarak verilemez?

- 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?

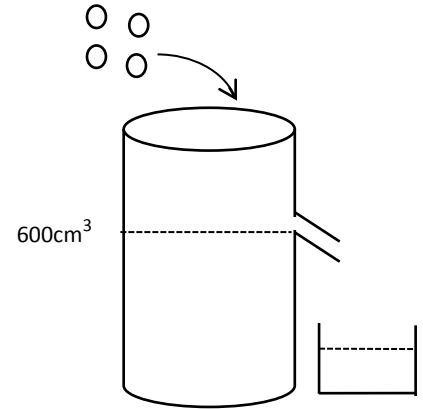
- A) Kütle B) Hacim C) Ağırlık D) Özkütle E) Eylemsizlik

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 taşığına 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?

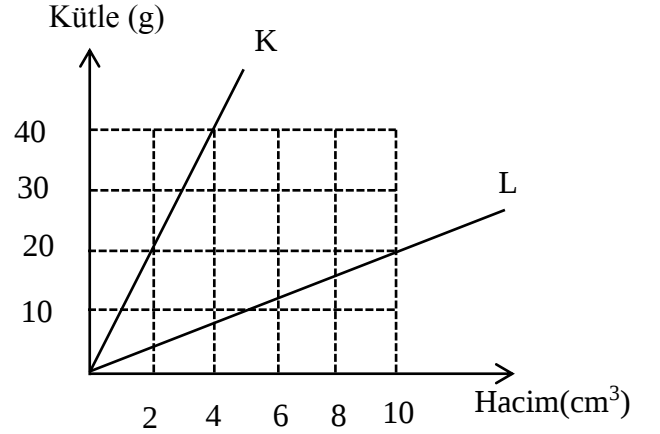
- A) Yükseklerle çıkıldıkça sıcaklığın artması.
- B) Yükseklerle çıkıldıkça açık hava basıncının artması ve balonun içindeki gazın büzülmesi.
- C) Yükseklerle çıkıldıkça açık hava basıncının artması ve balonun içindeki gazın genleşmesi.
- D) Yükseklerle çıkıldıkça hava moleküllerinin etkisinin artması.
- E) Yükseklerle 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) $\frac{1}{4}$



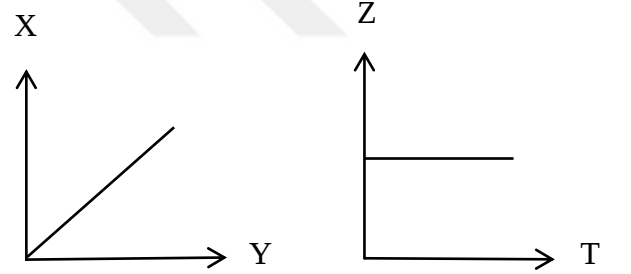
13) Boyutları 5 cm, 10 cm ve 10 cm olan oyun hamurundan yapılmış prizma bozularak yarıçapı 1 cm olan küreler yapılıyor. Kaç tane küre yapılabilir? ($\pi=3$)

- 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 kütledir.
- 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

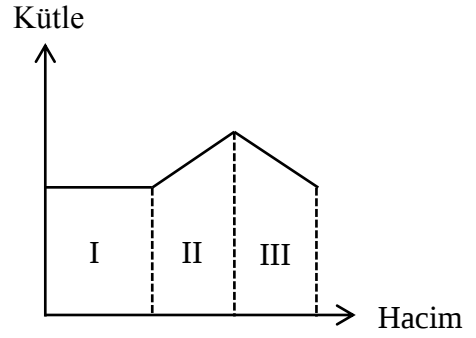
15) Ağırlıkla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- 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;

- Δ I. Aralıkta özkütle artmıştır.
- II. Aralıkta özkütle sabittir.
- ◆ III. Aralıkta özkütle azalmıştır,

ifadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?



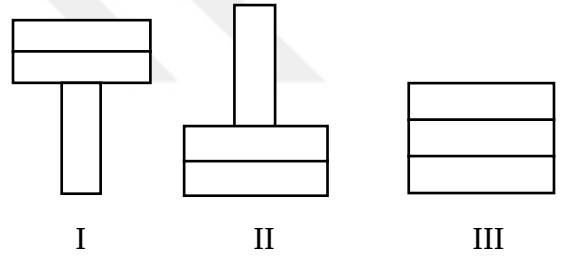
- A) Yalnız ○ B) Δ, ○ C) Δ, ◆ D) ○, ◆ E) Δ, ○, ◆

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) $h_1 > h_2 = h_3$

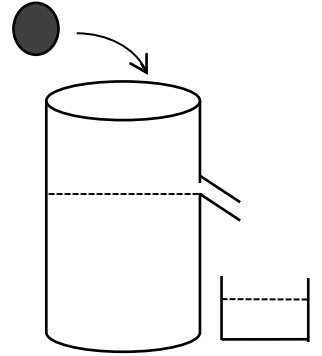
EK-2. Kaldırma Kuvveti Başarı Testi

Sorular

1) Bir cisim şekildeki gibi taşıma kabına atılıyor ve kapta 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

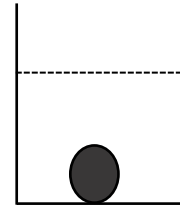
B) Yalnız II

C) I-II

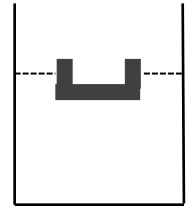
D) I-III

E) I-II-III

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



Şekil I



Şekil II

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

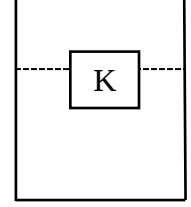
B) I- II

C) I-III

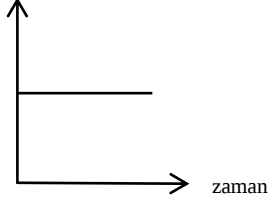
D) II-III

E) I-II-III

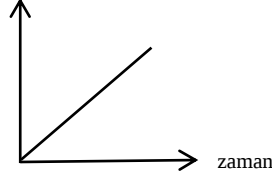
3) K cismi su içerisinde şekildeki gibi dengededir. Su içerisine tuz atılarak çözünmesi bekleniyor. Tuzun çözünme süresi boyunca cisme etki eden kaldırma kuvvetinin zamanla değişimi nasıl olur?



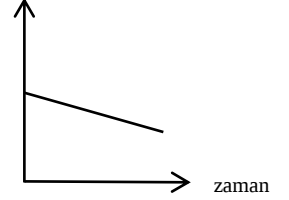
A) Kaldırma kuvveti



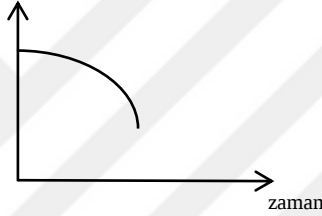
B) Kaldırma kuvveti



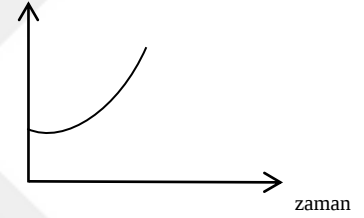
C) Kaldırma kuvveti



D) Kaldırma kuvveti

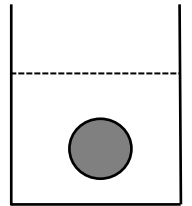


E) Kaldırma kuvveti



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

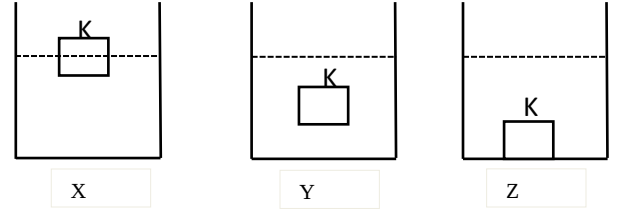
B) Yalnız II

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) $F_X = F_Y = F_Z$

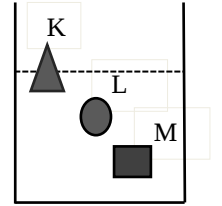
D) $F_X = F_Y > F_Z$

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**?

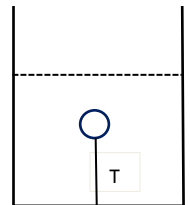
- A) Gazların kaldırma kuvveti cismin hacmiyle doğru orantılıdır.
- B) Zeplinler havalanabilmeleri için helyum gazıyla doldurulur.
- C) Havanın kaldırma kuvveti ve cismin ağırlığı aynı yöndedir.
- D) Seyahat balonlarının alçalması içindeki havanın soğumasıyla gerçekleşir.
- E) Gazların kaldırma kuvveti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

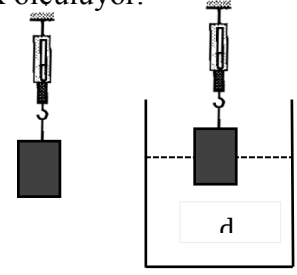
sıvı basıncı $P_{\text{sıvı}}$ nasıl değişir?



P_{gaz}	T	$P_{\text{sıvı}}$
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.

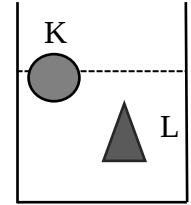
Buna göre

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

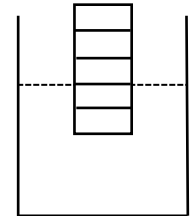
B) I- II

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) $\frac{3}{2}$

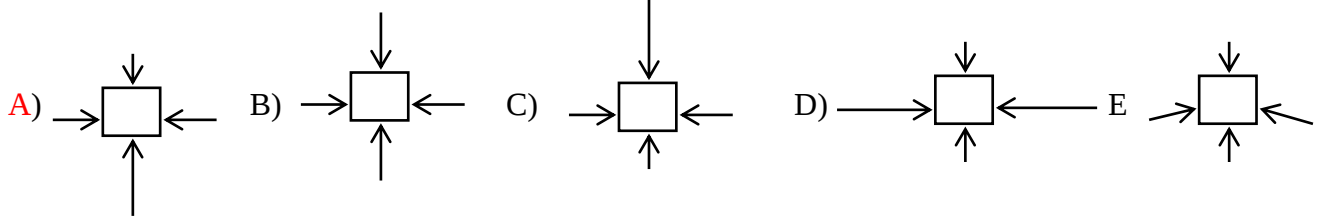
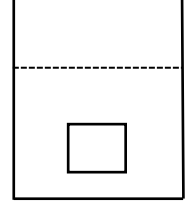
B) $\frac{2}{5}$

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?

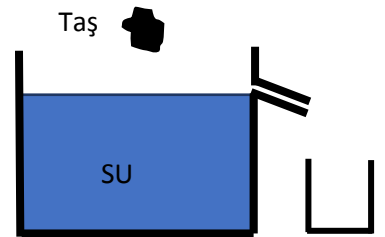


13) Durgun bir sıvının içerisinde bırakılan cisimlere sıvı tarafından kaldırma kuvveti uygulanır. Buna göre; sıvının cisme kaldırma kuvveti uygulamasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- 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 kütlesine
- C) Kürenin hacmine
- D) Sıvının kütlesine
- E) Sıvının hacmine



EK-3. Sınıf Gözlem Formu

Boyut	Maddeler	Her zaman	Sıklıkla	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
Derse başlama ve ilgi çekme davranışları	Derse başlamadan önce, sınıfı öğretime hazırlarım.					
	Öğrencilere genellikle adlarıyla seslenirim.					
	Derse ilgiyi çekmek için, öğrencilere önceki bilgileri hatırlatan sorular sorarım.					
	Derse zamanında başlarım.					
	Bütün öğrencileri derse katarım.					
	Derse başlamadan önce derste ne yapacağımı planlarım.					
	Derse ilgiyi çekmek için, araç-gereçleri olabildiğince fazla kullanırım.					
Etkileşimsel davranışlar	Ders sırasında şakalar yaparım.					
	Ders işlerken dersten kopup başka şeyle ilgilenen öğrencilerle göz teması kurarım.					
	Sınıfta herkese eşit söz hakkı veririm.					
	Sınıfta öğrencilerin sorunlarıyla ilgilenirim.					
	Öğrencilere, sınıfta birbirleriyle yaşadıkları sorunları, kendi aralarında nasıl çözebileceklerini anlatırım.					
	Sınıfta güler yüzlü davranırım.					
	Öğrencilerin sınıfta espri yapmasına izin veririm.					
	Derse ilgiyi çekmek için, jestler ve mimikler kullanırım.					
İlgiyi sürdürme ve sorun çözme davranışları	Derse ilgiyi çekmek için, öğrencilere sorumluluk veririm.					
	Derse ilgiyi çekmek için işlenecek konunun yararından söz ederim.					
	Ders işlerken dersten kopup başka şeyle ilgilenen öğrenciyi derse katmak için soru sorarım.					
	Derse ilgiyi çekmek için, gerçek hayattan bir olay anlatırım.					
	Öğretim sürecini düzenlerken, öğrencilerin gelişim (yaş) özelliklerini dikkate alırım.					
	Sınıfta bir öğrenci konuşurken, diğerlerinin dinlemesini sağlarım.					
	Ders işlerken öğrencilerin arasında dolaşırım.					
Uyarma davranışları	Ders işlerken dersten kopup başka şeyle ilgilenen öğrenciyi sözlü olarak uyarırım.					
	Dersi engelleyici davranışlar sergileyen öğrencileri sözlü olarak uyarırım.					
	Sınıfta istenmeyen davranışta bulunan öğrencinin yanına yaklaşıp, onu sessizce uyarırım.					
Demokratik davranışlar	Sınıfta kuralları öğrencilerle birlikte belirleriz.					
	Derse ilgiyi çekmek için öğrencileri ödüllendiririm.					
	Sınıfta öğrencilere her türlü soru sorma fırsatı veririm.					
	Sınıfta oturma düzenini oluştururken, öğrencilerin isteklerini göz önünde bulundururum.					
Beklenti ve kurallara uyma davranışları	Öğrencilere, onlardan beklentilerimi açık ve anlaşılır bir şekilde ifade ederim.					
	Söz almadan konuşan öğrencinin konuşmasına izin vermem.					
	Dersi zamanında bitiririm.					

EK-4. Farklılaştırılmış Öğretim Örnek Görevler

DENEY 2

FARKLI HACİMLİ FARKLI MADDELERİN YOĞUNLUKLARINI HESAPLAMA

MALZEMELER

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

DENEYİN YAPILIŞI

- Özdeş olan dereceli silindirlere boş olan bir tanesini terazinin üzerine koyunuz. Ve teraziye sıfırlayınız. Bunun için terazideki *TARE* tuşunu kullanınız.
- 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.
- Her bir silindirdeki hacim değerini aşağıdaki tabloya not ediniz.
- Şimdi terazinin üzerine silindirleri sırayla koyunuz. Her bir sıvının kütlesini ölçüp aşağıdaki tabloya not ediniz.
- Her bir sıvının öz kütlesini tablodan yararlanarak hesaplayıp, tabloya not ediniz.

	SU	YAĞ	GLİSERİN
HACİM			
KÜTLE			
ÖZKÜTLE(YOĞUNLUK)			

SORULAR

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

OKUMA PARÇASI 3

AĞIRLIK

Cisimleri yere doğru çeken ve onların moleküllerine kadar etkili olan bir kuvvet vardır. Bu kuvvete yer çekimi kuvveti veya ağırlık denir. Başka bir tanımı ise, yatay bir taban üzerine konulmuş olan bir cismin taban üzerine yaptığı basıncın yahut bir noktaya asılı olan bir cismin o noktaya uyguladığı çekiş kuvvetidir. Bu bakımdan ağırlık (mutlak ağırlık), yönü, yer çekimi kuvvetinin aynı ve büyüklüğü $m \cdot g$ olan bir kuvvettir. Burada “m” söz konusu belli bir cismin kütlesi “g” ise yer ivmesidir. “g” bulunan yerde sabit olup, değişik yüksekliklerde farklı ağırlık gösterir.

Bir cismin kütlesi her zaman aynıdır, ama ağırlığı bulunduğu yere göre değişir. Ayın kütlesi ve yarıçapı yere oranla daha küçük olduğundan, bir cismin Ay’daki ağırlığı yerdeki ağırlığının yaklaşık altıda biridir. Bir cismi tartmak, onu ağırlığı belli olan başka bir cisimle karşılaştırmaktır. Bulunduğu yerde “g” ivmesi sabit olduğu için böyle bir karşılaştırmanın sonucu kütle birimi kg cinsinden ifade edilir. Ağırlık, dinamometre ile ölçülür. Ağırlık için kütle birimleri değil, kuvvet birimleri kullanılır.

Soru:



Şekildeki dinamometrenin gösterdiği değer kaç N’dur?

SORULAR 3

- Özdeş dinamometrelerle yapılan deneyde K,L,M veN ağırlıkları tartılıyor. Deney sonuçları aşağıdaki gibi çıkıyor.

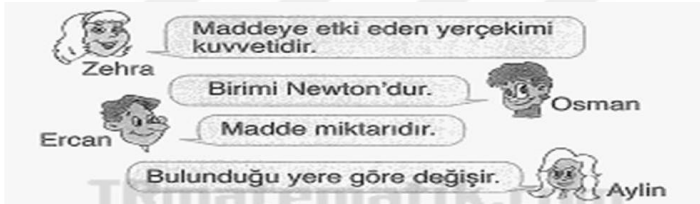
- L, K'dan daha ağırdır.
- K, N'den daha ağırdır.
- M cismi en hafiftir.

Yukarıda verilenlere göre doğru sıralama aşağıdakilerden hangisi olabilir?

En ağır Ağır Hafif En hafif

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

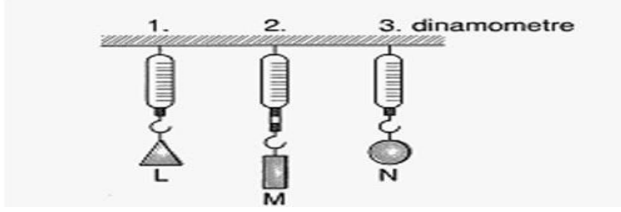
2)



Yukarıdaki öğrenciler ağırlık kavramını anlatmaya çalışıyorlar.
Hangi öğrencilerin söylediği yanlıştır?

- Zehra B)Ercan C)Osman D)Aylin E)Hepsi

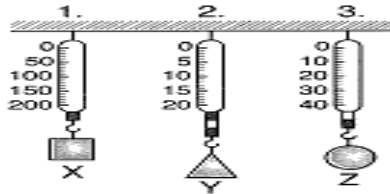
3)



Özdeş dinamometreler kullanılarak farklı ağırlıktaki L,M,N cisimleri ölçülüyor.3. dinamometreye bir tane  ilave edersek ağırlık sıralaması aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) $G_M > G_L > G_N$ B) $G_N > G_L = G_M$
C) $G_L > G_N > G_M$ D) $G_M > G_N > G_L$ E) $G_M = G_N = G_L$

4)



Özdeş olmayan üç dinamometre ile X,Y,Z cisimlerin ağırlıkları ölçülüyor.Şekle göre cisimler hakkında söylenenlerden en doğrusu hangisidir?

- A)En doğru ölçülen Y cismidir.
• X'in ağırlığı 30 N dur.
C)250 N ağırlığındaki bir cisim 1. Dinamometreyle ölçülmelidir.
D) 2. dinamometre ile 30 N' luk bir cisim rahatlıkla ölçülebilir.
E)3.dinamometre ile 45 N' luk bir cisim rahatlıkla ölçülebilir.

5) “Bir cismin ağırlığı kutuplarda, ekvatordakinden daha fazladır. Çünkü kutuplar...”
Selin’ in söylemek istediği aşağıdakilerden hangisine verilmiştir?

- A)Soğuktur.
B)Kar ve buzla kaplıdır.
C)Dünya’nın merkezine daha yakındır.
D)Dünyanın çatısı olarak kabul edilir.
E)Dünyanın manyetik alanından etkilenir.

OKUMA PARÇASI

SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİNİN BASINÇLA İLİŞKİSİ

Bir deniz topunu su yüzeyine bıraktığımızda bir kısmı suyun içinde olacak şekilde suyun üstünde yüzdüğünü görürüz.



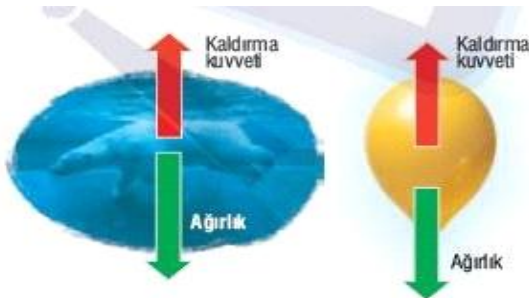
Deniz topunu suyun içine doğru tamamen bastırıp serbest bıraktığımızda ise tekrar yüzeye çıktığını görürüz.

Deniz topu, aşağı yönlü olan ağırlık kuvvetine rağmen yukarı yönde hareket ederek yüzeye çıkar. O halde deniz topuna yukarı yönlü bir kuvvet etki eder. Bu kuvvet **kaldırma kuvveti**dir.

Tamamen veya kısmen bir akışkana batan cisme, akışkan tarafından uygulanan yukarı yönlü kuvvete **kaldırma kuvveti** denir.

Ağırlığı ne olursa olsun akışkanlar, içlerinde bulunan cisimlere kaldırma kuvveti uygular.

Gazlar da sıvılar gibi akışkandır. Sıvılar, içlerinde bulunan cisimlere kaldırma kuvveti uyguladığı gibi gazlar da içlerindeki cisimlere kaldırma kuvveti uygular.



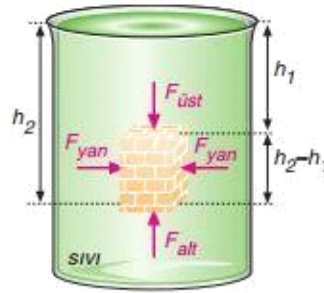
Kaldırma kuvveti, sıvı içindeki cisimlere etki eden basınç kuvvetlerinin farkından kaynaklanır. Şekilde bir cisme uygulanan basınç kuvvetleri gösterilmiştir.

Yan yüzeylere uygulanan basınç kuvvetleri eşit ve zıt yönlü olduğundan, yatay doğrultuda net basınç kuvveti oluşmaz.



Cisme uygulanan basınç kuvvetinin bileşkesi; cisme uygulanan kaldırma kuvvetidir.

Başka bir şekilde açıklayacak olursak;



Taban alanları A , yüksekliği $(h_2 - h_1)$ olan dikdörtgenler prizması şeklindeki katı cisim, öz kütlesi d olan sıvı içinde şekilde gösterilen sıvı basınç kuvvetleri etkisindedir. Yandan gelen kuvvetler birbirlerinin etkisini yok eder. Alt tabana gelen kuvvet, daima üst tabana gelen kuvvetten büyüktür. Böylece, kaldırma kuvvetinin bu kuvvetlerin farkı anlaşılır.

EK-5. Sınıf Gözlem Formu Puan Ortalamaları

Boyut	Maddeler	Ortalama puan
Derse başlama ve ilgi çekme davranışları	Derse başlamadan önce, sınıfı öğretime hazırlarım.	4,5
	Öğrencilere genellikle adlarıyla seslenirim.	4,5
	Derse ilgiyi çekmek için, öğrencilere önceki bilgileri hatırlatan sorular sorarım.	2,5
	Derse zamanında başlarım.	5
	Bütün öğrencileri derse katarım.	4,5
	Derse başlamadan önce derste ne yapacağımı planlarım.	5
	Derse ilgiyi çekmek için, araç-gereçleri olabildiğince fazla kullanırım.	5
Etkileşimsel davranışlar	Ders sırasında şakalar yaparım.	2
	Ders işlerken dersten kopup başka şeyle ilgilenen öğrencilerle göz teması kurarım.	4,5
	Sınıfta herkese eşit söz hakkı veririm.	5
	Sınıfta öğrencilerin sorunlarıyla ilgilenirim.	1,5
	Öğrencilere, sınıfta birbirleriyle yaşadıkları sorunları, kendi aralarında nasıl çözebileceklerini anlatırım.	1
	Sınıfta güler yüzlü davranırım.	4,5
	Öğrencilerin sınıfta espri yapmasına izin veririm.	2,5
İlgiyi sürdürme ve sorun çözme davranışları	Derse ilgiyi çekmek için, jestler ve mimikler kullanırım.	3
	Derse ilgiyi çekmek için, öğrencilere sorumluluk veririm.	5
	Derse ilgiyi çekmek için işlenecek konunun yararından söz ederim.	1,5
	Ders işlerken dersten kopup başka şeyle ilgilenen öğrenciyi derse katmak için soru sorarım.	4
	Derse ilgiyi çekmek için, gerçek hayattan bir olay anlatırım.	1,5
	Öğretim sürecini düzenlerken, öğrencilerin gelişim (yaş) özelliklerini dikkate alırım.	5
	Sınıfta bir öğrenci konuşurken, diğerlerinin dinlemesini sağlarım.	4,5
Uyarma davranışları	Ders işlerken dersten kopup başka şeyle ilgilenen öğrenciyi sözlü olarak uyarırım.	5
	Dersi engelleyici davranışlar sergileyen öğrencileri sözlü olarak uyarırım.	2,5
	Sınıfta istenmeyen davranışta bulunan öğrencinin yanına yaklaşıp, onu sessizce uyarırım.	3,5
Demokratik davranışlar	Sınıfta kuralları öğrencilerle birlikte belirleriz.	4,5
	Derse ilgiyi çekmek için öğrencileri ödüllendiririm.	2,5
	Sınıfta öğrencilere her türlü soru sorma fırsatı veririm.	5
	Sınıfta oturma düzenini oluştururken, öğrencilerin isteklerini göz önünde bulundururum.	5
Beklenti ve kurallara uyma davranışları	Öğrencilere, onlardan beklentilerimi açık ve anlaşılır bir şekilde ifade ederim.	5
	Söz almadan konuşan öğrencinin konuşmasına izin vermem.	3,5
	Dersi zamanında bitiririm.	5

ÖZGEÇMİŞ

Betül YAPRAKGÜL 1989 yılında Merkez/ERZURUM ilinde doğdu. Lisans öğrenimini Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Anabilim Dalında 2014 yılında bitirdi. Aynı yıl başladığı Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans programını 2019 yılı Ocak ayında tamamladı.2014 yılından beri bir dönem MEB ve 2016 yılı itibariyle de kolejde Fizik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

