

**UBD TEMELLİ FARKLILAŞTIRILMIŞ FEN BİLİMLERİ DERSLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYONLARINA, BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**



Emrah ÖZDEMİR

HAZİRAN 2021

**UBD TEMELLİ FARKLILAŞTIRILMIŞ FEN BİLİMLERİ DERSLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYONLARINA, BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNE VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

EMRAH ÖZDEMİR

**EĞİTSEL TASARIM VE DEĞERLENDİRME YÜKSEK LİSANS DERECESİ
İÇİN GEREKLİ ÇALIŞMALAR YERİNE GETİRİLMİŞTİR**

HAZİRAN 2021



Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.

Ad, Soyad : Emrah Özdemir

İmza :

ÖZ

UBD TEMELLİ FARKLILAŞTIRILMIŞ FEN DERSLERİNİN ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYONUNA, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

Özdemir, Emrah

Yüksek Lisans, Eğitsel Tasarım ve Değerlendirme Yüksek Lisans Programı

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Nihal YURTSEVEN

Haziran, 2021, 162 sayfa

Farklılaştırılmış öğretim süreci farklı yollar kullanarak öğrencilerin anlamlı öğrenmesini sağlamayı hedeflerken; Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD) ise bilginin nasıl öğretildiğine, öğretme biçimlerinin neler olabileceğine ve hangi değerlendirme kanıtlarının toplanması gerektiğine odaklanmaktadır. Bu bağlamda, bu yüksek lisans tez çalışmasında hem farklılaştırılmış öğretim yöntemlerini hem de UbD metodunu bünyesinde toplayan yeni bir eğitim yaklaşımının, 7. Sınıf Fen Bilimleri dersini alan öğrencilerin motivasyonuna, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde eğitim veren özel bir ortakokulda 7. sınıfa devam eden 36 öğrenciden oluşturmuştur. Tez çalışmaları kapsamında, deney gruplu zayıf deneysel deseni kullanılmıştır. Fen bilimleri dersinin iki ünitesi için UbD temelli ders planları hazırlanmış ve farklılaştırılmış öğretim yöntemiyle öğrencilere 14 hafta süreyle uygulanmıştır. Uygulamada üç değişken için ön test ve son testler yapılmış ve bulgular SPSS 23.0 programı ile analiz edilmiştir. Bu analizde *t*-testi uygulanmıştır. Bulgular fen öğrenmeye yönelik motivasyonda, bilimsel süreç becerilerinde ve akademik

başarıda anlamlı bir farkın olduğunu göstermiştir. Bu bakımdan, bu tez çalışmasının benzer dersler ve sınıf seviyeleri için örnek teşkil edebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Farklılaştırılmış Öğretim, Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD), Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri, Motivasyon



ABSTRACT

THE EFFECT OF UbD-BASED DIFFERENTIATED SCIENCE COURSES ON STUDENTS' MOTIVATION, SCIENTIFIC PROCESS SKILLS and ACADEMIC ACHIEVEMENT

Özdemir, Emrah

Master's Thesis, Educational Design and Evaluation Master's Program

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nihal YURTSEVEN

June 2021, 162 pages

While the differentiated instruction process aims to provide students to learn meaningfully by using different ways; Understanding by Design (UbD) focuses on how knowledge is taught, what the teaching styles might be, and what evaluation evidence should be collected. In this context, , the effect of a new educational approach that combines both differentiated instruction methods and UbD method on the motivation, scientific process skills, and academic success of students taking the 7th grade Science course has been examined in this master's thesis. The study group included 36 students attending the 7th-grade in a private school in Istanbul in the 2020-2021 academic year. In the context of thesis study, the weak experimental design with the experimental group has been utilized. UbD-based lecture plans have been prepared for two units of the science course and applied to the students for 14 weeks with a differentiated instruction method. In the application, pre-test and post-tests has been performed for the three variables and the findings have been analyzed with the SPSS 23.0 program. The *t*-test has been used in this analysis. Findings showed that there is a significant difference in motivation to learn science, science process skills, and

academic achievement. In this respect, it is thought that this thesis can set an example for similar courses and grade levels.

Key Words: Differentiated instruction, Understanding by Design (UbD), Academic Success, Scientific Process Skills, Motivation.





Aileme

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa adım attığım andan itibaren çalışmak istediğim konuda bana hep destek veren, verdiği derslerle ufkumu açan ve takıldığım her noktada yardımlarını benden esirgemeyen saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. Nihal YURTSEVEN 'e,

Tez çalışmalarımı huzurlu bir ortamda sürdürmemi sağlamış MEF Okulları Ailesine ve özellikle kampüs müdürü sayın Hüseyin SULU'ya,

Tez sürecimin önemli bir kısmını oluşturan ders tasarımı ve sınıfta uygulamaları konusunda birlikte çalıştığım Fen Bilgisi öğretmeni meslektaşım sayın Berna Ayşe YURDAER'e,

Akademik başarı testlerinde ve istatistiksel analizde uzman desteği aldığım, YTÜ Fizik Bölümü akademisyenlerinden sayın Doç. Dr. Mehmet KILIÇ'a ve Arş. Gör. Ozan TOKER'e ve değerli fen bilgisi ve matematik öğretmeni meslektaşlarım sayın Timur YAVAŞ'a, sayın Eylem ARSLAN'a, sayın Aylin TOKER CIRIL'a, sayın GÜL SÜNER'e, Çağlar SUVAR'a,

Öğrenme stilleri envanterinde desteğini aldığım Rehberlik ve Psikolojik Danışman sayın Gülsüm DEMİR'e,

Bu günlere gelebilmemde şüphesiz en büyük emeği olan, desteklerini ve inançlarını hiçbir zaman eksiltmeyen annem Ayşe Edibe ÖZDEMİR'e, babam Turgut ÖZDEMİR'e,

Berber çıktığımız bu yolda hastalıklar, sıkıntılar, kederler gibi onca engelle boğuşarak aydınlık günlere ulaşabildiğimiz ve bundan sonra da daha güzel günlere yelken açacağımız eşim Doç Dr. Zeynep GÜVEN ÖZDEMİR'e ve çocukların Ömer Faruk ÖZDEMİR ve Dilara ÖZDEMİR'e,

En içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Emrah ÖZDEMİR

İÇİNDEKİLER

ÖZ	vii
ABSTRACT.....	ix
İTHAF	xi
TEŞEKKÜR.....	xii
İÇİNDEKİLER	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xvi
KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
Bölüm 1: Giriş.....	1
1.1 Problem Durumu.....	3
1.2 Çalışmanın Amacı.....	5
1.3 Araştırmanın Soruları.....	6
1.4 Çalışmanın Önemi.....	6
1.5 Tanımlar	7
Bölüm 2: Literatür Özeti.....	9
2.1 Farklılaştırılmış Öğretimin Kapsamı	9
2.1.1 Öğretimi farklılaştırma gereksinimi.....	9
2.1.2 Farklılaştırılmış öğretimin kuramsal temelleri.....	11
2.1.3 Farklılaştırılmanın öğeleri.....	13
2.1.3.1 İçerik bakımından farklılaştırılmış öğretim	14
2.1.3.2 Süreç bakımından farklılaştırılmış öğretim.....	15
2.1.3.3 Ürün bakımından farklılaştırılmış öğretim.....	16
2.1.3.4 Öğrenme ortamı bakımından farklılaştırılmış öğretim	16
2.1.4 Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen ve öğrenci rolleri	17
2.1.5 Farklılaştırılmış öğretimin ilkeleri	18
2.1.6 Farklılaştırılmış öğretimde kullanılan stratejiler ve teknikler	20
2.2 Müfredat Tasarım Modeli Olarak Anlamaya Dayalı Tasarım- UbD	23
2.2.1 Müfredat Tasarımında UbD'nin içeriği	26
2.2.2.1 Sondan başa doğru tasarım	26
2.2.2.2 Büyük fikir	30
2.2.2.3 Temel soru	31
2.2.2.4 Anlama.....	31
2.2.2.5 Transfer.....	32

2.3 Müfredat ve Öğretim Tasarımının Birleşmesi, UbD ve Farklılaştırılmış Öğretim Ortaklığı	33
2.4 Bilimsel Süreç Becerileri	34
2.4.1 Bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması	35
2.4.1.1 Temel bilimsel süreç becerileri	35
2.4.1.2 Bütünleşik bilimsel süreç becerileri	37
2.4.2 Fen bilimlerinde bilimsel süreç becerilerinin önemi	39
2.5 Fen Bilimleri Eğitiminde Motivasyonun Yeri	40
2.6 İlgili Araştırmalar	42
2.6.1 Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili araştırmalar	43
2.6.2. UbD ile ilgili araştırmalar.	48
Bölüm 3: Yöntem	55
3.1 Araştırmanın Deseni	55
3.2 Çalışma Grubu	56
3.3 Veri Toplama Araçları	56
3.3.1 Motivasyon ölçeği	57
3.3.2 Bilimsel süreç becerileri ölçeği	57
3.3.3 Akademik başarı testi (ABT)	58
3.4 Uygulama	58
3.4.1 Uygulama öncesi	58
3.4.2 1.UbD uygulama planı-kütle ve ağırlık ilişkisi	60
3.4.3 2.UbD uygulama planı-kuvvet, iş ve enerji ilişkisi	61
3.4.4 3.UbD uygulama planı-enerji dönüşümleri	63
3.4.5 4.UbD uygulama planı-maddenin tanecikli yapısı	64
3.4.6 5.UbD uygulama planı-saf maddeler	65
3.4.7 6.UbD uygulama planı-karışımlar ve ayrıştırılması	66
3.4.8 7.UbD uygulama planı-evsel atıklar ve geri dönüşüm	67
3.4.9 Uygulama: Uygulama sonrası	68
3.5 Verilerin Analizi	68
3.6 Sınırlılıklar	69
3.7 Varsayımlar	69
Bölüm 4: Bulgular	70
4.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	70
4.2 İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	72
4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	73
4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	75
Bölüm 5: Sonuç, Tartışma ve Öneriler	78

5.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	78
5.2 İkinci Araştırma Sorularına İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	79
5.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma	80
5.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	82
5.5 Öneriler	84
KAYNAKÇA.....	86
EKLER.....	102
A. Etik Kurul Onay İzni	103
B. Motivasyon Ölçeği Kullanım İzni	104
C. Bilimsel Süreç Becerileri Kullanım İzni	105
D. Bilgilendirici Onam Formu	106
E. Motivasyon Ölçeği	107
F. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	108
G. Akademik Başarı Testi-1	114
H. Akademik Başarı Testi-2	121
I. Örnek UbD Planı	127
İ. Öğrencilere Ait Etkinlik Örnekleri	131

TABLULAR LİSTESİ

TABLULAR

Tablo 1 Bilimsel Süreç Becerileri	35
Tablo 2 Cinsiyetlerine Göre Dağılım	55
Tablo 3 Akademik Başarıya İlişkin Normallik Dağılımı	69
Tablo 4 Akademik Başarıya İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	70
Tablo 5 Akademik Başarıya İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları	70
Tablo 6 Akademik Başarıya İlişkin Normallik Dağılımı	71
Tablo 7 Akademik Başarıya İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	71
Tablo 8 Akademik Başarıya İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları	71
Tablo 9 Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Normallik Dağılımı	73
Tablo 10 Bilimsel Süreç Becerileri Bulgulara Ait Tanımlayıcı İstatistikler	73
Tablo 11 Bilimsel Süreç Becerileri Bulgulara Ait Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları	74
Tablo 12 Motivasyon Ölçeği Testine İlişkin Normallik Dağılımı	74
Tablo 13 Motivasyon Ölçeği Testi Bulgularına Ait Tanımlayıcı İstatistikler	75
Tablo 14 Motivasyon Ölçeği Testi Bulgularına Ait Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları	75

KISALTMALAR LİSTESİ

UbD	Anlamaya Dayalı Tasarım
ABT-1	Akademik Başarı Testi -1
ABT-2	Akademik Başarı Testi -2
BSBT	Bilimsel Süreç Becerileri Testi
MÖT	Motivasyon Ölçeği Test



Bölüm 1

Giriş

Değişen ve gelişen şartlarla birlikte eğitim sisteminde de değişiklikler devam etmektedir. Bu değişiklikler her öğrenciyi aynı şekilde etkilememektedir. Bu durum öğrencilerin bireysel farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Birbirlerinden farklılaşan öğrencilere aynı şekilde eğitim vermek, tüm fabrikaların tek tip üretim yapması ve herkesin de bunu beğenmesini beklemekten farksızdır. Örneğin; öğretmenler sadece sözlü olarak ders anlatırsa sözel zekâları yüksek, dinleyerek öğrenen öğrenciler için iyi sonuçlar ortaya çıkabilir. Fakat her öğrenci aynı zekâ türüne sahip değildir. Bu nedenle öğrencilerin bu farklılıklarını göz önüne alarak farklı öğretim yöntemleri kullanmak bir seçenek değil bir zorunluluktur (Belar ve Avcı, 2011).

Farklılaştırılmış öğretim hazır bulunuşluk düzeyleri, ön bilgi seviyeleri ve gelişimleri farklı olan öğrencilerin nasıl öğreneceklerini, bilgi seviyelerinin ne düzeyde olduklarını belirlemek ve uygun etkinlikleri yapmak olarak tanımlanır (Hall, Strangman ve Meyer, 2003). Farklılaştırılmış öğretimin; öğrencilerin ön bilgi, öğrenme yöntemleri, ilgi vb. özelliklerini bireysel farklılıklarını olduğunu belirten, bu farklılıklara uygun çalışmalar tasarlayarak öğrencilerin yeni bilgiler edinip başarılı olmalarına fırsat veren, programın içeriğini keşfetmeleri ve konuları özümsemelerini sağlayan uygulama sürecinde kendilerini değerlendirme, anlamlı öğrenme ve kendi fikirlerine ulaşmak için çeşitli fırsatlar veren ve bunları geliştirmeyi amaçlayan öğretim tasarımıdır (Heacox, 2002; Oliva, 2005; TCSII, 2001; Tomlinson, 1995a).

Öğretmenlerin sınıflarını dolduran öğrencilerin çeşitliliğini göz ardı etmesi her geçen gün daha da imkansız hale gelmektedir. Kültür, ırk, dil, ekonomi, cinsiyet, deneyim, başarıya motivasyonu, sakatlık, gelişmiş yetenek, kişisel ilgi alanları, öğrenme tercihleri ve yetişkin destek sisteminin varlığı ya da yokluğu, öğrencilerin okula getirdiği faktörlerden sadece birkaçıdır. Sınıf ortamında farklı öğrenme seviyesinde olan öğrencilerin bir arada olması öğretmenlerin çok daha fazla çaba harcamasına neden olmaktadır. Sınıf ortamında farklı seviyelerde olan öğrenciler için öğretmenlerin farklılıkları dikkate alarak planlama yapması gerekmektedir (Tomlinson, 2007). Sınıf ortamında bulunan öğrencilerin hazır bulunuşlukları, öğrenme stilleri, cinsiyetleri, yaşları, ilgileri bakımından farklılıkların olduğu kabul

edilmelidir (Tomlinson, 2001; Heacox, 2002). Bu farklılıklar dikkate alınarak planlamanın yapılması zorunludur. Bu farklılıklar dikkate alınmadan bir planlama yapılırsa ilerleyen süreçte öğrenciler arasındaki farklılıkların artacağı gözlenmektedir (Hall, 2002).

Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD) ise ne öğretildiğine ve hangi değerlendirme kanıtlarının toplanması gerektiğine odaklanır. UbD'nin öncelikli hedefi, müfredat tasarımının sağlam ilkelerini uygulanmak ve yönlendirmektir. Aynı zamanda nasıl öğretileceğini ve özellikle de öğrencinin anlayabileceği öğretme biçimlerini vurgulamaktadır.

UbD'de öğretmenlerin temel hedefi öğretime başlamadan önce iyi bir tasarım yapmaktır. İyi bir tasarım yapabilmek için öğrencilerin tercihlerinin dikkate alınması, gelişigüzel öğrenmelerin en aza indirilmesi ve öğretim programlarının önceliklerinin belirlenmesi gerekir. Bu noktada UbD öğretmenlerin en büyük yardımcısıdır (Wiggins ve McTighe, 1998). Öğretmene somut bir çerçeve sunması ve bu çerçeve sayesinde öğretmenin öğretimi planlamada daha aktif olması UbD'nin en önemli unsurlarındandır. Öğretmenin tasarımcı yönünü de ortaya çıkarması ile öğrenciler öğrenme süreçlerinde daha kalıcı bilgiler edinirler (Brown, 2004).

UbD ile ders tasarımları yapılırken sadece ders kitaplarına bağlı kalınmaması gerektiği ve ders tasarımının içeriğini oluşturulurken öğretmenlerin amaçlar ve açık öncelikler doğrultusunda düzenlemeler yapması gerekmektedir (Wiggins ve McTighe, 2005). Öğrenmenin öğrenciler açısından ileriye doğru yansımalarının olması için içerik oluşturulurken kalıcı anlayışta olması etkili sınıfların meydana gelmesinde önemlidir (Wiggins ve McTighe, 2005). Öğrencide anlayışın gelişmesi sonucu derinlemesine içselleşmesi eğitimin en temel amacıdır (McTighe ve Seif, 2003).

UbD temelli bir planlama sayesinde öğrenme ortamında edinen bilginin anlamlı olması, kalıcı olması ve farklı disiplinlere transfer edilebilmesi son derece kolay olmaktadır. UbD öğrenmenin daha da içselleşmesini, öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade edebilmelerini, öğrendikleri hakkında tartışabilmelerini olanaklı kılar (Yurtseven, 2016). Diğer taraftan, UbD öğretmenlerin öğretim süreçlerine bütünsel bakmasını, büyük resmi görmesini yani istenilen sonuç, kanıt ve öğrenme ortamı arasında bağlantılar kurmasının da bir anahtardır (Wiggins ve McTighe, 2011). Bunun da ötesinde, öğrencide kalıcı anlamayı hedefleyen UbD'nin öğretmenler açısından çok daha derin bir işlevi vardır. Öğretmenin branşı hakkında daha detaylı içeriğe sahip

olmasını, alanına daha hakim olmasına destek olur. Tasarımı yaparken alan bilgisini geliştirirken öğrenciler için hazırladığı planın pedagojik katkısını da kontrol etmesini sağlar. Dolayısıyla alanına hakim olan öğretmen öğrencide daha anlamlı ve daha kalıcı öğrenme sağlama fırsatı bulur (Wiggins ve McTiche, 2007).

Bu bağlamda, öğretmenlerin plan yaparken mutlaka dört öğeyi göz önünde bulundurması gerekmektedir: kime öğrettikleri (öğrenciler), nerede öğrettikleri (öğrenme ortamı), öğrettikleri (içerik) ve nasıl öğrettikleri (öğretim). Öğretmenler bu söz konusu öğelerden herhangi birini gözardı eder ve bu konuda çaba harcamaktan vazgeçerse, çalışmalarının tamamı zarar görür ve öğrenme kalitesi düşer (Yurtseven, Doğan ve Altun, 2013). Bu bakımdan, UbD ile farklılaştırılmış öğretimin birbirini tamamlayıcı unsurlar olduğu düşünülecek olunursa şu an ikisinin birlikte kullanımının en iyi öğretme ve öğrenme anlayışı olacağı düşünülmektedir.

1.1 Problem Durumu

Öğretim süreçlerinde geri kalan öğrencilerin neden geri kaldıklarına bakıldığında aslında öğretim planlarında öğrenciler arasındaki farklılıkların dikkate alınmadığı ve öğretimin tek tip yapıldığı yani öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarının birbirinden farklı olduğunun gözden kaçırıldığı görülmüştür (Tomlinson ve Kalbfleisch, 1998). Bu noktadan hareketle, öğretim sürecinde geri kalan öğrenciler için öğretimin farklılaştırılması gerektiğine kanaat getirilmiş ve şu an bilinen bilimsel adıyla “farklılaştırılmış öğretim” kavramı ortaya çıkmıştır (Subban, 2006).

Farklılaştırılmış öğretimin gerekliliğinin ortaya çıkışına paralel olarak, öğretmenin dersleri tek düze bir şekilde anlatmasının da öğrencilerin konuya ilgilerini çekmekte zayıf kaldığını görülmüştür. Bu durum ise öğretmenleri, derse ilgiyi arttırmak üzere farklı rol arayışlarına sevk etmiştir. Bu rollerin en başında ise tasarımcı öğretmen rolü gelmektedir (Altun ve Yurtseven, 2019). Öğretmenlerin tasarımcı kimliğe sahip olmaları, onların sınıf ortamında farklı öğretim modellerini kullanabilmesine imkan vermiştir (Andrews, 2011; Penuel ub ve Gallagher, 2009). Öğretmenlerin tasarımı oluşturmalarına en çok yardımcı olan Anlamaya Dayalı Tasarım modeli olarak UbD ise yeni yüzyılda öğretmenin kullanacağı en önemli araç olacaktır (Aybat ve Doğan, 2017). Mesleki gelişimine katkı sağlayan UbD sayesinde, öğretmen tasarımcı olarak öğretimi dizayn etmekte ve programın amacı doğrultusunda

içeriği zenginleştirebilmektedir (Brown, 2004; Wiggins & McTighe, 1998). Ders tasarımı UbD ile yapan öğretmen hem konuyu daha detaylı düşünmekte hem de buna uygun bir planlama yaparak dengeli bir uygulama sürecini yönetebilmektedir (Brown ve Edelson, 2003).

Literatürde çoğunlukla farklılaştırılmış öğretime odaklanmış pek çok çalışma olduğu görülmektedir. Öğrencilerin başlangıç bilgi ve beceri düzeyleri arasında farklılıkların dikkate alınmasının, öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha aktif katılımlarını sağlayarak akademik başarılarının arttığı görülmüştür (Avcı ve Yüksel, 2014). Ayrıca, öğrencilerin öğrenme hızlarının farklı olduğu dikkate alınarak yapılan farklılaştırılmış öğretimler sonucunda öğrencilerin daha başarılı olduğu gözlenmiştir (Karadağ, 2010). Ayrıca, sınıfı aynı seviyedeki öğrencilerden oluşan farklı gruplara ayırmanın ve her gruba uygun farklılaştırılmış öğretim vermenin tüm grupların kendilerine tanımlanan etkinlikleri kolaylıkla ve zevkle tamamlamalarına imkân sağladığı görülmüştür. Böylelikle de öğrencilerin derse olan motivasyonları artmaktadır (Belçer, 2010). Benzer şekilde, farklılaştırılmış öğretim ile öğrencinin daha aktif olduğu tekniklerin kullanımının ve gruba özel programların hazırlanmasının öğrencilerin hem akademik başarısına hem motivasyonuna olumlu katkıları olduğu gözlenmiştir (McAdams, 2001). Özellikle, bu yüksek lisans tezinin de odaklandığı fen bilimleri alanındaki farklılaştırılmış öğretim çalışmaları irdelenecek olunursa, Çalikoğlu (2014)'nin üstün yetenekli 5.sınıf öğrencilerine yönelik yaptığı çalışma göstermiştir ki; farklılaştırılmış öğretim yöntemi fen dersindeki akademik başarıyı, derse karşı tutumu ve bilimsel süreç becerilerini arttırmaktadır. Kaplan (2016) ise 7. Sınıf fen derslerinde öğrencilerin akademik başarısına farklılaştırılmış öğretimin olumlu etkisi olduğunu rapor etmiştir. Diğer taraftan, matematik alanında farklılaştırılmış öğretimin uygulandığı çalışmada da akademik başarı üzerine farklılaştırılmış öğretimin olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Altun ve Yabaş, 2009).

Literatürde UbD ile yapılan çalışmalara bakıldığında, farklılaştırılmış öğretim kadar çok çalışma olmadığı görülmektedir. Yabancı dil öğrenimi alanında UbD temellerin planların kullanımının motivasyon üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda, tasarıma dayalı eğitim planların yabancı dil öğrenme motivasyonunu arttırdığı tespit edilmiştir (Yurtseven ve Altun, 2015; Yurtseven, 2016)

UbD modeli ve farklılaştırılmış öğretimi birleştiren ilk çalışma ise 6. sınıf Fen Bilimleri dersi için yapılmıştır. Bu çalışmada farklılaştırılmış öğretim ile UbD'nin

birlikte kullanımının sadece öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Sonuçlar UbD ve farklılaştırılmış öğretimin birlikte kullanımıyla gerçekleştirilecek bir fen bilgisi öğretim tasarımının, tüm öğrencileri daha iyi öğrenme fırsatlarına yakınlatacağını göstermiştir (Yurtseven, Doğan ve Altun, 2013).

Bu bakımdan literatürde farklılaştırılmış öğretim ile UbD temelli planların birlikte kullanımının son derece az olduğu ve yapılan çalışmalarda da sadece akademik başarıya odaklanıldığı için, bu tez fen bilimleri dersinde farklılaştırılmış öğretim ile UbD temelli ders planlarının birlikte kullanımının öğrencilerin motivasyonuna, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarısına etkilerini istatistiksel olarak ölçmeye ve yorumlamaya yoğunlaşmıştır. Bu çerçevede problem durumu “UbD Temelli Farklılaştırılmış Fen Bilimleri Derslerinin Öğrencilerin Motivasyonlarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi Nedir?” olarak seçilmiştir.

1.2 Çalışmanın Amacı

Yukarıda kısaca ifade edilen literatür özetinden de görüleceği üzere, farklılaştırılmış öğretim ve UbD tasarımlarının ayrı ayrı kullanımının farklı dersler (yabancı dil, matematik, fen bilimleri vb.) için öğrencilerin akademik başarısına ve motivasyonuna olumlu etkileri olduğunu raporlayan çok sayıda çalışma mevcuttur. Yine yukarıda belirtildiği üzere, son birkaç yılda hem farklılaştırılmış öğretimi hem de UbD temelli ders planlarını birlikte kullanan az sayıda çalışmada, öğrencilerin akademik başarıları üzerine son derece ümit vadeden sonuçları paylaşılmıştır. Bu noktadan hareketle, yukarıda ifade edilen problem durumuna uygun olarak, bu tez çalışmasında aşağıda maddeler halinde ifade edilen konuların araştırılması hedeflenmiştir:

- ✓ Farklılaştırılmış öğretim ile UbD temelli ders planlarının harmanlanmasının fen bilimleri dersine karşı öğrencilerdeki motivasyonda anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığı araştırmak
- ✓ Benzer şekilde bu ortaklığın fen bilimleri dersinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığı araştırmak

- ✓ Son olarak farklılaştırılmış öğretim ve UbD temelli plan kullanımının öğrencilerin akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını tespit etmek.

1.3 Araştırmanın Soruları

Bu tez çalışmasının araştırma soruları aşağıdadır:

1) UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Enerji ünitesine ait Akademik Başarı Test-1'e yönelik ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Saf Madde ve Karışımlar ünitesine ait Akademik Başarı Test-2'e yönelik ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3) UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine yönelik BSBT ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4) UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Motivasyon ölçeği testi (MÖT) ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4 Çalışmanın Önemi

Çalışmanın problem durumunda ifade edildiği üzere, farklılaştırılmış öğretim ile UbD'nin birlikte kullanımının özellikle akademik başarı üzerine ümit vadeden etkisini işaret eden sınırlı sayıdaki çalışmalar değerlendirildiğinde, bu ortaklığın her iki unsurun ayrı ayrı kullanımından daha fazla olumlu etki sağlayacağı yani bir başka deyişle kalıcı öğrenmede bir sinerji yaratacağı düşünülmektedir (Yurtseven, Doğan ve Altun, 2013). Bu noktadan hareketle literatürde bu iki unsuru birlikte kullanan son derece az sayıda çalışma olmasına istinaden bu tez çalışması, fen bilimleri dersi için hem literatürdeki bu boşluğu doldurma hem de fen bilimleri dersi için daha verimli öğretim ortamlarının nasıl oluşturulabileceğine katkı yapma çabası içindedir. Ayrıca, tezin farklılaştırılmış öğretimin ve UbD temelli planların birlikte uygulanmasının

etkisini hem üç ayrı parametre (motivasyon, bilimsel süreç becerisi ve akademik başarı) hem de iki farklı ünite üzerinden değerlendiriyor olması, onu daha önce yapılan çalışmalardan özgün kılmaktadır. Bununla birlikte, tez çıktılarında fen bilimleri dersi için öğrencilerin derse karşı olan motivasyonlarında, bilimsel süreç becerilerinde ve akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmesi halinde, bu tez çalışmasının hem hipotezi doğrulanacak hem de daha sonraki kapsamlı bilimsel araştırmalar için uygun bir zemin teşkil edecektir. Bunun da ötesinde, böyle bir anlamlı farkın tespiti öncelikle pilot uygulamanın yapıldığı okulda ilgili dersin tüm üniteleri için UbD planlarının hazırlanmasına ve farklılaştırılmış öğretimle birlikte kullanımına vesile olabilir. Böylelikle tez çıktılarının hem literatüre hem de aktif olarak uygulayıcılara ve öğrencilere önemli katkı sağlaması beklenmektedir.

1.5 Tanımlar

Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemi: Farklılaştırılmış öğretim, öğretim sürecinde farklı yollar kullanarak öğrencilerin anlamlı öğrenmesi, kendi öğrenmelerinin sağlanması ve öğrendikleri bilgileri göstermek için seçimler yapabilecekleri bir öğrenme sürecidir (Tomlinson, 2007).

Anlamaya Dayalı Tasarım-UbD: Bir tasarım modeli olarak öğrenmenin bir keşif süreci olduğunu dikkate alarak, öğrencilerin anlamasını merkeze yerleştirir. Öğretmenlerin buradaki amacı bilgiyi aktaran değil, sınıfta öğrencileri yönlendiren, onların keşfetmelerini, sorgulamaları için ders tasarımını “sondan başa doğru” ile şekillendirip öğrencilerde kalıcı anlamaları sağlarlar (Altun ve Yurtsever, 2019)

Akademik Başarı: Öğrencilerin öğretim süreci sonrasında, öğrenme düzeylerini ölçme amacıyla uygulanan başarı testinden aldıkları puanlardır (M.E.B., 2006).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin edinmiş oldukları bilgi ve becerilerin kalıcı olmasını, sınıf içinde aktif olmalarını, anlamlı öğrenmeyi kazanmalarını sağlayan süreçler bütünüdür. Bilimsel süreç becerileri, fen bilimleri dersinin daha kolay anlaşılmasında, derste öğrencilerin aktif olmasının sağlanmasında,

araştırmanın hangi süreçlerden geçtiği dolayısıyla nasıl yapıldığının gösterilmesinde kolaylıklar sağlaması bakımından önemlidir (Çepni ve ark., 1997).

Motivasyon: Küçük yaşlarda kazanılan motivasyon ve bunun sonucunda ulaşılan başarı sayesinde bireyin hayatının olumlu yönde gelişir (Uzun ve Keleş, 2012). Motivasyon ğrencilerin akademik başarılarında, yaratıcılıklarında, öğrenme stillerinde önemli bir faktördür (Kuyper, van der Werf ve Lubbers, 2000; Wolters, 1999).



Bölüm 2

Literatür Özeti

Bu bölümde farklılaştırılmış öğreti ve UbD ile ilgili temel bilgiler, ilgili yaklaşımların ortaya çıkışlarındaki temel motivasyon noktaları, kuramsal temelleri, bilimsel süreç becerileri ve fen bilimlerinde motivasyonun yeri sırasıyla özetlenmiştir.

2.1 Farklılaştırılmış Öğretimin Kapsamı

2.1.1 Öğretimi farklılaştırma gereksinimi. Sınıf ortamında öğrencilerin hepsinin aynı özellikte olduğunu kabul etmek öğretimle ilgili doğru olmayan varsayımlardan biridir. Son yıllarda yapılan birçok araştırma her bireyin beyninin farklı olduğunu ve aynı şekilde öğrenmediğini göstermektedir. Günümüzde öğretmenler teknolojinin kazanımları ve yaşadıkları çevre nedeniyle hem zenginleşen hem de yoksullaşan bir öğrenci profili ile karşı karşıyadır (Tomlinson, 2014). Olumlu bir iklim ortamında yetişmeyen bu çocukların başka farklılıkları da ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıklar, zihinsel yetenekleri, bireylerin öğrenme stilleri, öğrenme ortamına gelmeden önceki ön bilgileri ve kişilikleri kişinin bireysel farklılıklarını oluşturmaktadır (Jonassen ve Grabowski, 2011). Öğrencilerdeki bu farklılıkları dikkate alarak tüm öğrencilere dokunmaya çalışan bir öğrenme yaklaşımı olması farklılaştırılmış öğretimi öne çıkarmaktadır. Bununla birlikte farklılaştırılmış öğretimin çok geniş bir uygulama alanı olup ilk başlarda tam olarak anlaşılmamıştır (Chen, 2007). Sınıf ortamında öğrenme gücü olan öğrenciler ile ileri seviyede olan öğrencilerin bir arada olması öğretmenlerin çok daha fazla efor sarfetmelerine sebep olmuştur. Bu farklılıkları dikkate alarak müfredat planı yapmaları öğretmenler için bir zorunluluktadır (Tomlinson, 2007).

Tek boyutlu eğitim sistemleri, konuyu öğrencilere aynı sürede öğretmeye dayatması sonucunda hem öğretmen hem de öğrenci açısından olumsuz olmaktadır (Sarason, 1990). Öğrencilerin yeteneklerini en üst düzeye çıkarmak için kaynakları ve en önemlisi zamanı nasıl kullanacağını sorgulamaktadır. Homojen sınıflar için öğrencilerin yaş grupları, akademik seviyeleri ve yetenekleri dikkate alınarak öğrenciler için eğitimin verimliliği sağlanmaya çalışılır. Oluşturulan bu homojen

sınıflara rağmen öğrencilerin önceki deneyimleri, öğrenme hızları, ilgileri, yaşam şartları ve öğrenme stillerine göre farklıdır (Tomlinson, 2007).

Zekânın çeşitliliği üzerine öne sürülen teoriler de bu araştırmaları destekler niteliktedir. Bu teorilerin başında zekanın karmaşık yeteneklerden oluştuğunu vurgulayan Gardner (1999) Çoklu Zeka Kuramını ortaya atmıştır. Çoklu Zekâ kuramı ile Gardner, insanın çoklu zekaya sahip olduğunu, öğrenme ortamlarının buna göre düzenlenmesi ile kişinin problem çözme yetisinin ve üretkenliğinin arttığını ileri sürmektedir (Demirel, 2000). Kaliteli bir eğitim süreci için Gardner, insanların zihin yapılarının farklı olduğunu dolayısıyla zekâ alanlarının birbirlerinden farklı olduğunu ileri sürmekte ve eğitim sisteminde bu farklılıkları dikkate alması gerektiğini vurgulamaktadır (Demirel, 1999). (Sternberg, 1985), zekâ üzerine yaptığı araştırmalarda, analitik, pratik ve yaratıcı olmak üzere üç çeşit zeka önermektedir. Çocuklara zengin öğrenme ortamları sağlandığında zekalarının arttırılabileceği ve bu tür ortamların sağlanmaması halinde çocukların zekalarının azaltılabileceği görülmüştür. Bu teoriler ışığında öğretmenlerin birçok zeka türünün gelişmesinde rol oynamaları gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Heacox (2002) ve Tomlinson'a (2001) göre de kalıcı bir öğrenme için öğrencilerin, cinsiyetleri, yaşları, yaşamışlıkları, inançları, hazır bulunuşlukları, öğrenme stilleri ve ilgileri bakımından farklı olduklarının kabul edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, bu farklılık unsurlarının öğretimi planlama aşamasında dikkate alınması gerekmektedir. Hall (2002) ise, bu husus dikkate alınmadan yapılan öğretim süreçleri sonucunda, zaman ilerledikçe öğrenciler arasındaki farklılıkların seviyesinin arttığına vurgu yapmaktadır.

Öğretimin tek tip olması yani çeşitlendirilmemesi, öğrenciler arasındaki farklılıkların dikkate alınmaması, öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarının karşılanamaması sonucu öğrencinin derse karşı motivasyonunu kaybetmesine neden olmaktadır. Bu motivasyon kaybının en belirgin sonucu da öğrencinin öğretim süreçlerinden geri kalması olmaktadır (Tomlinson ve Kalbfleisch, 1998). Bu nedenlerden ötürü, öğretimin farklılaştırılması önemli bir gereksinimdir. Bu doğrultuda eğitimciler öğrencilerin farklı özelliklerini dikkate alan yeni öğretim yaklaşımları bulmaya odaklanmışlardır. Bu çalışmalarının meyvelerinden biri olarak da “farklılaştırılmış öğretim” yöntemi ortaya çıkmıştır (Subban, 2006).

Öğrencilerin güçlü yönleri farklılık göstermektedir. Bazı öğrenciler akademik olarak ileri seviyede olabilir bazıları sanatta veya sporda başarılı olabilirler. Her öğrenci bu özelliklerinin fark edilmesini isterler. Eğitim sürecinin başında öğrenciler sahip oldukları bilgiler ile belirli bir noktada başlarlar ve aynı sürede aynı hedefe varmaları istenir. Oysa öğrencilerin bir kısmı sınıf düzeyinin gerisinde, bir kısmı ise sınıf düzeyinin ilerisinde olabilir. Her bir öğrencinin farklılıklarının dikkate alınması buna göre öğretimin planlanması eğitimin kalitesini ve verimini artıracaktır.

2.1.2 Farklılaştırılmış öğretimin kuramsal temelleri. Farklılaştırılmış öğretim, sınıftaki öğrenci çeşitliliği dikkate alınarak, öğretmenlerin sınıftaki tüm öğrencilere uygun bir tasarım yapmasını sağlayan felsefe olarak kısaca tarif edilebilir (Gregory ve Chapman, 2012). Farklılaştırılmış öğretimin çıkış noktası şu örnek üzerinden anlatılabilir. Bir lokantada menü çeşitliliği ne kadar çok olursa, o lokanta o kadar çok kişiye hitap eder hale gelir. Başka bir deyişle, işletme sahibi daha çok kişiyi çekebilmek için menüsünü çeşitlendirir. Aynı durum öğretim faaliyetleri için de düşünülebilir. Bir sınıfta farklı bilgi ve beceri özelliklerine sahip olan öğrencilere ulaşmak için öğretmen öğretimi çeşitlendirmelidir (Heacox, 2002). Bu bağlamda, farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin öğrenme stilleri, ilgileri ve hazır bulunuşluk düzeylerindeki farklılıkları dikkate alarak ders planlarının oluşturulması esasına dayanır. Buna göre, öğretmen içerik, süreç ve ürünü elindeki materyaller ile çeşitlendirmek suretiyle daha çok öğrencisinde kalıcı öğrenme yaratmayı hedefler. Bu bakımdan, farklılaştırılmış öğretimin felsefesi öğrencilere en iyi öğrenme koşullarını sağlamayı amaç edinen yenilikçi bir bakış açısı olarak da düşünülebilir (Tomlinson, 2007).

Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilere çeşitli kanallardan ulaşmak suretiyle yüksek motivasyon sağlayarak sınıf içindeki davranış problemlerini en aza indirmeyi hedefler. Bu durum ise, öğrencilerin akademik başarılarının artmasına olanak verir (Tomlinson, 1999). Chen (2007), ise Farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin mevcut potansiyellerinin üstüne çıkmalarına yardımcı olmaktadır. Buradaki temel hedef, sınıftaki tüm öğrencilerin aynı seviyeye gelmesi değil; her birinin mevcut potansiyellerinin üstüne çıkmasını sağlamaya dayanmaktadır. Dolayısıyla her bir öğrenci için hedefler belirlenmesi ve öğrencilerin öğrenme haritalarının oluşturulması gerekmektedir (Tomlinson, 2007).

Öğretim süreçlerinin öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre yeniden düzenlenmesi şeklinde tanımlanan farklılaştırılmış öğretim ile öğretmen, çeşitli öğretim yöntemlerini kullanarak farklı özellikteki öğrencilerin tümüne de hitap edebilmiş olur. (Oliva, 2005). Avcı ve Yüksel (2014), ise ilk bilgi ve beceri seviyeleri birbirinden farklı olan öğrencilerin farklılaştırılmış öğretim sayesinde öğrenme süreçlerine aktif katılımının sağlanması suretiyle akademik başarılarının yükselmesinin önemine dikkat çekmektedir.

Tomlinson (2001), ise farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin farklı yollar kullanıp seçimler yaparak anlamlı öğrenmelerini kolaylaştıran bir öğrenme süreci olarak ele alınabileceğini vurgulamaktadır. Dolayısıyla, farklılaştırılmış öğretimde önemli olan öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının doğru belirlenmesidir. Öğrencilerin sergilemiş oldukları özellikler aynı olmadığı için süreçte gelişimlerini sağlayacak unsurlar da farklı olacaktır (Tomlinson, 2003). Ancak her durumda farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin yapabilecekleri etkinlikler ile başlanması, öğrencilerin güçlü yönlerinin öne çıkmasını sağlamak adına önemli bir adımdır. Farklılaştırılmış öğretim süreci sonundaki temel hedef ise, öğrencilerin kazandıkları bilgiler ile uygulama yapabilmesi, sorgulama ve analiz gerçekleştirebilmesi ve problemi çözebilmesi olmalıdır. Kısaca, öğrencinin edindiği bilgiyi içselleştirebilmesini sağlamak gerekmektedir (Tomlinson, 2000).

Farklılaştırılmış öğretim, öğrenci merkezli bir uygulama olması nedeniyle de sürecin sorumluluğu hem öğretmen hem de öğrencidedir. Farklılaştırma her ders için konuların farklı tasarlanması anlamına gelmez. Zira böyle bakış açısı ile her öğrenci için ayrı bir tasarımın yapılması sınıf bütünlüğünün bozulmasına sebep olacaktır (Tomlinson, 1999). Bu bakımdan farklılaştırma, seçilen bir konunun bir kısmında veya tamamında yapılacak bireysel ve grup etkinlikleri ile gerçekleştirilebilir. İlgili etkinlikler hazırlanırken, sınıf ikliminin bozulmamasına dikkat edilmelidir (Tomlinson, 2007). Tomlinson'un (1999) farklılaştırılmış öğretim için dikkat çektiği bir diğer husus ise, farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin seviyelerine göre gruplandığı, sınıftaki sorumluluklarını erken bitirenlere ödül verilen veya diğer arkadaşlarına göre daha çabuk öğrenen veya hızlı ilerleyenlere ekstra ödev verilen bir yaklaşım olmadığıdır.

Yukarıda ifade edilen bilgiler ışığı altında farklılaştırılmış öğretimin yapılandırmacı yaklaşıma dayandığı söylenebilir (Subban, Avcı ve Yüksel, 2006,

2014). Eğitimden beklenen, bireylerin yeniliğe açık, öğrenmeyi öğrenmesi, teknoloji okur yazarlık ve eleştirel düşünme becerilerin bireylerde olmasıdır. Eğitimden beklenen bu özelliklere bakıldığında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının bu becerileri bireye kazandırmada önemli bir teorem olmakta günümüzde de güncelliğini sürdürmektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında bilginin transfer edilmesi, öğrenmenin birey tarafından oluşturulması ve bu süreçte öğretmenin sadece rehber olması önemlidir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bilginin zihinsel süreçlerden geçirilerek yeniden yapılandırılması ve birey için uygun hale gelmesidir (Cooperstein ve Weidinger, 2004; Çepni vd., 1997; Gürol, 2002; Hand & Treagust, 1991; Kutu, 2011).

Yapılandırıcı yaklaşım sayesinde öğretmen bilgiyi aktaran değil yol gösteren, rehberlik yapan bir rolde olmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencinin sorumluluk almasına, öğrencinin öğrenme ortamında rahat hareket etmesine ve bilgiyi keşfetmesine olanak tanır (Brook ve Brooks, 1999). Yapılandırmacı yaklaşım ile dersler daha zevkli hale gelir, öğrencinin derse karşı ilgisi daha fazladır, sorumluluk alma konusunda daha istekli olur dolayısıyla öğrenciler ders motivasyonları ve akademik başarıları artar (Demirel, Taş, Tüfekçi, Yazçayır ve Yurdakul, 2000; Simon ve Schifter, 1993).

Öğretmen dersine ait tasarımı yaparken öğrencilerin araştırma, keşfetme, problem çözme gibi becerileri kazanmalarını sağlayacak bir plan yapılmalıdır (Erdem ve Demirel, 2002). Yapılandırıcı yaklaşımda öğrenciler aktif olmakta, demokratik ortam yaratılarak kendilerini ifade etmelerine olanak tanınmakta, öğrencinin inisiyatif almasını ve kendi öğrenme süreçlerinden sorumlu tutulurlar (Driver ve Özden, 1988, 2011).

2.1.3 Farklılaştırmanın öğeleri. Farklılaştırılmış öğretim öğrencilerin kazanması istenilen bilgi ve beceriler için yapılması gereken etkinliklerin tümü olarak tarif edilebilir (Tomlinson, 2000). Öğretimde farklılaştırma, Tomlinson (1999; 2001) ile Gregory ve Chapman'a (2012) göre;

- içeriğin,
- sürecin,
- ürünün ve
- öğrenme ortamının

farklılaştırılması suretiyle dört temel öge çerçevesinde gerçekleştirilebilir.

2.1.3.1 İçerik bakımından farklılaştırılmış öğretim. Öğretmenin müfredat ve konuyu öğrencilere iletebilmek için kullandığı tüm materyaller genel olarak “içerik” olarak isimlendirilmektedir. Bir öğrencinin hazır bulunuşluğu, derse ve konuya olan ilgisi ile öğrenme biçimi kendine özgü olduğundan ya da başka bir deyişle bu parametreler öğrenciden öğrenciye farklılık gösterdiğinden; öğretmenin tüm öğrencilere ulaşmasını sağlamanın yollarından biri, öğretmenin ders içeriğini farklılaştırmasıdır. İçerik bakımından farklılaştırılmış öğretim, öğretmenin öğretim programı ve konu içeriğinin tüm öğrencilerce anlaşılmasını sağlayacak şekilde düzenlemesidir. Öğretmen amaca göre, dersin içeriğini en uygun seviyeye getirerek tüm öğrencilerin anlayabilmesini sağlamayı hedefler (Tomlinson, 1999).

İçerik farklılaştırılırken dikkat edilecek noktalardan birkaçı şöyle sıralanabilir:

- İçerik farklılaştırırken öğrencilerin ilk durumlarının birbirlerinden farklı olduğu gerçeği göz önüne alınmalıdır.
- İçerik öğrenciler için anlamlı olmalıdır.
- İçerik öğrenci için ilgi çekici olmalıdır.
- İçerik öğrencilerin kendilerini tanımalarına yardımcı olmalıdır.
- İçerik görsel, şekilsel, bilgisayar entegrasyonlu ve aktif öğrenmeye dayalı öğrenci seçimine yönelik etkinliklerle zenginleştirilmelidir.
- İçerikte öğretim kavram haritaları ve öğrenme merkezleri gibi etkinlikler yer almalıdır.
- İçerik monoton bir düzene sahip olmamalıdır.
- İçerik öğrencilerin o konudaki bilgi ve becerilerini güçlendirmelidir (Tomlinson, 2007).

Belirlenen aynı hedefe ulaşmak için tüm öğrenciler çalışırlar. Burada dikkat edilmesi gereken öğretime başlandığında ders içeriklerinin zorluk derecesine göre farklı olması gerektiğidir. Öğrenci farklılıkları gözönüne alınarak içerikte yapılan çeşitlilik yada farklılaştırma öğrencilerin öğrenmeye karşı motivasyonlarını artırmak ile çalışmaktan zevk almaya başlarlar. İçerik hazırlanırken günlük hayattan örnekler

olması, bu benim ne işime yarayacak sorusuna cevap verecek şekilde içeriğin oluşturulması tüm öğrencilerin sürece katmada faydalı olacaktır.

2.1.3.2 Süreç bakımından farklılaştırılmış öğretim. Öğrencilerin müfredat ve konudaki temel unsurları anlamak için tasarlanan etkinlikler süreç olarak ifade edilmektedir (Tomlinson, 1999). Öğrencilerin hepsi aynı olmadığı, bireysel ihtiyaçlarının farklı olduğu gözönüne alınacak olunursa, bunların doğru belirlenmesi ile öğrencilerin güçlü yönleri öne çıkartılarak öğrenime başlanması gerekir. İçerik, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyi, ilgileri ve öğrenme stillerine göre farklılaştırılabilir (Tomlinson, 2003). İçerik ve süreç birbiri ile bağlantılıdır. Öğrenci farklılıkları gözönüne alınarak içerikte yapılan farklılaştırmaya uygun yöntem ve teknikler ile süreç farklılaştırılabilir. Kullanılan yöntem içeriği değişmeli süreçte görede zenginleştirilmelidir.

Farklılaştırılmış süreç için kullanılan yöntem ve teknikler, İstasyon, karmaşık öğretim, esnek çalışma grubu katlı öğretim, öğrenme ajandaları ve öğrenme sözleşmeleri gibi birçok yöntem ve teknik kullanılabilir. Öğrencilerin öğrenme stillerine ve ilgilerine görede farklı etkinliklerden yararlanabilmelidir. Öğrenme stillerine göre; aktif öğrenme, bireysel ve grupla çalışmaya yönlendirme, esnek çalışma kullanılabilir. Öğrencilerin ilgilerine yönelik olarak da; resim yapma, şekil ile anlatım, bilgisayar ve teknoloji destekli öğrenme gibi etkinlikler kullanılabilir (Turville, Allen ve Nickelsen, 2010; Tomlinson, Strickland, 2005; Heacox, 2002; akt. Avcı ve Yüksel, 2014).

Öğrenciler öğretim süreçleri boyunca yeni kavramlar, bilgiler ya da beceriler ile karşılaşır. Karşılaştıkları bu durumları içselleştirmek için önce kendi süzgeçlerinden geçirmektedirler. Kendi süzgeçlerinden geçirmeleri için ise zamana ihtiyaçları vardır. Eğer bu öğrenme sürecinde yeterli süre verilmediği ortamlarda öğrenci bilgi ve kavramları karıştırmakta ve içselleştirememektedir. Öğrencilerin bu süreci içselleştirebilmeleri için sınıf etkinliklerinin, öğrenci için ilgi çekici, üst düzey düşüncelerini sağlayan ve anahtar kavramları anlaması için anahtar becerilerin kullanılması gerekmektedir (Tomlinson, 2001). Kısacası süreç sonunda öğrenciden beklenen, edindiği bilgiler sayesinde bir problemi çözebilmeli, uygulama yapabilmeli, analiz edebilmelidir. Tüm bunların sonucunda öğrenci, edindiği bilgiyi içselleştirebilmelidir (Tomlinson, 2000).

2.1.3.3 Ürün bakımından farklılaştırılmış öğretim. Öğrencilerin tüm öğretim faaliyetleri sonucunda elde ettiği kazanımlara “ürün” adı verilmektedir (Tomlinson, 1999). Dolayısıyla ürün, içerik ve süreç aşamaları sonucunda elde edilenler olarak da ifade edilebilir. Ürünler proje, poster, kitapçık gibi yazılı ve görsel materyaller olabilir. Farklılaştırılmış öğretimde, öğrencinin farklılıkları dikkate alınarak, ürünler için öğrenciye farklı seçenekler sunulur. Ürün farklılaştırmada dikkat edilecek önemli nokta da, hazırlanacak ürünlerin öğrenciyi hem eğlendirmesi hem de onu öğrenmeye teşvik etmesi gerektiğidir (Turville, Allen ve Nickelsen, 2010; Tomlinson, Strickland, 2005; Heacox, 2002).

Her öğrenci süreç içerisinde yapılan yazılı ve sözlü sınavlarda potansiyellerini ortaya koyamamaktadır. Bu süreçte öğrenilen bilgi ve becerileri öğrencilerin farklı şekillerde ortaya koyabilmesi gerekir. Öğrencilerin poster, sunum, model vb. ürünleri üretmelerine fırsat yaratmak, onların bu konuda hem motivasyonlarını arttırmakta hem de kendilerini rahat hissetmelerini sağlamaktadır. Bireysel özelliklerini, güçlü yönlerini ortaya çıkmasının en somut örneği olan ürünler sayesinde öğrenciler yapabildiklerini görür ve kendilerine olan güvenin artmasına vesile olur (Algozzine ve Andersson, 2007). Öğrencilerin farklı özelliklerini değerlendirmek için ürünün farklılaştırılması önemlidir. Ürünün farklılaştırılması ile öğrenciler hazırbulunuşluk, ilgi ve öğrenme stiline göre çalışır ve bunun sonucunda öğrencilerin farklı ürünler ortaya çıkarmaları sağlanır (Tomlinson, 2001; Tomlinson, McTighe, 2006).

2.1.3.4 Öğrenme ortamı bakımından farklılaştırılmış öğretim. Öğrencilerin derse karşı ilgileri, çalışma şekilleri ve duygusal durumları öğrenme ortamının yapısına göre şekillenir. Bununla birlikte, istenilen verimli ve etkin öğrenme ortamının oluşması için, öğretmenlerin öğrenciler ile olumlu bir iletişim içinde olması gerekir. Sınıf içinde kullanılan malzemeler, kaynak eserler, sosyal alanlar ve işbirlikçi etkinliklerin yansırı, pozitif enerji ve mizah da bu durumda önem arz eder. Tek düze bir anlatım ile öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamak pek olası değildir. Bundan da önemlisi, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci arasında kurulan pozitif iletişim olumlu bir sınıf ortamının tesisine ve dolayısıyla arzu edilen öğrenme ortamının oluşmasına olanak sağlar (Gregory ve Chapman, 2012; Tomlinson, 2007).

Öğrenme süreçlerinin kolaylaştırılması için öğrenme ortamlarının da farklılaştırılması vurgulanmaktadır (Tomlinson, 2000). Öğrenme ortamının, sınıfın,

grup ve bireysel çalışmaya uygun olarak düzenlenmiş sıraların, esnek çalışma alanlarının, ders materyallerine kolay ve hızlı ulaşabilecek şekilde olması olumlu bir öğrenme iklimine katkı sağlayacaktır.

2.1.4 Farklılaştırılmış öğretimde öğretmen ve öğrenci rolleri.

Farklılaştırılmış sınıflarda öğrencilerin mevcut durumları dikkate alınarak öğretmenler müfredat konularını ayarlarlar. Burada esas alınan öğrencilerin birbirinden farklı olduğunu dikkate alıp planlamanın buna göre yapılmasıdır. Öğretmenler planlamaları yaparak öğrencileri süreçte aktif hale getirmek için çeşitli yöntemler denerler. Öğretmenin farklılaştırılmış sınıfta sergilediği en önemli davranış, öğrencinin kendisi ile rekabet edecek duruma gelmesini sağlamaktır.

Farklılaştırılmış bir sınıf ortamı için öğretmenin görevi;

- ✓ hedeflerin belirlenmesi,
- ✓ hedefler doğrultusunda materyal seçilmesi,
- ✓ etkinliklerin oluşturulması,
- ✓ öğrenme ortamının düzenlenmesi ve
- ✓ zamanın doğru planlanması
- ✓ değerlendirmenin çeşitlendirilmesi

şeklinde özetlenebilir (Tomlinson, 2007). Öğretmenin farklılaştırılmış öğretimdeki görevlerinden ilkinin içeriğini kısaca irdelemek gerekirse, öğretmen öğrencilerinin öğretim gördükleri ülkeye, şehre veya okula göre öğretim hedeflerini belirlemelidir. Hedeflerin belirlenmesinden öncelikle öğretmenin öğrencilerini tanıması, onların güçlü ve zayıf yönlerini bilmesi gerekmektedir (McTighe ve Brown, 2005).

Öğrencilerin bir konudaki kazanımını edinme süreleri, öğrenme hızlarındaki farktan dolayı farklı olabilir. Başka bir deyişle, öğrencilerin bir kısmı aynı kazanım için yavaş bir öğrenme performansı gösterirken bir kısmı daha hızlı bir öğrenme performansı gösterebilir. Bu durumda, Tomlinson'a (2007) göre öğretmenin yavaş öğrenenlere daha fazla süre verirken; hızlı öğrenenler için öğrenme hızlarını kesmemek adına öğrenmelerini sağlayacak görevler vermesi uygun olacaktır. Farklı hızda öğrenen öğrenciler için hazırlanan materyallerin zorluk düzeylerine göre çeşitlenmesinin, öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını ve en nihayetinde akademik başarılarını arttığı tespit edilmiştir (Tomlinson, 2001).

Farklılaştırılmış öğretimde öğretmenin diğer bir görevi de öğretimin vazgeçilmez bir parçası olan “değerlendirme” yapmasıdır. Değerlendirme verileri kullanılarak, daha sonra programda yapılabilecek değişikliklerin belirlenmesi mümkün olmaktadır. Yeni öğretim konularının planlanmasında, içerik, süreç ve ürün ile ilgili yapılacak iyileştirmelerde, öğrenme günlüğü, portfolyo, ders sonu etkinlikleri, ön sınavlar ve ödevler gibi değerlendirmelerin önemi büyüktür. Değerlendirme, öğretmenin dersin tasarımını yaparken belli bir dengeyi kurmasını kolaylaştırır (Holloway, 2000).

2.1.5 Farklılaştırılmış öğretimin ilkeleri. Öğrencinin gün ışığına çıkmamış becerilerinin ortaya çıkması, daha başarılı olması, kapasitesini daha etkili kullanması, kendini doğru ifade etmesi, Farklılaştırılmış öğretimin en önemli kazanımlarıdır. Öğrencilerde bu farklılıkları ortaya çıkarmak için bazı ilkelerden ödün vermemek gerekir. Tomlinson’a (2007) göre farklılaştırılmış öğretimin yönteminin uygulandığı sınıflarda öğretmen ve öğrencilerin dikkate aldığı ilkeler aşağıda belirtilen maddelerdeki gibi özetlenebilir:

- Öğretmen ve öğrenciler bireysel farklılıklarının farkında olmalıdır.
- Sürekli değerlendirme önemlidir ve değerlendirme öğrenmeye rehberlik eder.
- Sürekli değerlendirmenin amacı farkındalığı sağlamak ve geri bildirim vermektir.
- Değerlendirme sonuçlarına göre öğrenme üzerine planlama yapılmalıdır.
- Tüm öğrenciler sınıf içerisinde aktif rol almalıdır.
- Öğrencinin ilgisini çeken öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.
- Öğretmen bilgiyi aktarmaktan çok rehber ve yön gösterici olmalıdır.
- Öğrenciler grup çalışması yapabildikleri gibi bireysel de çalışabilmelidir.
- Esnek gruplama yapılabilir.
- Öğretmenler ve öğrenciler bireysel hedeflere ulaşabilmek için iş birliği içinde olmalıdır.
- Öğrenciler zamanı ihtiyaçları doğrultusunda esnek olarak kullanabilmelidir.
- Öğrencinin ihtiyaçları için öğretmen farklı öğretim araçları kullanmalıdır.
- Öğretmen öğrencilere öğrenmek istediği konularda, çalışma yöntemlerinde öğrencilere seçenekler sunmalıdır.

- Öğrencinin ilk bilgi seviyesi dikkate alınarak, öğrenci birçok kez değerlendirmeye tabi tutulmalı ve öğrencinin ilerlemesi takip edilmelidir.

Farklılaştırılmış öğretimde öğrencilere bireysel farklılıklarına göre görevler verilmesi ve bu görevlerin sonrasında değerlendirilmeleri esnasında, aşağıda detaylandırılacak olan *esnek gruplama*, *sürekli düşünme* ve *yansıma* dikkate alınmalıdır. Chen (2007), öğrencilere seviyelerine göre verilen görevlerin kolaylığı ve zorluğu öğrenmede önemli rol oynamaktadır. Öğrencilere çok kolay ödev verilmesi hiç çaba harcamadan başarıya ulaşmalarına, çok zor ödevler verilmesi ise onların umutsuzluğa kapılmalarına sebep olur. Bu iki durumda istenilen hedefler değildir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, öğrencilere kendi bilgi düzeylerine uygun olarak orta düzeyde zor görevlerin verilmesi, öğrencilerin yapabilme becerilerini artırmakta ve bu sayede yeni öğrenmeler gerçekleşebilmektedir (Tomlinson, 2007).

Esnek Gruplama: Öğretimi planlarken konu ile ilgili etkinliklerin süreleri, hangi etkinliğin bireysel ve hangisinin grup halinde yapılacağı konularında esnek hareket edilmesi farklılaştırılmış öğretimin temel ilkelerinden biridir. Öğrenciler grup çalışmaları sayesinde birbirleriyle fikir alışverişinde bulunabilirler. Böylelikle, sınıf içinde daha pasif kalan öğrencilerin grup çalışmaları sayesinde tekrar sürece dâhil edilmesi kolaylaşır (Tomlinson, 2001). Faaliyet grupları oluşturulurken ise bazen öğrencilerin isteklerine öncelik verilebilir bazen de grupların öğretmen tarafından rastgele oluşturulması sonraki süreçler için olumlu olabilir. Zira konular veya ihtiyaçlar süreçte değiştikçe gruplar arasında geçişler yapılarak farklı gruplar teşkil ettirilebilir ve etkin öğrenme sağlanabilir (Avcı ve Yüksel, 2017; Tomlinson, 2003).

Sürekli Değerlendirme: Değerlendirmenin amacı öğrencinin gelişimine katkıda bulunabilmektir (Tomlinson, 2007). Öğretilen konu sonunda yapılan geleneksel yöntemlere dayanan değerlendirmeler öğrencinin kendisini ve dolayısıyla bilgisini tekdüze bir şekilde ifade etmesini kaçınılmaz kılar. Değerlendirme araçlarının çeşitlendirilmesi sonucu, öğrenciler kendilerini daha iyi ifade etme imkânı elde ederler. Gözlem, mülakat, anket ve performans ödevlerinin seçilmesi de öğrencilerin daha aktif olmasına yardımcı olur. Öğrenciler süreç sonunda yansıma, öz değerlendirme, düşünce günlükleri, akran koçluğu, akran tepkisi gibi süreçleri yaşantılayarak, öz değerlendirme kriterlerini içselleştirir ve entelektüel alışkanlıklar edinmiş olurlar (McTighe ve Brown, 2005).

Yansıma: Yeni bir ünite için farklılaştırılmış öğretim planlanmasında öğretmenin sınıf içinde sürekli gözlemde bulunması, bundan sonraki konuların planlanmasında ona yardımcı olacak olan bir başka unsurdur. Zira bir önceki ünitedeki öğretim faaliyetlerinde her bir öğrencinin sürece ne şekilde katıldığıнын, aktif olup olmadığıнын, faaliyetlerin hangisinde zorlandığıнын veya hangisinin ona çok kolay geldiğinin bilinmesi ve grup halinde çalışırken zorlanan öğrencilerin veya grup çalışmasında anlaşılamayan öğrencilerin tespiti gibi geri bildirimler önemlidir. (Chen, 2007; Tomlinson, 1999).

2.1.6 Farklılaştırılmış öğretimde kullanılan stratejiler ve teknikler.

Öğretmenlerin farklılaştırılmış öğretim yöntemini uygulayabilmeleri için birçok yöntem vardır. İstasyon, merkezler, ajanda, karmaşık öğretim, grup araştırması, öğrenme sözleşmesi, öykü temelli öğrenme ve okuma çemberi en çok bilinen yöntemlerdendir (Avcı ve Yüksel; 2017). Farklılaştırılmış öğretimde başvurulan tekniklerden bazılarının temel özellikleri aşağıda özetlendiği gibidir:

İstasyon: Sınıf ortamında farklı alanlara kurulacak olan istasyonlar sayesinde aynı zaman diliminde öğrencilerin farklı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirmesi sağlanarak, sınıf içinde farklılaştırılmış bir öğretim programı uygulanabilir. İstasyonların oluşturulmasında ise temel kriter öğrencilerin ihtiyaçlarıdır. Her öğrenci tüm istasyonlara gitmek zorunda değildir. Bununla birlikte, öğretmen ya da öğrenci hangi istasyonda olacağını önceden belirleyebilir. Burada amaç, öğrencinin bilmediği konulardaki istasyonlara giderek pratik yapmasını sağlamaktır. Ayrıca, istasyon uygulaması öğrencinin arkadaşları ile paylaşımda bulunabilmesine ve konu ile ilgili sunum yapabilmesine de olanak sağlar. (Tomlinson, 2007).

İstasyonların hazırlığında öğretmen öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ve öğrenme stillerini dikkate alarak istasyon içeriklerini hazırlar. Her istasyonda farklı renk ve şekiller olmak üzere farklı materyaller yer alır. Sıralı olarak düzenlenen istasyonlarda bir diğerinden ötekine istasyonlar karmaşık görevler içermektedir. Öğrenciler kendilerine gösterilen yönergeler doğrultusunda istasyonlar arasında sıra ile ilerleyebilmektedir (Tomlinson, 2005).

Öğrenciler arasında konuyu içselleştirmiş, konuya daha fazla çalışması gerekenler, konu hakkında daha fazla tekrar ve alıştırmaya çalışması gerekenler şeklinde gruplar oluşturur. Grupların farklı seviyede olması ile istasyonlarda daha etkili ve

verimli çalışmayı, gruptaki öğrencilerin birbirleri ile etkileşimi sayesinde birbirlerinin eksiklerini giderebilir (Güneş, 2009).

Merkezler: Öğrenme merkezlerinin kullanılmasının amacı öğretilen konunun pekişmesi veya içselleşmesi için yapılmasıdır (Kaplan ve Kaplan, Madsen ve Gould, 1980). Bunun için sınıf ortamının farklı köşelerine hazırlanan merkezlerin içeriği genel tekrar, analiz etme, değerlendirme gibi olabilir (Tomlinson, 2007).

Merkezler de istasyonlar gibi aynı sınıf ortamında bulunabilir. Ancak merkezlerin istasyonlardan tek farkı aynı konunun öğrenilmesi için farklı yolların kullanılmasıdır. İki çeşit merkez vardır. Bu merkezler öğrenme merkezi ve ilgi merkezi olarak adlandırılabilir. İlk merkez adından da anlaşılacağı üzere, bir konuyu öğrenciye aktarmak için sınıfın bir köşesinde malzemelerin yer aldığı bir etkinlik hazırlanmasıdır. Bu sayede öğrencinin konuyu pekiştirmesi sağlanır. İkinci merkez ise öğrencinin ilgisini çeken bir konuda çalışma yapabilmesi için kurulan bir faaliyet standıdır (Tomlinson, 1999; 2007).

Ajandalar: Ajanda uygulamasında ise, her öğrenci için iki haftalık sürede tamamlaması planlanmış görevlerin yer aldığı bir ajanda hazırlanır. Öğrenciler kendilerine tanımlanan sürede görevleri sınıf ortamında tamamlarlar. Ajanda uygulaması ile de istasyon ve merkez uygulamalarında olduğu gibi sınıf ortamında farklı stillerde ve farklı hızlarda öğrenen öğrenciler için zekâ türlerine uygun etkinlikler ile kalıcı öğrenmenin sağlanması hedeflenir (Tomlinson, 2007).

Bireysel çalışmaya uygun bir yöntem olan ajanda yönteminde öğrencilerin seviyesine göre uygun görevler vererek derse karşı ilginin artmasına dolayısıyla öğrencilerin derse karşı motive etmede faydalıdır. Sınıf içinde ileri düzeyde olan öğrencilerin için daha derinlemesine öğrenmelerine fırsat verirken eksiği olan öğrencilerin ise bu eksiklerini tamamlamalarını sağlar (Avcı ve Yüksel, 2017).

Sınıftaki farklı öğrenme düzeylerinde olan öğrenciler için öğretmen her grup için farklı ajandalar tasarlayabilir. Bu da öğretmenin sınıf içerisinde düzeyleri farklı olan öğrencilerin birbirine farketmeden öğrenmelerini sağlamasına olanak verir. Farklı ajandalar tasarlamak öğrenme sürecinde öğrencinin kendi ile yarışmasına yardımcı olur.

Karmaşık Öğretim: Karmaşık öğretimin en çok kullanıldığı sınıflar genelde dil, kültür ve akademik yapı bakımından farklı olanlardır (Cohen, 1994). İş birliğine dayalı bir yöntem olan karmaşık öğretim, oluşturulan küçük gruplar ile gruptaki herkesin

kabul görmesini, birbirleri ile işbirliği içinde olmasını, fikirlerini açıkca ifade edebilmelerini, öğrenme süreçlerine herkesin eşit katkıda bulunmasını sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntemle grupta yer alan öğrencilerin etkileşimlerini en üst düzeye çıkartıp, birbirleriyle bilgi alışverişinde bulunarak eşit katılım sağlanmaya çalışılır (Cohen ve ark., 1999).

Yapılan çalışmalar, üstün yetenekli çocukların grup çalışmalarında düşük yetenekli çocuklardan daha fazla görev üstlenmelerinde ve dolayısıyla düşük yetenekli çocukların grup çalışmalarında seyirci pozisyonunda kaldığını göstermektedir. Başka bir deyişle, grup çalışmaları üstün yetenekli çocuklar tarafından şekillendirilmekte ve düşük yetenekli çocuklarda istenen öğrenme düzeylerine ulaşmamaktadır. Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için öğretmenin görevleri sınıf ortamında dağıtması, daha uygun olacaktır. Böylelikle düşük yetenekli öğrencilerin hem kendilerine karşı güvenlerini artacak hem de sınıftaki algıları geliştirecektir (Cohen ve ark., 1999; Cohen, 1994). Küçük grup uygulaması olarak birbirinden farklı öğrencilerden oluşan uygulamada öğrencilerin olumlu yönlerinin farkına varması sağlanmış olur. Her öğrencinin farklı bir yönden çalışmalara katkı yapması sağlanmış olur (Tomlinson, 2007).

Öğrenme Sözleşmesi: Öğrenme sözleşmesi, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinden sorumlu olmalarına katkıda bulunan bir stratejidir. Öğrenme sözleşmesi, öğrencilere bağımsız çalışma alışkanlığı kazandırmasının yanı sıra derse daha aktif katılımlarının sağlanması için de başvurulan bir tekniktir. Sözleşme, öğrencinin öğrenme sürecinde görev alan tüm öğretmenler ile durumunun değerlendirilmesi sonucu, hazır bulunuşluğu, derse ilgisi ve öğrenme stillerine bakılarak oluşturulur. Öğrenme sözleşmesinde, öğrencinin kendisine uygun olarak verilmiş performans ödevini yaparken farklı kaynaklardan yararlanması ve çeşitli sunumlar yapması beklenir (Tomlinson, 1999).

Öğrenme sözleşmesinin esnek bir yapısı vardır. Bu esnek yapı sayesinde her derse ve konuya uygun olup öğrenenin ihtiyaçlarına cevap verir. Öğrenci ile yapılan sözleşme sayesinde öğrenci öğrenme işinin sorumluluğunu alır, motivasyonu artar ve bu sayede öğrencinin konuya odaklanmasını sağlar (Catherine ve Lemieux, 2001; Chan, Wai-Tong, 2000; Boak, 1998).

Öğrencilerin birbirinden farklı özellikleri olduğu, aynı parmak izlerinden farklı olması gibi, öğrenme süreçlerinde sınıf ortamında veya öğrenme ortamında bulunan

öğrencinin hazır bulunuşluğu, ilgisi, ailesinin ekonomik yapısı, öğrenme stili gibi birçok parametre farklıdır. Bu farklılıkları göz ardı edip tek tip bir eğitim yöntemi uygulamak tüm öğrencilere hitap etmemektedir. Bireyler arasındaki farklılıkları dikkate alarak eğitimi çeşitlendirmek amacıyla geliştirilen farklılaştırılmış öğretim birçok öğrenciye hitap etmektedir. Farklılaştırılmış öğretimin ile konularının ana unsurlara ulaşmak için bir çok yolun olduğu, anlamlı öğrenme için çeşitli aktiviteler yapıldığı, öğrendiklerini sunmaları açısından fırsatlar sunması bakımından etkili ve verimli eğitim ortamları yaratmaktadır. Buradaki temel amaç her öğrenenin ihtiyaçlarının karşılık bulmasıdır. İnsanların günlük yaşantısında kullandığı cep telefonu, bazı arabalar ve bilgisayarlar gibi kullandıkları kişinin özelliğine göre kişiselleştirilmesinden dolayı eğitimin de kişiselleştirilmesi gerekir. Bunun için de farklılaştırılmış öğretim yöntemi öğretim kişiselleştirilmesi bakımından önemli ipuçları sunmaktadır.

2.2 Müfredat Tasarım Modeli Olarak Anlamaya Dayalı Tasarım- UbD

Öğretmenler etkili bir sınıf ortamı oluşturabilmek için, ne öğrettiklerine (içerik), nasıl öğrettiklerine (öğretim), öğrencilerine ve değerlendirme unsurlarına dikkat ederler. Öğretmen dersini tasarlarken bu hususlardan en az birine önem vermez ya da dikkate almaz ise tüm ders tasarımı istediği gibi oluşmaz, sonucunda etkili bir sınıf ortamı yaratmada sıkıntılar yaşar. Tüm bu unsurların kendine göre özellikleri vardır. Etkili bir sınıf denince akla ilk gelen öğrencinin hazırbulunuşluğu, ilgisi, okula karşı tutumu, ailesinin sosyoekonomik yapısı, öğrenme stili farklıdır (Beler ve Avcı, 2011). Aynı şekilde öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri de her öğrenciye uymamaktadır. Öğrencileri geleceğe hazırlamada öğretmenler çeşitli öğretim stratejileri kullanılmalıdır (Abbati, 2012). Etkili sınıfların oluşturulmasında içeriğin öğrenciler için önemli ve uzun soluklu yansımalarının olması bakımından kalıcı bir anlayışta olmalıdır (Wiggins ve Mctighe, 2005). Eğitimin en temel amacı, öğrenci anlayışını geliştirmek ve bunun sunucunda derinlemesine içselleştirmesidir (McTighe ve Seif, 2003). İçeriğin oluşturulmasında öğretmenlerin sadece ders kitaplarına bağlı kalmaması gerektiği, öğretmenlerin içeriği oluştururken açık öncelikleri ve amaçları doğrultusunda düzenlenmelidir (Wiggins ve McTighe, 2005). İlerleyen zaman ile

öğrenci profili sürekli değişmekte, okulların başarılarının artması bakımından öğretmenlerin etkili sınıflar oluşturmak için bu hususlara dikkat etmesi gerekmektedir.

Hızla değişen dünyada öğretmenlerin de mesleki anlamda yenilikler getirmeleri kaçınılmaz olmaktadır. Günümüzde öğretmenlerin tek düze bir şekilde konuyu anlatması öğrencilerin dikkatini çekmekte yeterli olmamaktadır. Bu durum ise öğretmenlerin farklı rollerde bulunmalarına sebep olmuştur. Bu yeni rollerin en başta geleni ise *tasarımcı öğretmen rolüdür* (Altun ve Yurtseven, 2019). Öğretmenlerin tasarımcı kimliği onları farklı öğretim modellerini benimsemelerine imkân sağlayarak sınıf ortamlarında yenilikçi uygulamalar yapmalarını mümkün kılmıştır (Andrews, 2011; Penuel ub ve Gallagher, 2009). Tasarımı dikkate alan öğretmenler için en önemli araç olan UbD yani Anlamaya Dayalı Tasarım modeli yeni yüzyılda öğretmenin nosyonunu desteklemektedir. Bununla birlikte, UbD modeli ülkemiz açısından değerlendirildiğinde, MEB öğretim programlarıyla da uyumlu bir yapıya sahiptir (Aybat ve Doğan, 2017).

UbD'nin en önemli unsuru öğretmene somut bir çerçeve sunmasıdır. Öğretmen bu çerçeve ile ünite planı hazırlama ve öğretimi planlama gibi süreçlerde daha aktif rol oynama imkânı bulur. Buna bağlı olarak, UbD sayesinde öğretmenler tasarımcı taraflarını ortaya çıkarmakta ve öğrenciler de öğrenme süreçleri sonucunda daha kalıcı bilgiler edinirler (Brown, 2004). UbD'nin amacı öğrencilerin tercihlerini de dikkate alarak gelişigüzel öğrenmelerini en aza indirmek, öğretim programlarının önceliklerini belirleyerek, öğretmenlerin iyi bir tasarım yapmasına yardımcı olarak öğretime başlanmasını hedefler (Wiggins & McTighe, 1998).

Öğrenme ortamında bilginin kalıcı olması, anlamlı olması, farklı disiplinlere transfer edilebilmesi UbD temelli bir planlama ile mümkündür. UbD temelli yapılan planlama sayesinde hedeflenen sonuçlara ulaşmak için öğrenmenin sorgulanması, uygulanması, öğrencilerin kendilerini ifade edebilmeleri, öğrendikleri hakkında düşüncelerini paylaşmaları ve bunları sunmaları sağlanır (Yurtseven, 2016). Böylelikle, öğrenme ortamındaki yeni rolde olan öğretmen öğrencilerin öğrenmelerine dair kanıtlar toplar ve bu kanıtlar çerçevesinde gelecekte yapacağı eğitimleri planlayarak öğrenmenin daha kalıcı ve uzun vadede olmasını sağlar (McTighe, Seif ve Wiggins, 2004).

Öğretimin ana hatları incelendiğinde; hedef, değerlendirme ve öğretim planı arasında bir ilişki bulunmaktadır. Öğretme sürecinde bulunan öğretmenlerin bu ilişkiyi

dikkate alarak uzun vadeli planlamalar yapması, bu planlamaları yaparken profesyonel destek alması onların mesleki gelişimleri açısından önemlidir (Caena, 2011; Kalantzis ve Cope, 2010). Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde katkı sağlayan araçlardan biri de UbD'dir. UbD'nin sağlamış olduğu unsurlar ile, öğretmen bir tasarımcı olarak öğretimi dizayn ederek yetkilendirilmekte ve öğretimin içeriği programının amacı doğrultusunda zenginleştirilebilmektedir (Brown, 2004; Wiggins & McTighe, 1998).

Öğretmenlerin öğretim ve planlamayı UbD ile yapması, onların mesleki gelişimlerine önemli bir katkı yapmaktadır. Öğretmenin mevcut kaynakları ele alarak konuyu daha etraflıca düşünmesi ve buna uygun olarak planlama ve uygulamayı dengeli bir şekilde yapması sonucu istenen hedeflere ulaşması önemlidir (Brown ve Edelson, 2003). UbD sayesinde öğretmen hazırlayacağı planlar ile büyük resmi görmeyi, istenilen sonuç, kanıt ve öğrenme ortamı arasında bağlantılar kurmayı öğrenir. Başka bir deyişle, UbD öğretmenlerin öğretime bütüncül bir bakış ile bakmasını sağlar (Wiggins ve McTighe, 2011). Öte yandan, öğretim tasarım modeli olarak UbD, anlamaya odaklanan, asıl hedefinin öğretim süreçlerinin yaşam ile anlamlı bağlantıların olmasını savunur (Wiggins ve McTighe, 2005).

Öğretmenlerin mesleki gelişimlerine UbD'nin sağladığı avantajlardan bazıları da onların branşları ile ilgili daha detaylı bir içeriğe sahip olmaları ve branşlarına dair hâkimiyetlerini artırmasıdır. Ünite planı geliştirirken öğretmen hem alan bilgisini revize etme hem de hazırladığı planın pedagojik açıdan katkısını gözden geçirme fırsatı bulmuş olur (Wiggins ve McTighe, 2007). Bu sayede öğretmen sadece bilgiyi aktaran değil planlamadan uygulamaya kadar her aşamada aktif olur (Craig, 2012). Öğretmen mesleğine olan bu farklı bakış açısı ile araştırmaya, daha fazla kaynağa ulaşmaya, farklı ve güncel uygulamalar ile kendini geliştirmeye kısacası alan hâkimiyetini güçlendirmeye fırsat bulur (Graff, 2011).

UbD ile genel olarak müfredat tasarım modeli ile öğretilen şeylere ve hangi değerlendirme kanıtlarını toplanması gerektiğine önem verir. En önemli unsuru müfredat tasarımı için sağlam ilkelerinin tanımlanmasıdır. Müfredat tasarım modeli olarak UbD öğrencinin konuyu daha iyi anlaması için öğretmene bir yol haritası sunar.

2.2.1 Müfredat tasarımında UbD'nin içeriği. Öğrencilerde anlamının daha kalıcı olması, öğretmene bu anlamda kendi öğrenme sürecinde katkıda bulunmasında yol haritası sunan dolayısıyla müfredat tasarımında etkili bir yöntem olan UbD'nin temel öğeleri; sondan başa doğru tasarım, büyük fikir, temel soru, anlama, performans ve transfer yer almaktadır. Bu temel öğeler şeklinde sıralanabilir.

2.2.2.1 Sondan başa doğru tasarım. Sondan başa doğru tasarım, öğretmenin neyi nasıl öğreteceği planlamadan önce öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini görebilmesi için hangi kanıtları kullanacağına karar vermesine yardımcı olur. Dolayısıyla UbD de sondan başa doğru tasarım başlangıç için öğretmenin tasarımında önemli bir yer tutar (Altun ve Yurtseven, 2019). Müfredat tasarımı veya planlaması yaparken, öğrencilerin temel soruları keşfetmeleri, içerikte bulunan önemli fikirler doğrultusunda planlama yapmak önemlidir. Bundan dolayı müfredat tasarımı ya da planlaması yaparken UbD metodunda geriye dönük tasarım kullanır (McTighe, 2005). Geriye dönük planlamada üç aşama kullanılır, buradaki amaç sonu akılda tutmaktır. Yapılan çalışmalar sonrasında öğretmenlerden sondan başlayarak yaptıkları planlama sonrası, değerlendirme sonucu uygun eylem planlarının belirlenmesi ve dolayısıyla öğrencilerin daha iyi performans gösterdikleri, öğrencilerin öğrenmeyi daha içselleştirdikleri belirtilmiştir (Wiggins ve McTighe, 2005). Kısacası; müfredat tasarımı ve geliştirme olarak UbD anlayışa odaklanan bir modeldir (Wiggins ve McTighe, 1998; 2004; 2005).

Müfredat tasarımı yaparken tasarımcılar UbD modelinde, geriye doğru tasarım olarak, üç aşamalı bir planlamayı yaparlar. Bu üç aşama, istenen sonuçlar, kanıtlar ve öğrenme planından meydana gelmektedir (Wiggins ve McTighe, 1998; 2005). Bu aşamalara bakacak olursak;

İstenilen sonuçlar aşamasında, temel alınması gereken sorular “Öğrenciler ne bilmeli, anlamalı ve yapabilmeli? Hangi içerik anlaşılmalıya değer? Hangi kalıcı anlayışlar isteniyor?” gibi sorular ele alınmalıdır. Bu soruları sorarak öğrenmeye ilişkin temel kazanımlar, ulaşılmaması istenen bilgi ve beceriler, temel soruların cevaplanması ve günlük hayat ile ilişkilendirildiği aşamadır (McTighe ve Wiggins, 2005). İstenilen sonuçların tespit edilmesi aşaması, öğrenme ile ilgili hedeflerin ve süreçlerin belirlenmesini kapsamaktadır. İstenilen sonuçlar üç aşamada belirlenir. Bu üç aşama öğeler, transfer ile anlama ve kazanımdır. Öğeler aşamasında hedef, içerik

ve öğretim programı beklentileri incelenir (Wiggins ve McTighe, 2005). Buradaki amaç zengin eğitim programı içeriğinden mevcut zamanda ihtiyaçlar doğrultusunda önceliklerin tespitidir.

Kanıt aşamasında, sorulması gereken sorular “Öğrencilerin istenen sonuçları elde edip etmediklerini nasıl anlarız? Öğrenci anlayışı ve yeterliliği olarak neyi kabul edeceğiz?” gibi sorulması kanıt aşaması için uygun olacaktır. Kabul edilebilir kanıtların belirlenmesi UbD sayesinde öğretmenler müfredatı öğrencilerin öğrenmelerini raporlamak ve belgelemek için değerlendirici gibi düşünmeye motive eder. Bu aşama ile öğretmenlerin değerlendirici kimliği öne çıkar (Altun ve Yurtsever, 2019). Öğretmenlere öğrencilerin anlama düzeyini daha iyi anlamak için altı adet anlayış belirlenmiştir. Bu altı adet anlayış, bakış açısına sahip olma, açıklama, yorumlama, empati öz bilgi, uygulama ve öğrencilerin içerik hakkında kalıcı bir anlayışa sahip olmaları gereken altı anlayış vardır (Wiggins ve McTighe, 1998; 2005). Öğrencilerin sınıf ortamında yer almaları ve bu anlayışı ortaya koymaları bakımından performans görevleri ve diğer değerlendirme (test, kısa sınav, resmi olmayan gözlemler) tasarlanmıştır. Belirlenen performans görevi ile, öğrencinin problem ile karşı karşıya getirilmesi, öğrencinin var olan bilgi ve becerilerini bu problem için kullanması amaçlanır (Wiggins ve McTighe, 2011). Kanıt aşamasının en önemli ölçme aracı performans görevidir. Performansın tanımı öğrencinin var olan bilgisini kullanarak, bilgi ve uzmanlığının ortaya çıktığı bir görevdir. Performans görevi sayesinde öğrenci tüm bildiklerini bir sentez şeklinde ortaya çıkarır (Altun ve Yurtseven, 2019).

Wiggins ve Mc Tighe’ye (2005) göre performans “bir kişinin var olan bilgisini kullanarak gerçekleştirmeye çalıştığı, kişinin bilgi ve uzmanlığını ortaya çıkardığı görev” olarak tanımlanmıştır. Wiggins ve Mc Tighe’ye (2005) göre performans görevi çoktan seçmeli testler ve açık uçlu sorulardan farklı olmalıdır. Öğrenciye çoktan seçmeli sorular yöneltildiğinde, öğrenci sahip olduğu bilgi ve beceriyi hatırlayarak soruyu cevaplamaktadır. Performans görevinde ise öğrenci tüm bilgi ve becerilerinin bileşimini kullanıp bir sonuç ortaya koymak durumundadır. Performans görevleri ise genellikle gerçek bir problemden yola çıkılarak hazırlanan çözüm odaklı ödevlerdir. Bu bakımdan, her ünite ve konu içeriğine uygun bir performans görevi hazırlamak oldukça zordur. Tam bu noktada UbD, öğretmenlerin tasarımlarına ve öğrencileri için performans görevi oluşturmalarına yardımcı olabilecek kısaca GRASPS olarak bilinen

ve kısaltmalardan türetilmiş bir performans ölçütünü önermektedir (Wiggins ve Mc Tighe, (2005). GRASPS ölçütleri ile performans görevinin sınırları çizilmiş olur, öğrenciden beklenti net bir şekilde ifade edilir, öğrencinin bu ölçütler sayesinde var olan bilgisi ile doğru bir sentez yapması sağlanır.

GRASPS kısaltmasındaki harflerin açılımı İngilizce olarak

G – Goal; amaç

R – Role; rol

A – Audience; izleyici

S – Situation; durum

P – Product & Performance & Product; ürün, performans, amaç

S – Standarts and Criteria for Success; standartlar ve başarı ölçütü

kelimelerinden oluşmaktadır.

Son aşama olan öğrenme aşamasında; ilk sorulması gereken sorular “Öğrencilerin performanslarını etkili bir şekilde göstermeleri ve istenen sonuçları elde etmeleri için hangi bilgi ve becerilere sahip olması gerekir? Hedeflere ulaşmak için hangi etkinlikler ve kaynaklar uygundur? Öğrenme planı süreçlere nasıl yardımcı olacak? Öğrencinin gelişimi nasıl takip edilecek? Sınıftaki tüm öğrencilerin anlamasının kalıcı olması, başarılı olması için ünite akışı nasıl farklılaştırılacak ve sıralanacak? Öğrenme planı aşaması diğer iki aşama ile uyumlu mudur? sorulması uygun olacaktır. Bu aşamada asıl amaç ilk iki aşama ile anlamlı bir bütünlük oluşturacak etkinlik, yöntem, teknik materyalin planlaması yapılır (Wiggins ve Mc Tighe, 2011). Öğrenme aşamasında en uygun öğretim etkinlikleri dikkat edilerek diğer iki aşama ile anlamlı bir bütünlük sağlanmaya çalışılır. Tasarımı hazırlayan öğretmenin detaylı düşünmesi ve planlaması önemlidir (Altun ve Yurtsever, 2019). Öğrenme aşamasının iyi planlanması öğrencinin iyi bir öğrenme süreci yaşamasını sağlar. İyi planlama ile ifade etmek tek başına yeterli değildir.

Temelde üç aşamadan oluşan sondan başa doğru tasarımın farkı kanıtların belirlenmesi aşamasının öğrenme planından önce gelmesidir. Sondan başa doğru tasarımda en önemli nokta öğretmenin istenilen sonuçları net olarak birinci aşamada ifade etmesidir. (Altun ve Yurtseven, 2019).

İyi bir öğretim tasarımında bulunması gerekenler ise Wiggins ve Mc Tighe’ye (2005) göre WHERETO şeklinde kısaltılan bir liste ile ifade edilebilir: WHERETO

kelimesi de tıpkı GRASPS kısaltmasında olduğu gibi aşağıda verilen İngilizce kelimelerin ilk harflerinden oluşturulmuştur:

W – Where & Why; nerede ve niçin

H – Hook; dikkat çekme ve ısındırma

E – Explore & Equip; araştırma ve donatma

R – Rethink & Reflect & Revise; gözden geçirme, yansıtma ve düzeltme

E – Evaluate; değerlendirme

T – Tailor; öğretimi farklılaştırma

O – Organize; öğrenme etkinliklerinin sıralanması

WHERETO olarak kısaltılan yedi unsur öğrenme planlamasında göz önünde bulundurulması gerekenleri özetlemektedir. Bu yedi öğeye sırasıyla bakılacak olunursa;

- W - nerede ve niçin öğesi tasarımcılar için en önemli unsurlardan biridir. Bu unsur çalışmanın amacı, öğrenciden beklenen performansların ne olduğu ve anlama ölçütlerinin öğrenciye tebliğ edilmesinin önemine dikkat çeker. Başka bir deyişle, “nerede ve niçin” unsuru sayesinde öğrencin bilgiyi niçin öğrenmek durumunda olduğunu anlayarak, konuya olumlu anlamda daha farklı bir şekilde yaklaşabilir.
- H - dikkat çekme ve ısındırma öğesi, öğrencinin derse başlarken konu hakkında ilgisini çekmek, konu hakkında sorular sorarak düşünmesini sağlamak, dersi temel sorular ve büyük fikir etrafında şekillendirmeyi sağlar.
- E - araştırma ve donatma öğesi ise temel sorular ile düşünmesi sağlanan, ilgisi çekilen öğrencinin gerekli araç ve gereçle öğrenme etkinlikleri ile donatılmasıdır.
- R – gözden geçirme, yansıtma ve düzeltme öğesi ile öğrencilere düzenli olarak geri bildirimler verilmesi, bu geri bildirimler ile öğrencinin yaptığı çalışmalarını gözden geçirmesi ve öz değerlendirme yapmaları sağlanır. Öğrencilerin ilgili geri bildirimleri düzenli olarak almaları etkin ve anlamlı öğrenme süreçleri için çok önemlidir.
- E – değerlendirme öğesi ise öğrencilerin neleri anladığının belirlendiği bölümdür. Konu sonunda performans görevleri ve ürünleri sayesinde neleri anlayıp anlamadıkları belirlenir. Bunlara göre öğrencilerin öğrenme planları,

takıldıkları sorular, gelecek planları, yeni üniteler konusunda öz değerlendirme yapmaları şeklinde ayarlanmalıdır.

- T – öğretimin farklılaştırılması ögesi öğrencilerin bireysel farklılıklarının öğretim planlamasında dikkate alınmasının gerekliliğine vurgu yapar. Tüm öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olması için öğrenme planında bireysel farklılıklara yer verilmesi, her öğrenci için öğrenme etkinliklerinin ilgi çekici olması gerektiğini ifade eder.
- O– öğrenme etkinliklerinin sıralanması ögesi ise öğrencilerin derse maksimum düzeyde aktif katılımının sağlanması ve anlamalarının en üst düzeyde gerçekleşmesi için tüm öğrenme planlarının hangi doğru sırada gerçekleşmesi gerektiğinin tespitine dikkat çeker (Altun ve Yurtsever, 2019).

2.2.2.2 Büyük fikir. *UbD’yi diğer tasarım modellerinden ayıran en önemli unsur ise büyük fikir ögesidir. Wiggins ve McTighe (2005) büyük fikri aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır:*

“Büyük fikirler, UbD’de tasarıma, öğretime ve değerlendirmeye odak noktası olan temel kavramlar, ilkeler, kuramlar ve süreçlerin tümüdür. Büyük fikirler önemli ve kalıcıdır. Belli bir ünitenin kapsamından çıkarılıp başka ünitelere de aktarılabilirler. Büyük fikirler anlamaya temel teşkil ederler. Parçalar halinde ayrı duran bilgilerin toplanmasını ve bir araya getirilmesini sağlarlar.”

Yukarıda tanım ışığı altında, konunun merkezini oluşturan büyük fikirler, öğrencilerin konunun merkezine ulaşmasına yardımcı olur. Ünite veya konunun daha kolay anlaşılmasına vesile olur. Bu sayede büyük fikirler UbD’nin ana unsuru olan anlamının sağlanmasında öğrencilere fikir verir (Wiggins ve McTighe, 2005). Bir olayı bir işi açıklamanın güçlü bir ifadesi büyük fikir olarak adlandırılır. Anlatılmak istenen, konunun özüne ulaşması adına ünite boyunca öğrencinin derin düşünmesine büyük bir fikir katkıda bulunur. Bu sayede UbD nin özü olan anlama için öğrencilere büyük fikir ilham verir (Altun ve Yurtseven, 2019).

Büyük fikir öğrencinin işini kolaylaştırdığı, düşünme becerilerini geliştirdiği, yeni ve farklı fikirleri benimsemesine, sahip olduğu bilgileri bir araya getirmesine yardımcı olurken; bilginin bir bütün halinde farklı durumlara uyarlanması da imkan verir. Büyük fikir olarak; bir kavram, bir tema, süregelen bir tartışma, çelişki, teori, varsayım, anlayış ve ilke seçilebilir (Wiggins veMcTighe, 2005). Büyük fikrin

temelinde, fikrin tüm ünite boyunca süreçleri belli yörüngede tutarak merkezde kalması ve tasarım boyunca yörüngeyi büyük fikir etrafında dönmesini sağlamak vardır.

Kısacası nasıl ki gezegenler evrende belli bir sırada dizilmiş iseler veya belli bir yörüngede hareket ediyorsa, büyük fikir de öğretmenin hazırlamış olduğu tasarımın merkezine konulmalıdır. Büyük fikir etrafında konu ile ilgili kavramlar belirli bir düzende yerleştirilmelidir.

2.2.2.3 Temel soru. *UbD ile tasarlanacak dersler için temel soru önemli bir temel teşkil eder. Ancak öğrencide merak uyandıran her sorunun da temel soru olarak kabul edilmemesi gerekir. Zira bir sorunun temel soru olabilmesi için aşağıdaki kriterleri sağlaması gerekir:*

- Temel soru öğrenciyi büyük fikir etrafında sorgulamaya sevk etmelidir.
- Temel soru sınıf ortamında canlı tartışmalara zemin hazırlanmalıdır.
- Temel soru yeni anlamalara sebep olabilmelidir.
- Bir problem için alternatif çözümleri değerlendirme fırsatı yaratmalıdır.
- Temel soru kanıtların ölçülüp değerlendirilmesine yardımcı olmalıdır.
- Temel soru öğrencinin daha önceki bilgi, beceri ve deneyimleriyle anlamlı bir ilişki kurabilmelidir (Wiggins ve McTighe 2011).

UbD temelli tasarımlar için önemli bir yeri olan temel sorular, ünitenin başında öğrencilere yöneltilerek öğrencide merak uyandırması beklenir.

2.2.2.4 Anlama. Wiggins ve McTighe (2011) tarafından UbD'nin en önemli öğelerinden biri de "anlama" olarak kabul edilmiş aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

"Anlama kavramı çok boyutlu bir kavramdır. Anlamak, bilmekten farklı bir şeydir. Anlama, yalnızca bilgi ve beceri odaklı öğretim ve değerlendirmedekinden daha sofistike bir öğretim ve değerlendirme süreci içerir. Amaç anlamaksa, tasarım sürecinde anlama unsurunu da dikkate alarak ilerlemeye ihtiyaç vardır."

Öğrenme planında anlamanın merkeze alınması ile öğrencilerin konu hakkındaki farklı düşüncelerin, fikirlerinin gözden geçirmelerine yardımcı olup anlayış geliştirmelerine yardımcı olur (Altun ve Yurtsever, 2019).

UbD ile anlama merkezli bir ders programı tasarımı yapılırken aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınmalıdır:

- ✓ Öğrencinin öğrenmesi gereken konulara öncelik verilmelidir.
- ✓ Öğrencinin temel sorularına cevap vermelidir.
- ✓ Öğrenciyi düşünmeye sevk etmelidir.
- ✓ Plandaki performans görevleri açık ve anlaşılır olmalıdır. (Wiggins ve McTighe, 1998).

Wiggins ve McTighe'ye (2011) göre, merkezinde anlama olan UbD için öğrencinin sınıf ortamında ders veya üniteyi işleme sırasında veya sürecin sonunda sergilediği tüm davranışlar altı göstergede toplanabilir. Bu göstergeler, *açıklama, yorumlama, uygulama, bakış açısı kazanma, empati kurma ve kişisel bilgi sahibidir.*

Bu altı gösterge sayesinde öğrencilerde beklenen anlamının ne düzeyde olduğu hakkında bilgi verir. Öğretmen için gerektiğinde müdahale edeceği yerler için ipuçları verir (Altun ve Yurtseven, 2019). Anlama sayesinde öğrenci konuyu daha derinlemesine öğrenmiş ve içselleştirmiştir. Verilmek istenen kazanımın öğrenci tarafından kavraması sağlanmış olur. Öğrencinin konu hakkında bir görüşünün olması sağlanmış olur.

2.2.2.5 Transfer. İstenen sonuçlar aşamasında yer alan transfer bölümü, öğrencinin edinmiş olduğu bilgi ve becerileri ilerideki eğitim yaşantısında veya gündelik hayatındaki ortamlara nasıl aktaracağını belirlenmiş olmasıdır. Öğrencinin her zaman “Ne işime yarayacak?” sorusuna ifade etmeksizin hizmet etmiş olacaktır. Öğrencinin geçmişte öğrendiği bilgi ve beceriyi bulunduğu yeni ortamda kullanması yani transfer etmesidir. Öğrencinin öğrenmiş olduğu bilgi ileride başka bir dersin içeriğinde veya aynı dersin içeriğinde olduğu gibi yaşamının başka bir alanında kullanması, öğrendiği bilgiyi transfer edebilmesi, kullanabilmesidir. Eğer öğrenci sahip olduğu bilgiyi kendiliğinden kullanıyorsa, anlamının gerçekleştiği kısacası tasarımda amaca ulaşıldığını gösterir (Altun ve Yurtseven, 2019).

Öğrencilerin okul ortamında öğrendikleri bilgi ve becerileri farklı ortamlarda çeşitli yeni durumlara uygulayabilmeleri anlamlı öğrenmesinin en önemli belirteçlerinden biridir. Başka bir deyişle, öğrencinin edindiği bilgiyi farklı ortamlarda kullanabilmesi için kalıcı bir anlamaya ulaşması gerekir. Bilginin farklı ortamlarda kullanılması eğitim terminolojisinde “*bilginin transfer edilmesi*” olarak adlandırılır

(Wiggins ve McTighe, 1998). Transfer UbD'nin en çok referans verdiği konulardan biridir (Wiggins ve McTighe, 2007). Kalıcı anlamının öğrencilerin kısa sürede sınavlardan başarı elde etmeleri yerine uzun bir zaman diliminde edindikleri becerileri kullanabilmeleri ve sorgulama yeteneği elde edebilmeleri demektir (McTighe, Seif ve Wiggins, 2004).

Öğrencilerin edindikleri bilgileri ilerideki yaşantılarında kendiliklerinden kullanabilmeleri yani edindikleri bilgileri transfer edebilmeleri eğitimin belki de en önemli hedeflerinden biridir. Öğrencinin bilgiyi transfer edebilmesi anlamının ne düzeyde ve ne kadar kalıcı olduğunun bir göstergesidir. Dolayısıyla, transfer öğrencilerin edindikleri bilginin onları bir sonraki adımda onları nereye taşıyacağının ve edinilen bu bilginin ne işlerine yarayacağının sezdirilmesi suretiyle öğrencileri bilinçlendirmek için kullanılan çok önemli ve etkin bir araçtır (Wiggins, McTighe, 2005; Wiggins ve McTighe, 2011). Ayrıca, yeni ortam ve durumlarda kullanılmak üzere transfer edilen bilgi kısa süreli değil uzun süreli belleğe aktarılan bilgidir (Wiggins ve McTighe, 2011).

Bu bağlamda yukarıda ifade edilen tüm bilgiler ışığı altında, bir tasarım modeli olan UbD öğretmenin bir tasarımcı olarak çalıştığı, öğrencilerde kalıcı anlama yaratmaya ve anladıklarını yeni ortamlarda kullanabilmelerine odaklanmıştır. UbD ile yapılandırılan ders için öncelikli olarak büyük fikir ve temel soruların belirlenmesi, öğrencilerin temel sorulara cevap bulmaya çalışması, sınıf ortamında öğrencilerin derse aktif katılması ve süreci sorgulayan bir öğrenme ortamının oluşması gerekmektedir. Tüm sürece baktığımızda hedef, değerlendirme kanıtları, öğrenme yaşantılarının ve etkinliklerin doğru ve bireysel farklılıklar dikkate alınarak planlanması uygun bir öğrenme ortamının oluşmasını sağlar.

2.3. Müfredat ve Öğretim Tasarımının Birleşmesi, UbD ve Farklılaştırılmış Öğretim Ortaklığı

Tasarımla anlama ağırlıklı olarak müfredat tasarım modeli öğretilen şeylere ve hangi değerlendirme kanıtlarının toplanması gerektiğine önem verir. En önemli unsur müfredat tasarımı için sağlam ilkelerinin tanımlanmasıdır. Müfredat tasarım modeli olarak UbD öğrencinin konuyu daha iyi anlaması için öğretmene bir yol haritası sunar. Öğretim tasarım modeli olarak ele alınan farklılaştırılmış öğretim, öğrencilerin başarılı

olmaları için kime öğrettiğimize, nerede öğrettiğimize ve nasıl öğrettiğimize odaklanır. En önemli özelliği birbirinden farklı özellikler gösteren bireyler için etkili öğrenme süreçlerine odaklanmasıdır (Tomlinson ve McTighe, 2006). Her iki tasarım sadece birbirini desteklemekle kalmaz, aynı zamanda birbirlerine ihtiyaç duyar. UbD ve farklılaştırılmış öğretimin ortaklığı ile öğretme ve öğrenme anlayışına dayanarak müfredat ve talimat geliştirilir.

2.4 Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmış ve yapılan tüm araştırmalarda bilimsel süreç becerileri için farklı tanımlamalar yapılmış olsa da, en genel anlamda bilimsel süreç becerileri, bilim ile ilgili süreçlerdeki beceriler olarak ifade edilebilir. Bilimsel süreç becerileri herkes için gerekli olan becerilerdir. Burada önemli olan en başta bilgiyi oluşturma, problem üzerinde düşünme, sonuçları formüle etme ve keşifler yapmadır (Tan ve ark., 2003; Kaptan ve ark., 2007). Fen bilimleri ve diğer alanlarda karşılaşılan problemlere çözüm aranırken veya evren ile ilgili bilinmezlikleri açıklarken kullanılan beceriler hep bilimsel süreç becerileridir (Carin ve Bass, 2001). Bu bakımdan, bilimsel süreç becerileri doğayı anlamak üzere bilim ile uğraşanlar için bir yol haritası niteliğindedir. Özellikle, fen bilimlerinde doğayı anlamak için araştırma, bilgi sahibi olma, sahip olunan bilgiyi yorumlama ve problem çözme gibi aşamalar için kullanılan beceriler hep bilimsel süreç becerileridir. (Temiz ve ark., 2006).

Bilimsel süreç becerilerinin tanımı ile ilgili olarak A.A.A.S (American Assosication for the Advancement of Science) ve S-APA (Science-A Process Aproach) tarafından benzer tanımlamalar yapılmıştır. Yapılan tanımlamalarda bilimsel süreç becerisi ile olarak bilim adamlarının davranışlarının doğru bir şekilde yansımaları görüşü dile getirilirken; bilimsel süreç becerilerinin birçok disipline uygun olması gerekliliğine vurgu yapılmış ve transfer edilebilir yetenekler olmaları gerektiğinin altı çizilmiştir. (Tan ve ark., 2003, Kaptan ve ark., 2007).

2.4.1 Bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması. Bilimsel süreç becerileri için Amerikan Bilimi İlerletme Derneği (AAAS) tarafından *temel* ve *bütünleşik* olmak üzere iki ayrı sınıflandırma yapılmıştır (AAAS, 1967). Sınıflandırmaların içeriğine bakıldığında bazı farklılıklar olsa da her iki sınıfa ait becerilerin içeriğinde araştırmayı tasarlama, araştırma sorusunu belirleme, soru ile ilgili delil toplama, değerlendirme, iletişim kurma gibi temel unsurların aynı olduğu tespit edilmiştir. (Harlen, 1999). Tablo 1’de temel ve bütünleşik bilimsel süreç becerilerine ait temel özellikler özetlenmiştir.

Tablo 1

Bilimsel Süreç Becerileri

TEMEL	BÜTÜNLEŞİK
Gözlem	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme
Sınıflama - Karşılaştırma	Hipotez kurma ve Test Etme
Bilimsel İletişim Kurma	Verileri Yorumlama
Ölçme	İşe Vuruk Tanım Yapma
Tahmin	Deney Düzenleme ve Yapma
Çıkarım yapma	Model Oluşturma

2.4.1.1 Temel bilimsel süreç becerileri. Gözlem yapabilme, bilimsel iletişim kurma, karşılaştırma-sınıflama, ölçme, tahmin ve çıkarım yapma becerileri şeklinde alt başlıklardan oluşan temel bilimsel süreç becerileri, Talim ve Terbiye Kurulunun Fen ve Teknoloji Dersi Programında belirtilmiş olup ve detayları aşağıda verilmektedir.

Gözlem; Nesnelere ve olayları incelemek için gerek duyu organları gerekse de değişik ölçme aletleri kullanılarak yapılan faaliyetlere genel olarak gözlem adı verilir. Bilimsel araştırma yapan kişi için gözlem, neden ya da sonuç ilişkisini kurmadan duyu organları sayesinde edinilen bilgi şeklinde tanımlamıştır (Blacwell ve Hohmann, 1991). Gözlem için bir başka tanımlama ise nesne ve olayların duyu organları veya değişik araç gereçler ile inceleme becerisi olarak Carin tarafından yapılmıştır (Carin, 1993).

Gözlem bilimsel araştırmanın temelini oluşturur. Burada önemli olan araştırmayı yapan kişinin objektif bir şekilde doğru sorular sorarak yeni bilgilere ulaşmasıdır (Ostlund, 1998). Gözlem nitel (koku, renk, ses ve doku) ve nicel (miktar ve sayı) olarak ikiye ayrılmaktadır (Rezba ve ark., 2007). Öte yandan, gözlem tüm bilimsel süreç basamaklarına temel oluşturur. Gözlemin en büyük faydası, kişinin meraklı olmasını, var olan bilgisini geliştirmesini, araştırma yapmaya karşı harekete geçmesini sağlar (Tan ve Temiz, 2003). Gözlem sayesinde araştırmacı bilimsel süreci başlatmış olur ve gözlemleri ve diğer becerileri sayesinde araştırmasını sonlandırır.

Sınıflama – Karşılaştırma; Gözlem sonucunda elde edilen verilerin belirli bir sistemde ve kritere göre düzenlenmesi olayına sınıflama ya da karşılaştırma denmektedir. Sınıflandırma, bazı metot ve sistemler yardımı ile elde edilen bilgilerin benzer ve farklı özelliklerine göre gruplara ayrılması işlemidir (Carin, 1993).

Farklı gruplara göre sınıflandırma bilginin daha kolay anlaşılmasını sağlar. Gözlemler sayesinde elde edilen bilgilerin sınıflandırılması ile yorum yapmak daha kolay olmaktadır (Bağcı Kılıç, 2003). Öğrenciler sınıflandırma becerisi ile bilgileri daha iyi kavrayabilmekte, diğer bilgiler arasında ilişki kurabilmektedir. Sınıflandırma becerisi ile bilgiler daha anlaşılır olmaktadır (Monhardt ve Monhardt, 2006; Bağcı, 2003).

Bilimsel İletişim Kurma; İnsanların düşüncelerini söz veya işaretler ile ifade etmesi için grafik ve semboller yardımı ile kullandığı yol bilimsel iletişim olarak adlandırılmaktadır. Gözlemler sayesinde sınıflandırılan bilginin başkaları ile paylaşılması için iletişime ihtiyaç vardır. Bu paylaşım sayesinde, bulunan bulgular tartışılarak analizlenmiş ve sorgulanmıştır. Böylelikle de bilimde ilerleme kaydedilmiştir (Ostlund, 1998). Bilginin paylaşılması için kullanılan bilimsel iletişim çeşitleri yazma, sunma, çizme, hikâye, rol yapma, şarkı ile ifade etme şeklinde yazılı ve sözlü biçimlerde olabilir (Martin, 1997). Öğrencilerin yapmış oldukları gözlemler sonucunda edindikleri bilgiler hakkında fikir yürütmeleri, arkadaşları ile paylaşarak tartışmaları kısacası bilimsel iletişim kurmaları da anlamlı öğrenmeler için son derece önemlidir (Bağcı, 2003).

Ölçme; basitçe nesne, olay ya da olguların belirli bir derecelendirme ile sıralaması olarak tanımlanabilir. Ölçmenin öğrenmede önemli bir yeri vardır. Standart ve standart olmayan ölçümler için nesnelerin boyutlarını ve özelliklerini tanımlamada ölçme gerekli olan bir beceri olarak tanımlanır (Çepni ve ark., 1997). Yapılan

gözlemin nicel bir veriye çevrilmesi için geleneksel veya geleneksel olmayan ölçümler tanımlanmıştır (Bağcı, 2003). Yapılan gözlemler ancak bu şekilde değerlendirilirse anlamlı olmaktadır (Arthur, 1993). Ölçmenin öğrenciye kazandırdıklarına bakılacak olunursa; ölçme aracını tanıması, yaptığı gözleme uygun ölçme aracını kullanması, bir cismin özellikleri hakkında bir şeyler söyleyebilmesi, ölçüm sonucunu diğer ölçme birimlerine çevirebilme becerisi kazanması şeklinde ifade edilebilir (Bağcı, 2003).

Tahmin; geçmişteki tecrübeler ve yapılan ölçümlere dayanarak bir olay veya olgu için bir sonuç öngörmektir. Başka bir deyişle, gelecekte o olayla veya olguyla ilgili neler olabileceğini öngörmektir (Monhardt ve Monhardt, 2006: Bağcı, 2003). Bilimsel araştırmanın sürecinin nasıl olacağı yönünde önceden kestirme şeklinde tarif edilen tahmin bir anlamda araştırmaya yön vermesi bakımından da temel basamaktır (Çepni ve ark., 1997).

Çıkarım Yapmak; Bilimsel süreç becerilerinden çıkarım yapmak ile tahmin yapmak genellikle birbirine karıştırılmaktadır. Tahmin sadece olayın sonucunu kestirmek için kullanılan bir terimken; çıkarım ise olayın nedeni hakkında fikir yürütmektir. Ya da başka bir deyişle, çıkarım yapmak gözlemler ile elde edilen verilerin nedenlerinin yorumlanmasıdır (Bağcı, 2007). Çıkarımlar kişilere göre değişebilir bundan dolayı gözlemlerin sayısal verileri içermesi doğru bir çıkarım yapmayı sağlar (Rezba ve ark., 2007). Nedenlerin doğru araştırılması için kaliteli sorular sorulması da önemlidir (Çepni ve ark., 1997).

2.4.1.2 Bütünleşik bilimsel süreç becerileri. Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri ise temel bilimsel süreç becerilerine göre daha üst düzey becerilerdir. Bütünleşik süreç becerileri problem çözümü ve karar vermede ihtiyaç duyulan becerileri kapsar.

Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme; Deney süreçlerini etkileyebilecek unsurların belirlenmesi bakımından, değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisi önemlidir (Carin, 1993). Değişkenlerden birinin sabit tutulup diğerlerinin incelenmesi suretiyle deneyi etkileyen faktörlerin ortaya çıkarılma süreci değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisi olarak bilinmektedir (Martin, 1997). Her zaman yapılan araştırmada istenen sonuçlar çıkmamaktadır. Böyle bir durumda deneyi yapan öğrenciler için araştırmanın sorgulanması ve deneyde kullanılan değişkenlerin kontrol edilmesi elzemdir (Tan ve Temiz, 2003: Bağcı, 2003).

Hipotez Kurma; Araştırmanın başlangıcında sunulan genellemeye hipotez kurma işlemi adı verilir. Dolayısıyla gözlem ve deneyimler sonunda bilim insanları tarafından olayların nedenleri bulma ve değişkenler arasındaki bağlantının tahmin edilme süreci hipotez kurmadır (Çepni ve ark., 1997, Rezba ve ark., 2007). Hipotez kurmaya genel olarak bakıldığında, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi ile ilgili net olmayan bir genelleme demek mümkündür. Hipotezin doğru olmak gibi bir zorunluluğu yoktur. Ancak hipotez doğru olmadığında yöntemin değiştirilmesi ve hipotezin yeniden kurulması gerekmektedir. (Tan ve Temiz, 2003).

Verileri yorumlama; Tüm bilimsel süreç becerilerinde ayrı bir öneme sahiptir. Toplanan verilerin doğru biçimde yorumlanması ile araştırmanın ilerlemesi sağlanmış olur. Verileri yorumlama becerisi, araştırma boyunca gözlem ve deneyler ile verilerin değerlendirilmesini, mantıklı sonuçlar çıkarılmasını, veriler arasındaki ilişkileri görmeyi kapsamaktadır (Arthur, 1993). Öte yandan, verileri yorumlama becerisi problemlerin çözümü için bilim ve mantık çerçevesinde yorumlama kabiliyeti anlamına da gelmektedir (Padilla, 2010). Toplanan verilerin yorumlanması doğru olursa, hipotez doğru kurulur, hipotezin doğru kurulması ile sonuca ulaşma daha kolay olur ve ulaşılan sonuç o derece tutarlı olur (Tan ve Temiz, 2003). Tüm bu aşamalar birbirine sıkıca bağlıdır.

İşe vuruk tanım yapma; öğrencinin yaptığı araştırma sonucunda elde ettiği kazanımları tanımlamasıdır. Edinilen kazanımlar farklı olduğu için tanımlamalarda da farklılıklar olabilir. Öğrencilerin elde ettikleri kazanımları anlamları ve iletişim kurarken bu kazanımları doğru ifade etmeleri gerekmektedir (Tan ve Temiz, 2003: Tatar, 2006). Sınırları tam olarak belirlenmemiş, değişkenlerin birden fazla anlam ifade edebileceği hallerde problemin hipotezine uygun olarak değişkenleri ölçme ve yüksek kesinlikle belirleme becerisidir. (M.E.B., 2006).

Deney düzenleme ve yapma; becerisi, deney düzeneğinin kurulması, koşullara göre değişkenlerin değiştirilmesi, elde edilen verilerin kayıt edilmesi, bunların yorumlanması, model oluşturması ve raporlanma becerilerin tümünü içermektedir (M.E.B., 2006). Deney ise önceden belirlenmiş başlangıç koşulları altında yapılan gözlemler sonucu değişkenlerin tespiti sürecidir. Sırasıyla deney düzenleme ve yapmak için öncelikle deney malzemelerini tanımak ve uygun malzemeleri kullanmak gerekir. Araştırmanın önemli basamaklarından olan deney yapmanın esas amacı hipotezi kurup, hipotez sayesinde değişkenler arasında ilişki kurabilmektir (Çepni ve

ark., 1997). Bilimsel süreç becerilerinde hipotezin başında veya sonunda deney düzenleme ve kontrol etme becerisi olmazsa olmaz bir unsurdur (Ostlund, 1998: Tan ve Temiz, 2003). Ayrıca, deney düzenleme ve yapma becerisi temel ve bütünlük bilimsel işlem aşamalarını birlikte içermektedir.

Model Oluşturma; Öğrencilerin yapmış oldukları gözlemler ve araştırmalar sonucunda elde ettikleri bilgi ve becerilerin tümünü ifade eden süreç model oluşturmaktır. Bu süreçte öğrenciler kavramsal olarak tasvir ettikleri olguları zihinden modele dönüştürürler. Öğrencilerden model oluşturmadan önce nesnelere büyütülmüş veya küçültülmüş modellerini yapmaları istenir. Böylelikle, öğrencilerin kavramsal nesnelere modellerini oluşturabilirler (Tan ve Temiz, 2003: Bağcı, 2003). Sözel veya fiziksel bir model oluşturmak öğrencilerin bir olayı açıklayabilmelerini sağlar (Carin, 1993). Tablo, grafik, gözlem sıklığı gibi farklı biçimler de uygulayarak gözlem ve deneyler ile elde edilen veriler modellenir (M.E.B., 2006).

2.4.2 Fen bilimlerinde bilimsel süreç becerilerinin önemi. Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin edinmiş oldukları bilgi ve becerilerin kalıcı olmasını, sınıf içinde aktif olmalarını, anlamlı öğrenmeyi kazanmalarını sağlayan süreçler bütünüdür. Bilimsel süreç becerileri, fen bilimleri dersinin daha kolay anlaşılmasında, derste öğrencilerin aktif olmasının sağlanmasında, araştırmanın hangi süreçlerden geçtiği dolayısıyla nasıl yapıldığının gösterilmesinde kolaylıklar sağlanması bakımından önemlidir (Çepni ve ark., 1997). Bilimsel süreç becerileri sayesinde birey yaşantısı boyunca karşı karşıya kalacağı sorunlara karşı yaklaşım geliştirir. Birey karşılaştığı probleme çözüm arama, sorgulama, bulduğu deliller doğrultusunda yorumlama yapmak durumundadır. Hayat boyu öğrenmenin devam ettiği düşünülecek olursa bilimsel süreç becerilerinin önemi daha kolay anlaşılabilir (Harlen, 1999).

Fen bilimleri bilimsel bilgiler ve bilgi edinme yollarını içerir. Dolayısıyla, fen bilimleri bilimin doğasını düşünme, mevcut bilgileri anlama ve yeni bilgi üretmeyi amaçlamaktadır (Tan ve Temiz, 2003). Fen bilimleri dersinin amacı öğrenciye bilimsel düşünme süreçlerini öğretebilmektir. Öğrencilerin bilimsel düşüncelerini sağlamayı, onları bu alanda araştırma yapmaya yönlendirmeyi, buldukları bilgiler ile kendi bilimsel sonuçlarını çıkarmaya motive etmek fen bilimleri dersinin birincil hedefleri arasındadır (Bağcı Kılıç, 2003). Yaşadığımız bu çağda bilgi her gün sürekli artmakta

olduğundan; bu süreçte önemli olan öğrenciye bilgiye nasıl ulaşacağını öğretmektir (Shahali ve Halim, 2010).

Bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırdığı olumlu özelliklerden bazıları Tan ve Temiz (2003) tarafından aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- Deney yapma süreçlerine yaklaşımlarda iyileşme
- Bilimselliğin artması
- Bilimsel okur-yazarlığın dolayısıyla araştırma yapmanın artması
- Problem çözme kabiliyetinde gelişme.

Piaget'in belirttiği gibi, bilişsel gelişim döneminin son evresi soyut işlemler dönemidir. Yapılan araştırmalarda bazı öğrencilerin soyut işlemler dönemine ulaşamadıkları ancak bilimsel süreç becerilerini kazanmış olan öğrencilerin soyut işlem becerilerinin daha yüksek olduğu kanıtlanmıştır. Padilla ve arkadaşları ise, soyut işlem ile bilimsel süreç becerileri arasında yüksek bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir (Padilla ve ark., 1984). 2002'de fen öğretimin ana hedefinin öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması olması gerektiğini işaret eden Ulusal Fen Öğretmenleri Topluluğu-National Science Teachers Association-(NSTA) raporu sonrasında yurtdışında ve ülkemizdeki fen öğretim programı yenilenmeye gidilmiştir (Ulusal Fen Öğretmenleri Topluluğu- National Science Teachers Association –NSTA, 2002; Miles, 2010).

2.5 Fen Bilimleri Eğitiminde Motivasyonun Yeri

Fen bilimleri eğitiminin bireylerin yaşamları boyunca kullanabilecekleri becerileri onlara kazandırmaları gibi çok önemli bir görevi vardır. Fen bilimleri eğitiminin temel misyonu öğrencilerin doğayı anlamalarını sağlamak olsa da bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmeleri ve bu konulara meraklarının artmasını sağlamak gibi motivasyon içerikli görevleri de vardır. Bu eğitimin kazanımları ise, fen bilimleri alanındaki mesleklere karşı öğrencilerin ilgilerini arttırmak, yeni bilgiler edinmelerinde fen ve teknolojiyi kullanmalarında onlara rehberlik etmek ve bilimsel süreç becerilerini edinmelerini sağlamaktır. Ayrıca, fen bilimleri dersinin uzak hedefleri arasında bireylerin hayata atıldıklarında eğitim yıllarında edinmiş oldukları bilgi ve becerileri kullanarak ekonomik verimliliğin artmasına vesile olmaları da vardır (MEB, 2005).

Fen ve teknoloji programı hazırlanırken öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerilerinin birlikte gelişmesinin sağlanmasına dikkat edilmelidir. Daha önceki fen bilimleri eğitimi programlarında duyuşsal ve psiko-sosyal becerilere daha fazla yer verilmiştir çünkü sadece bilişsel becerilerin yer alması yeterli başarı düzeyine ulaşılması için yeterli olmamaktadır (Seah ve Bishop, 2000).

Yapılan birçok araştırmada (Alsop ve Watts, 2000; Duit ve Treagust, 1998, 2003; Lee ve Brophy, 1996; Meredith, Fortner ve Mullins, 1997; Thompson ve Mintzes, 2002; Weaver, 1998) öğrencilerin başarılı olmalarında duyuşsal beceriler önemli olduğu görülmektedir. Duyuşsal beceriler olarak ifade edilen ilgi, tutum, değer, inanç, güdülenme, motivasyon öğrencilerin başarılarında önemli bir etken olmaktadır (Freedman, 1997; Lee ve Brophy, 1996). Motivasyon, Keller tarafından kişinin istediği bir şey veya sakınmak istediği bir durum karşısında gösterdiği çaba ve çalışmanın derecesi olarak tariflenmiştir. Huyugüzel ve Çavaş (2014) ise motivasyonun, kişiyi belirli bir amaca ulaştırmak için onu harekete geçiren itici güç olarak tanımlamıştır. Burada sözü geçen itici güç ise, kişinin hedefe ulaşmasında gerekli davranışı başlatan, devam ettiren ve aynı zamanda yönlendirmeyi sağlayan güçtür (Yaman ve Dede, 2007). Motivasyon *dışsal* ve *içsel motivasyon* olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçsel motivasyonda kişiyi ilgilendiren durumlar yani bir konuda uzmanlaşma, bilgi edinme söz konusu iken, dışsal motivasyonda kişinin sosyal kabul görmesi, statü isteği, cezadan kaçınma gibi durumlar baskındır.

Başarıya ulaşan insanlara bakıldığında daha çok iç motivasyonlarının yüksek olduğu, bu bireylerin öz-düzenleme stratejilerinin daha gelişmiş olduğu görülmektedir (Zimmerman, 1990b). Kişinin motivasyonunun artmasında öğrendiği bilgi ile ne yapacağını bilmesi, edindiği bilgiyi nerede kullanacağından haberdar olmasının, sahip olduğu bilgi ile hangi problemlerin çözüleceğini anlamış olması etkili olmaktadır (Demir ve Budak, 2016). Küçük yaşlarda kazanılan motivasyon ve bunun sonucunda ulaşılan başarı sayesinde bireyin hayatının olumlu yönde gelişeceği Uzun ve Keleş tarafından önerilmiştir (Uzun ve Keleş, 2012). Dolayısıyla, motivasyon öğrencilerin akademik başarılarında, yaratıcılıklarında, öğrenme stillerinde önemli bir faktördür (Kuyper, van der Werf ve Lubbers, 2000; Wolters, 1999). Öğrencilerin hedefe yönelmesi, görev üzerinde yoğunlaşması, algılama yeteneği, verilen göreve karşı gösterdiği çaba gibi beceriler motivasyonu etkileyen unsurlar olarak ele alınmıştır (Garcia, 1995).

Öğrenmenin kilit noktası motivasyondur ve öğretim ortamlarında birçok açıdan üzerinde durulmalıdır. İnsanlar birden farklı fazla motivasyona sahip olabilirler. (Ryan & Deci, 2000). Bu anlamda motivasyonun başarı ile ilişkisi birçok bilim insanı tarafından incelenmiş ve konu ile ilgili teoriler geliştirilmiştir. Motivasyonla ilgili yapılan teorilerden bazıları, Keller, Wlodkowski, Herzberg, Maslow, Mayo, McClelland, McGregor, Likert, Luthans ve Vroom' teorileridir. Bu teorilerde varılan ortak nokta motivasyonun öğrenmede önemli bir etkisinin olduğudur. Motivasyonun, öğrenmede etkin olduğu kabul edilmiş olsa da, öğretim tasarımında motivasyonun nasıl kullanılacağı tam olarak bilinmediğinden; yeni bir öğretim tasarımı yapılırken genellikle motivasyona yer verilmemekte veya motivasyon dikkate alınmamaktadır. Kısacası, öğretim tasarımını sayesinde öğrenci başarısı yine öğrencinin motivasyonuna bağlı olmakta, öğrencinin motivasyonu yüksek ise yüksek, düşükse düşük kalmaktadır (Spitzer, 1996).

Öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının artması için öğretmenlerin yapmaları gereken çalışmalar Muir tarafından aşağıdaki gibi maddelendirilmiştir:

- ✓ Öğrencilerin öğrenme stillerini dikkate alınması,
- ✓ Öğrencilere başarı yolculuklarında yardımcı olunması,
- ✓ Öğrencilerin ilgilerinin çekilmesi,
- ✓ Öğrencilere öğrendikleri konular üzerinde düşünme ve diğer öğrendikleri ile bağlantı kurlmaları konusunda destek verilmesi,
- ✓ Öğretmen ve öğrenci ilişkisinin korunması,
- ✓ Yaşayarak öğrenmeye imkân verilmesi,
- ✓ Tüm öğrencilerin aktif olmasının sağlanması (Muir, 2001).

Fen öğretiminde motivasyonun üzerine önemli çalışmalar yapılmış olup bu çalışmalarda öğrencilerin başarı veya başarısızlıklarında birçok faktör olduğu görülmüştür.

2.6 İlgili Araştırmalar

Bu başlık altında öncelikli olarak farklılaştırılmış öğretimin ile UbD modelini kullanmış, ağırlıklı olarak ilk ve orta öğretim fen ve matematik alanında yapılmış, 2009 – 2017 yılları arasındaki yüksek lisans ve doktora tez çalışmaları ile uluslararası bilim camiasında basılmış makaleler kısaca özetlenmektedir.

2.6.1 Farklılaştırılmış öğretim ile ilgili araştırmalar. Beler (2010) yapmış olduğu araştırmada, öğretim tasarımında seçilen katlı öğretim yönteminin ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve öğrenme düzeylerine etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. 3. Sınıf Hayat Bilgisi dersi içeriğinde yer alan, “Dün, Bugün, Yarın” ünitesinin dokuz başlığı çerçevesinde incelenmiştir. İlgili tez çalışmasında katlı öğretim tasarımı kullanılmıştır. Beler yaptığı araştırmada hem nitel hem de nicel araştırma tekniklerini kullanmıştır. Araştırmada veri toplama araçları, gözlem çizelgeleri, öğrenci ve öğretmen görüşme formları ve son test kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, katlı öğretim yönteminin uygulandığı düşük ve yüksek öğrenme düzeyindeki tüm öğrencilerin öğrenmelerinde anlamlı artışlar belirlenmiştir.

Demir (2013) tarafından yürütölmüş olan “Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Akademik Başarı, Öğrenme Yaklaşımları ve Kalıcılık Puanları Üzerindeki Etkisi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında, 5. sınıf fen ve teknoloji dersine devam eden yüz otuz iki öğrenciye “Canlılar Dünyasını Tanıyalım” ünitesi için farklılaştırılmış öğrenme yöntemlerinden istasyon tekniğı ve katlı öğretim modeli uygulanmıştır. İlgili tez çalışmasındaki temel hedefler, seçilen iki metodun fen ve teknoloji dersinde öğrenme-öğretme sürecine, öğrenme yaklaşımlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisinin tespiti olarak özetlenebilir. Araştırmada değışken olarak ele alınan “öğrenme yaklaşımları”, öğrencilerin hafızalarına bilgiyi kaydetme türüne bağılı olarak “derin” veya “yüzeysel” olarak ikiye ayrılmış olup, farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin bilgiyi kaydetme tiplerine etkisinin tespiti de tezin ikincil bir hedefi olarak ele alınmıştır. Ayrıca, araştırma ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desenle gerçekleştirilmiştir. İlgili akademik başarıyı ölçen testler konusunda uzman öğretmenler tarafından hazırlanmış olup, ilgili testlerin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Öğrenmenin kalıcılığını ölçebilmek adına tekrar testleri ise uygulamadan bir ay sonra gerçekleştirilmiştir. Tez çalışmasının sonuçlarına göre, farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinden istasyon ve katlı öğretim yöntemleri uygulanan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları ve kalıcılık testi puanları, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarından yüksek olmuştur.

7. sınıf Fen Bilimleri dersinin müfredatında yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin, farklılaştırılmış öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmesi durumunda, öğrencilerin akademik başarılarının nasıl değıştiğı ile öğrencilerin hem kavramsal

anlama düzeylerine hem de bilimsel becerilerine bu yöntemlerin etkisi araştırılmıştır. Bu araştırmada denek grup öğrenci sayısı on iki ile sınırlı kalmış olup, tek grup zayıf deneysel desenle araştırma yürütülmüştür. Tez çalışmalarının sonucu, farklılaştırılmış öğretim yöntemleri uygulanan öğrencilerin son test puanlarında, ön test puanlarına kıyasla ilgili yöntemlerin öğrenmeye olumlu etkilerini işaret eden anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. (Kaplan, 2016).

Akkaş (2014) tarafından Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü bünyesinde tamamlanmış araştırmada, farklılaştırılmış eğitim yöntemleri Düzce Bilim ve Sanat Merkezi'nde okuyan ve üstün zekalı oldukları "Wechsler Çocuklar İçin Zekâ testi" ile belirlenmiş on beş öğrenci üzerinde deneysel desen kullanılarak incelenmiştir. İlgili yöntemlerin öğrencilerin matematik sorularını çözme başarılarına ve tutumlarına etkisi ile öğrencilerin yaratıcı düşüncelerindeki gelişmeler mercek altına alınmıştır. Yedi öğrencinin deney grubunu, sekiz öğrencinin ise kontrol grubunu oluşturduğu tez çalışmasında, öğrencilere, "Problem Çözme Başarısı", "Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği" ve "Torrance Yaratıcı Düşünme" testleri uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarında, tez hipoteziyle uyumlu olarak, farklılaştırılmış problem çözme yöntemlerinin uygulandığı deney grubunun problem çözümedeki başarısını, matematik sorularını çözme tutumlarını ve yaratıcı düşünme beceresini tespit eden ön testleri ile son testleri arasında, son testte daha yüksek başarı gösteren neticeler elde edilmiştir. Benzer şekilde, deney ve kontrol grubunun problem çözme başarısı ile yaratıcı düşünme becerilerini tespit eden son testleri arasında, deney grubu lehine anlamlı başarı farkı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, deney ve kontrol gruplarının matematik sorularını çözme tutum ölçeklerini belirleyen son testleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark kaydedilmemiştir.

Atalay (2014) çalışmasında üstün zekalı öğrencilere farklılaştırılmış sosyal bilimler öğretiminin uygulanması durumunda akademik başarıları ile yaratıcılık becerilerinin nasıl değiştiğini incelemiştir. Araştırma, İstanbul Beyazıt'ta bulunan Ford Otosan İlköğretim Okulu'nda 4. sınıfa devam eden on biri deney onu kontrol grubunu oluşturan toplam yirmi bir üstün zekalı ve yetenekli öğrenci üzerinde ön test ve son test deneysel deseni uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, ilgili tez araştırması için, ilköğretim 4. Sınıf seviyesinde sosyal bilgiler dersinde işlenen "İyi ki Var" ünitesi için farklılaştırılmış öğretim yöntemlerini içeren yeni bir ünite planı hazırlanmıştır. Mann Whitney-U ve Wilcoxon işaretlenmiş Mertebeler testleri ile

yapılan istatistiksel analizlerde kullanılan veriler ise, öğrencilere uygulanan “Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ile “Sosyal Bilgiler Dersi Başarı”, “Cornell Eleştirel Düşünme” ve “Torrance Yaratıcı Düşünme” testlerinden elde edilmiştir. Atalay’ın araştırma sonuçlarına göre, “İyi ki Var” ünitesi için *Bütünleştirici Eğitim Programı Modelini* temel alınarak hazırlanmış ünite programı öğrencilerin akademik başarılarını, sosyal bilgiler dersine olan tutumlarını, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerini kayda değer biçimde yükseltmiştir.

Çalikoğlu (2014), tarafından yapılan üstün yetenekli öğrencilerin 5.sınıf fen dersindeki akademik başarısına, derse karşı tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış bir öğretim yöntemi uygulanmasının etkilerinin incelendiği tez çalışmasında, İstanbul, Beyazıt ilçesinde bulunan Ford Otosan İlköğretim Okulu’nun 5. Sınıfında öğretim gören on dokuz üstün zekalı ve yetenekli öğrenciden oluşan deney ve kontrol grubu kullanılmıştır. Tez araştırması için, fen dersi kapsamında işlenen “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım” ünitesi derinlik ve karmaşıklık özelliklerini temel alan farklılaştırılmış eğitim etkinlikleri tasarlanarak işlenmiş olup, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test uygulanmıştır. Araştırma sonuçları analiz edildiğinde, farklılaştırılmış fen öğretiminin, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fen dersine ait akademik başarılarını arttırdığı ve bilimsel süreç becerilerine de olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Fen dersi tutum değişkeni üzerine elde edilen sonuçlar deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir farka vurgu yapmamış ve bu tespit tezin son kısmında tartışılmıştır.

Umar (2014) tarafından hazırlanan bir başka doktora tezinde yine üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisi, 10. Sınıf Kimya dersinde işlenen “Maddenin Halleri” ünitesi aracılığıyla deneysel olarak ölçülmüştür. On yedisi kontrol on yedisi ise deney grubunu teşkil eden öğrenciler, İstanbul’daki bir vakıf okulunun fen lisesinde öğrenim görmekteydi. Çalışma sekiz haftalık bir eğitim-öğretim sürecine yayılmış olup, kontrol grubu geleneksel yöntemlerle ilgili üniteyi işlerken, deney grubuna *karma öğrenme* yönteminin temel alındığı farklılaştırılmış bir öğretim programı uygulanmıştır. İncelemedeki veriler ise, “Akademik Başarı Testi”, “X seviyesindeki Cornell Eleştirel Düşünme Beceri Testi” ve “Torrance Yaratıcı Düşünme Şekilsel A ve B Testleri”,nden elde edilmiştir. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi t testi ve Mann Whitney-U

yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi, karma öğrenme metodu ile hazırlanmış bir farklılaştırılmış öğretimin, kimya dersine devam eden üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarısının yenilenmiş Bloom sınıflandırmasının yaratma aşamasında arttığını göstermiştir. Deney grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerinin detaylandırma aşamasının ve eleştirel düşünme becerilerinin ise farklılaştırılmış öğretim ortamı sunulduktan sonra arttığı gözlemlenmiştir.

Erdoğan (2014) tarafından sunulan “Bilimsel Yaratıcılığı Temel Alan Farklılaştırılmış Fen ve Teknoloji Öğretiminin Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Yaratıcılığına Etkisi” başlıklı doktora tezinde ise, yine İstanbul ili, Beyazıt ilçesindeki Ford Otosan İlköğretim Okulu’nun 5. Sınıfında okuyan, onu kontrol on biri deney grubu olan üstün zekalı ve yetenekli öğrenciye ön test ve son test deneysel deseni uygulanarak bir araştırma yapılmıştır. Deney grubundaki on bir öğrenci, fen dersindeki “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesini *Paralel Müfredat* ve *Izgara modelleri* temel alınarak farklılaştırılmış bir eğitim programı ile öğrenirken; kontrol grubu aynı üniteyi geleneksel yöntemlere bağlı kalarak öğrenmiştir. C.S. Erdoğan tarafından hazırlanan “Sözel Torrance Yaratıcı Düşünme Testi A ve B formları”, “Fen Tutum Ölçeği” ve “Başarı Testi”nden elde edilen veriler istatistiksel olarak standart sapma, aritmetik ortalama, Mann Whitney-U testi ve Wilcoxon İşaretlenmiş Mertebeler Testi bağlamında analiz edilmiştir. İstatistik analiz sonuçları, Paralel Müfredat ve Izgara modelleriyle farklılaştırılmış olan fen ve teknoloji dersi öğretim programının, öğrencilerin akademik başarısını, derse olan tutumlarını ve yaratıcı düşünme seviyelerini kayda değer biçimde arttırdığını işaret etmiştir.

Durmuş (2017), tarafından yapılan doktora tezi kapsamında zekâ ve yetenek bakımından farklı düzeylerde olan ilköğretim 2. sınıf öğrencilerden kurulu bir deney ve kontrol grubu kullanarak, Hayat Bilgisi dersi için on dört saatlik ve dört haftaya yayılan farklılaştırılmış eğitim programı uygulamanın öğrencilerin başarı düzeylerine ve derse karşı tutumlarına etkilerini incelemiştir. Tez çalışmalarında *karma yöntem* ve *yakınsayan paralel desen* kullanılarak; nicel olarak yarı deneysel bir desen ve nitel olarak da durum çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin derse yönelik tutumları yaş ve cinsiyet gibi parametreler göz önünde bulundurularak ele alınmıştır. Her ne kadar kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir iyileşme belirlense de kontrol ve deney grubu öğrencilerinin Hayat Bilgisi dersine olan tutumları arasında istatistiksel

olarak anlamlı kabul edilebilecek bir fark tespit edilememiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin bireysel öğrenme farklılıkları göz önünde bulundurularak hazırlanmış farklılaştırılmış öğretim etkinliklerinin, altı ay sonra yapılan kalıcı öğrenme testlerinin sonuçlarına göre, deney grubu öğrencileri lehine kalıcı öğrenmeyi arttığını ortaya koymuştur.

Şentürk (2017), tarafından yapılan doktora tez çalışmasında farklılaştırılmış öğretim yöntemleri kullanılarak hazırlanmış bir programının Bilecik, Merkez ilçesindeki Kozabirlik İlkokulu 4. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri derslerindeki akademik başarısına, derse karşı tutumlarına ve öğrenme süreçlerine yapacağı katkıları incelenmiştir. Bu anlamda tamamen rastgele olarak seçilmiş yirmi üç öğrencilik bir deney ve yirmi bir öğrencilik bir kontrol grubuyla on iki hafta süreyle çalışılmıştır. Deneysel çalışma öncesi, rastgele seçilen öğrencilerden oluşmuş deney ve kontrol grubunun denkliği tespit edilmiştir. Araştırmada nicel olarak ön test ve son test deneme modeli ve nitel olarak "karma araştırma modeli" tercih edilmiştir. Grup içi ve gruplar arası kıyaslamalarda t testlerinden faydalanılmıştır. Nicel veriler, "Akademik Başarı Testi" ve "Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" sonuçlarından; nitel veriler ise "Öğretmen ve Öğrenci Görüşme Formları", "Gözlem Formu" ve "Öğrenci Günlüğü Formu"ndaki bilgiler ışığında elde edilmiştir. Nicel analiz, farklılaştırılmış öğretim yönteminin akademik başarı ve öğrencinin derse karşı olan tutumu bağlamında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı farklılık göstermiştir.

Üçüncü sınıf seviyesinde 26 öğrenci ile fen bilimleri dersinin, farklılaştırılmış basit makinalar konusunu üç hafta boyunca incelenen araştırmada, ana odak noktası, esnek bir şekilde gruplandırılmış bir öğrenme ortamı bağlamında süreç farklılaşmasını incelemektir. Yapılan çalışmanın amacı öğretmenlerin ilköğretim sınıf ortamlarında etkili farklılaşma hakkında perspektif ve kavrayış kazanmalarına yardımcı olmaktır. Sınıfta çok çeşitli yetenek gereksinimlerine uyacak şekilde kademeli olarak derslerin tasarımı ve ünite için farklılaştırılmış bir ürün değerlendirmesi yapılmıştır. Kademeli faaliyetler, bilgi, uygulama, keşif/değerlendirme olmak üzere üç seviyede planlanmıştır. Öğrenci ve öğretmenden süreç hakkındaki görüşler alınmıştır. Öğrenci yansımalarında, öğrenciler farklılaştırılmış basit makinalar ünitesini daha önceki ünitelerde yaptıklarına göre daha çok sevdiğini. Öğretmen yansıması ise süreci hazırlamak zor olsa da konuyu öğretmenin çok kolay ve zevkli olduğu yönünde olmuştur (Sondergeld ve Schultz, 2008).

2013 yılında C. Tulbure'nin *Procedia-Social and Behavioral Sciences* dergisinde yayınladığı makalede farklılaştırılmış öğretimin yüksek eğitim seviyesindeki etkileri deneysel bir çalışma ile araştırılmıştır (Tulbure, 2013). Makalenin temel hipotezi, “farklılaştırılmış öğrenme stilleri kullanan bir öğretimden yararlanan öğrencilerin, klasik metotlarla eğitim alan öğrencilerden daha yüksek akademik sonuçlar elde edeceği”ydi. Bu hipotezi ispatlamak amacıyla tasarlanan psiko-pedagojik bir deney otuz dört öğrencilik bir deney ve otuz iki öğrencilik bir kontrol grubu seçilerek uygulanmıştır. Akademik başarı, bilişsel alan için Bloom'un Taksonomisine göre inşa edilen iki özet değerlendirme test örneği kullanılarak ön test ve son test ile ölçülmüştür. Ayrıca, her bir örnek “bilgi, anlama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme” şeklinde altı bilişsel kapasiteyi içeriyordu. Yapılan deneysel çalışma sonuçları, akademik başarının, konu tasarımında seçilen farklılaştırılmış öğretim metotları sayesinde önemli ölçüde iyileştiğinin altını çizmiştir.

Bu makale çalışmalarına ek olarak ulusal doktora tez çalışmaları kapsamında Bölüm 2.6.1'de verilen iki doktora çalışmasının sonuçları, uluslararası ve ulusal makaleler olarak basılmıştır. Bu bağlamda, “Karma öğrenme yöntemi ile farklılaştırılmış öğretim ortamının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına etkisi” başlıklı makale *Journal of Research in Informal Environments (JRINEN)* dergisinde 2015 yılında Umar ve Reis tarafından (Umar ve Reis, 2015); “Farklılaştırılmış Fen ve Teknoloji Öğretiminin Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi” başlıklı makale Erdoğan ve Kahveci tarafından Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi dergisinde 2015 yılında basılmıştır. (Erdoğan ve Kahveci, 2015).

2.6.2. UbD ile ilgili araştırmalar. Yurtseven ve Altun tarafından 2015 yılında gerçekleştirilen “Yabancı Dil Eğitiminde Tasarımla (UbD) Anlamak: Öğrencinin Yabancı Dil Öğrenim Motivasyonu ve Görüşlerinin İncelenmesi” başlıklı uluslararası makale çalışmasında ise, yabancı dil eğitimde UbD modelinin rolü araştırılmıştır (Yurtseven ve Altun, 2015). Bu araştırmanın temel hipotezi, UbD modeli ile hazırlanmış bir öğretim modelinin dil öğrenim programına dahil edilmesinin öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını arttıracaktır. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın nicel kısmına 10 öğretmen ve 436 öğrenci katılmıştır. İlgili öğrenciler 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Yabancı

Diller Okulu'nda hazırlık sınıfına devam eden ve farklı seviyelerde İngilizce bilgisine sahip (A iyi düzey, B orta düzey ve C düşük düzey) kişilerden seçilmiştir. Öğrencilerin 225'i deney grubunu 211'i ise kontrol grubunu teşkil etmekteydi. Nicel veri toplama aracı olarak, Dornyei tarafından geliştirilen ve Mendi tarafından Türkçe 'ye uyarlanan Motivasyon / Tutum Ölçeği (MAS) kullanılmıştır (Dornyei, Z. 1998, Mendi, H.B. 2009). Öğretmenlerin ilk yarıyıldaki gözlemleri ve öğrencilerin MAS puanları, yabancı dil öğrenim motivasyonundaki düşüklüğü çözmek için UbD temelli bir çözümün uygun olduğunu göstermiştir. Bu noktadan hareketle, öğretmenler öncelikle UbD hakkında eğitilmiş, olup, "Okuma kursu" ile "Dinleme ve Konuşma kursu" için UbD 'ye dayalı ünite planları hazırlanmıştır. Nicel verilerin istatistiksel analizinde kovaryans çözümleme ile bağımsız örneklem t-testi kullanılırken; nitel veriler içerik analizi ile metoduyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçları göstermiştir ki; A ve B lisan bilgi düzeyindeki öğrencilerde UbD modeli ile öğretim deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark sergilemektedir. Bu bağlamda, bu çalışmada araştırmacılar yabancı dil motivasyonunu arttırmada öğrencilere deneysel öğrenme sağlamanın ne denli önemli olduğuna vurgu yapmışlardır.

Eğitim bilimleri fakültelerinde öğretmen adaylarına okutulan Eğitim Bilimlerine Giriş dersi için UbD modeline göre tasarlanmış olan bir öğretim programının, öğretmen adaylarının başarılarına, derse karşı tutumlarına ve ders hakkındaki görüşleri üzerine etkileri araştırılmıştır (Som, Türkan, Altun, 2016). Araştırma İstanbul'daki bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesinde, Eğitim Bilimlerine Giriş dersini alan 66 kişi 1. sınıf öğrencisi (öğretmen adayı) ile gerçekleştirilmiştir. UbD tasarım modeline göre planlanmış olan Eğitim Bilimlerine Giriş dersi 4 konu için 4 hafta süreyle ve toplamda 12 saatlik bir zaman diliminde uygulanmıştır. Deney grubundaki 22 ve kontrol grubunda 44 öğrenciye ders başarı testi ve Eğitim Bilimlerine Giriş Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanarak nicel veriler elde edilmiştir. Nitel verilerin temini ise 13 öğrenciden alınan öğrenci yansıtma yazısı formlarından oluşturulmuştur. Nicel verilerin analizi için SPSS 21 programı, nitel verilerin analizi içinse içerik tayini metodu kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının eğitim bilimleri dersine karşı tutumlarında deney grubu anlamlı bir düzeyde kontrol grubuna göre farklı bulunmuştur. Ancak ders başarı testleri analizinde ise, deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir fark olmamıştır. Bu araştırma ile, UbD modeline göre tasarlanan bir ders

programının öğrencilerin derse daha aktif katılımını sağladığı ve öğrencilerde derse karşı olumlu bir bakış oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Yabancı dil öğretiminde eylem araştırmasına dayalı UbD (Anlamaya dayalı tasarım) uygulamalarının öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki yansımalarının incelenmesindeki amaç, UbD'nin öğretmenlerin profesyonel gelişimlerine, öğrencilerin yabancı dil öğrenme motivasyonlarına, öğrencilerin İngilizce başarıları üzerinde nasıl bir gelişime neden olduğunu incelenmiştir (Yurtseven, 2016). Araştırmada karma desenle yürütülmüş, nicel olarak ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen, nitel olarak eylem araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmada 10 öğretmen ve 436 öğrenciden oluşmuş, eylem araştırması olarak UbD uygulamaları açısından, öğretmenlere UbD konusunda eğitim verilmiş, eğitim sonucunda öğretmenler tasarım geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri bu tasarımları geribildirimler doğrultusunda düzenlenmiş ve öğretmenler sınıflarında uygulamışlardır. Araştırmada nitel veri toplama aracı olarak; odak grup görüşmesi, birebir görüşme, öz-değerlendirme yazıları, araştırmacı notları, akran değerlendirme yazıları, gözlem ve ders tasarımları kullanılmıştır. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak Dörnyei (1990) tarafından geliştirilen, Mendi (2009) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Motivasyon/Tutum Ölçeği ve öğrencilerin İngilizce başarı puanlarından elde edilmiştir. Toplanan tüm verilerin çözümlenmesinde nitel verileri için içerik analiz tekniği, nicel verileri için ise kovaryans analizi ve bağımsız gruplarda t-testi teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın nitel verilerinden çıkan sonuçlarda, UbD uygulamaları sayesinde öğretmenlerin tasarım yapma ve uygulama, kendi profesyonel gelişimlerine olumlu yönde katkıda bulunma, öğrencileri açısından ise yabancı dil öğrenmede motivasyonlarını artırdığı görülmüştür. Araştırmanın nicel verilerinden çıkan sonuçlarda, UbD uygulamalarının, A ve B kuru öğrencilerinin yabancı dil öğrenme motivasyonları ile B kuru öğrencilerinin İngilizce başarıları üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Olasılık Konusunun Anlamaya Dayalı Tasarım ile Öğretimi konusunda yapılan çalışmada, öğrencilerin Başarı, Tutum ve Görüşleri Üzerine Bir İnceleme çalışması yapılmıştır (Açar, Ercan ve Altun, 2019). Bu çalışmada olasılık konusunun, anlamaya dayalı (UbD) ile hazırlanması sonucunda öğrencilerde derse karşı başarı ve tutumları üzerinde yaptığı etki ve öğrenci görüşleri incelenmiştir. Bunun için 10.sınıf öğrencileri çalışmaya alınmıştır. Araştırmanın deseni gömülü deneysel modeldir. Bulut (1994),

geliştirdiği ölçekle öğrencilerin olasılığa karşı tutumu, başarı testi ile başarı durumları ölçülmüştür. Bireysel görüşmeler ile öğrenci görüşleri toplanmıştır. Elde edilen verilerin sonunda uygulanan öğretimin deney grubunun başarısı ön teste göre arttığı, son testte kontrol gruna göre anlamlı bir fark yaratmadığı bulunmuştur. Ön test ve kontrol grubuna göre deney grubunun tutum düzeyi anlamlı olarak yükseldiği belirlenmiştir.

Yurtseven ve Doğan (2018), tarafından yapılan araştırmada “Okul öncesi öğretimde UbD uygulamaları: Öğretmen ve öğrenci perspektifinden yansımalar” başlıklı araştırma makalesinde okul öncesi öğretimde UbD uygulamalarının öğretmen ve öğrenci tarafından yansımaları incelenmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılmış olup çalışmaya 1 öğretmen, 19’u deney ve 19’u kontrol grubu olmak üzere toplam 38 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı birebir görüşme, yansıtma notları ve Peabody Resim Kelime Testi kullanılmış, nitel verilerin analizi için içerik analizi, nicel verilerin analizi için ise non-parametrik testlerden Mann-Whitney U ve Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada nicel verilerin analizi sonucu, Peabody Resim Kelime Testi’nde deney grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve deney sonrası puanları arasında, son test lehine anlamlı bir fark olduğunu, ancak kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuş. Araştırmanın nitel verilerinin analizi sonucu, UbD’nin öğretmenin süreç içinde işini kolaylaştırdığını, UbD uygulamaları süresince öğretmenin daha planlı ve daha sistematik çalıştığını, öğretmenin mesleki gelişiminde UbD’nin yenilikçi bir yaklaşım olduğunu, UbD tasarım sürecinde öğretmeni araştırmaya, yeni yöntemler kullanmaya, kendini geliştirmeye yönlendirdiğini ortaya koymuştur.

Öğretmen adaylarının zihin alışkanlıkları oluşturmada tasarım (UbD) aşamaları ile anlayışla biçimlendirici değerlendirme etkinliği adlı araştırmada biçimlendirici değerlendirme öğretmen adaylarının sahip olduğu zihin alışkanlıklarının değerine katkısını belirlemeyi amaçlanmıştır (Gloria, 2018). Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu çalışmada iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişki derecesini tanımlamak ve ölçmek için korelasyonel istatistiksel testler kullanan nicel bir korelasyon tasarımı kullanılmıştır. Çalışmada üç bileşenden oluşan biçimlendirici değerlendirme anketinde, geri bildirim, akran değerlendirmesi ve öz değerlendirme ve zihin alışkanlıklarında gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmaya Bitki Fizyolojisi’ne katılan biyoloji eğitiminde altıncı yarıyıl öğrencileri katılmıştır. Öğrenciler dersler sırasında UbD aşamaları ile biçimlendirici

değerlendirme kullanılan öğrenme sürecine girdiler. Biçimlendirici değerlendirme stratejileri bir sunum tartışması, zihin haritalama görevi, bilimsel makalelerin analizi ve probleme dayalı uygulama şeklinde verilmiştir. Zihinsel alışkanlıkların değeri bağımlı bir değişkendir, biçimlendirici değerlendirme ise bağımsız bir değişkendir. UbD iki değişkenli korelasyon testinin aşamaları aracılığıyla zihin alışkanlıkları ve biçimlendirici değerlendirme arasındaki ilişkiyi bulunmuştur. Biçimlendirici değerlendirmenin etkinliğini belirlemek için korelasyon testi regresyon testi ile takip edilmiş. Araştırmanın sonucunda, Biçimlendirici Değerlendirmenin üç bileşeninden, Geri Bildirim bileşeninin öğrencilerin zihin alışkanlıkları ile korelasyon göstermemiş ($r = 0.323$), Akran değerlendirme bileşeni ($r = 0.732$) ve öz değerlendirme bileşeni ($r = 0.625$), her ikisi de korelasyonu göstermiştir. Regresyon testinden çıkan sonuç ise, biçimlendirici değerlendirmenin genel bileşeni % 57.1 ile zihin alışkanlıklarına katkıda bulunmuştur. Araştırma sonucunda UbD aşamaları ile biçimlendirici değerlendirmenin etkili olduğu ve öğrencinin zihin alışkanlıklarının oluşturulmasına katkıda bulunduğu sonucu çıkarılmıştır. Akran değerlendirmesi ve öz değerlendirmenin en çok katkıda bulunan biçimlendirici değerlendirme bileşenleri olduğu bulunmuştur.

Üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenme düzeylerini belirlemek için yapılan araştırmada, üstün yetenekli öğrencilerin matematik problemi çözme becerisi ve stratejileri, matematiğe olan tutumları, matematiksel özyeterlilik, matematiksel akademik benlik ve özdüzenleme stratejileri ölçeklerinden elde edilen verilerin değişimi incelenmiştir. Yapılan araştırmanın içeriğini, üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmelerini sağlayacak bir deneysel öğretimin Anlamaya Dayalı Tasarım (Understanding by Design-UbD) yaklaşımından öğrencilere uygulanmış ve araştırma bulguları raporlanmıştır. Araştırmanın modeli tek grup olup ön-son test denem modelidir. 2013-2014 Eğitim ve öğretim yılında antalya ili Konyaaltı ilçesi Bilim ve Sanat Merkezi'nde dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci sınıfa devam eden toplam 121 öğrenci ile deneysel çalışma yürütülmüştür. Veri toplama araçları, problem çözme stratejileri testleri olan ön-son testler kullanılmış, elde edilen veriler SPSS 17.0 programında analiz edilmiştir. Bununla birlikte araştırma için hazırlanan öğretimin duyuşsal değişkenlere etkisi test edilmiştir. Bu test aşamasında; matematiksel akademik benlik ve özdüzenleme stratejileri, matematik problemi çözmeye karşı

tutum; problem çözüme beceri ve stratejileri; matematiksel özyeterlilik; matematiğe yönelik tutum ölçekleri uygulanmıştır. Araştırma yapılan deneysel öğretimin sonuçlarına göre; üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin problem çözüme stratejilerini öğrenme düzeylerinde ve kullandıkları farklı strateji sayısında anlamlı derecede farklılık yarattığı görülmüştür. Problemi basitleştirme, diyagram çizme ve muhakeme etme stratejilerinde farklılaşma en güçlü olarak meydana gelmiştir. Test aşamasında uygulanan ölçeklerin sonuçları itibari ile problem çözüme stratejileri öğretimi sayesinde öğrencilerin matematik özyeterlilik, özdüzenleyici öğrenme stratejileri, derse yönelik tutum ölçeklerinden elde ettikleri puanları olumlu yönde katkısı olmuştur. Bununla birlikte matematiksel akademik benlik, problem çözüme beceri ve stratejileri, ancak matematik problemi çözmeye yönelik tutuma ilişkin ölçeklerde elde ettikleri puanlara bir etkisi olmadığı görülmüştür. Yapılan bu araştırma sonucuna göre matematik eğitiminde için üstün yetenekli ilköğretim öğrenciler için öneriler getirilmiştir. (Durmaz, 2014).

UbD modeli ve farklılaştırılmış öğretimin 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde birlikte kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi 2013 yılında ulusal bir makale çalışmasında detaylıca incelenmiştir (Yurtseven, Doğan ve Altun, 2013). Çalışma, UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin araştırılması amacıyla, 2012-2013 akademik yılında şubat ve haziran ayları arasında yapılmıştır. Hem nitel hem de nicel bileşenleri içeren verileri toplamak ve analiz etmek için *gömülü karma yöntem* tasarımı kullanılmıştır. Çalışma grubu olarak seçilen on iki yaşında, altıncı sınıfta okuyan on dört öğrenciye planlama ve uygulama sürecinde on yıllık öğretmenlik tecrübesi olan bir fen bilgisi öğretmeni UbD ve farklılaştırılmış öğretim modellerini içeren bir eğitim programını uygulamıştır. Araştırmada 14 sorudan oluşan akademik bir başarı testi deney öncesi ve sonrası nicel verilerin eldesi için kullanılmıştır. Nitel veriler ise öğretmen görüşmesi, öğrencilerin kendini yansıtan makaleleri, gözlemcilerin notları ve öğrenci odak grup görüşmesi sonuçlarından elde edilmiştir. Test öncesi ve test sonrası sonuçlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, nicel parametrik olmayan Wilcoxon analizi yapılırken; nitel veri araçları olan görüşmeler ve notlar, içerik analizi tekniği ile kopyalanarak analiz edilmiş ve kodlanarak örtüşen temalar belirlenmiştir. Araştırmanın bulguları ise “akademik başarı testinin nicel analizi”, “öğretmenin ve öğrencilerin görüşlerinin nitel analizi” ve “gözlemcinin UbD ve farklılaştırılmış

öğretimin gözlemlenebilir göstergeleri hakkındaki notları” şeklinde üç ana başlıkta toplanmıştır. Tüm verilerin ışığı altında yazarlar, etkin bir öğretmen eğitimi yardımıyla, UbD ve farklılaştırılmış öğretimin birlikte kullanımıyla gerçekleştirilecek bir fen bilgisi öğretim tasarımının, tüm öğrencileri daha iyi öğrenme fırsatlarına yakınlatacağı sonucuna varmışlardır.



Bölüm 3

Yöntem

Tezin üçüncü bölümü tez çalışmasında kullanılan yöntemlerinin detaylarının verilmesine ayrılmıştır. Bu bağlamda önce araştırmanın deseni ve çalışma grubu tanıtılmış, sonrasında tez çalışmalarında veri toplamada kullanılan araçlar verilmiştir. Sonrasında deneysel işlemlerde kullanılan uygulamalar her iki ünite (Kuvvet ve Enerji ile Saf Madde ve Karışımlar) için de detaylı olarak verilmiş ve bölümün son kısmı ise verilerinin analizinin nasıl yapıldığının kısaca ifade edilmesine ayrılmıştır.

3.1 Araştırmanın Deseni

Mevcut araştırmada araştırma deseni olarak tek grup ön test - son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Zira bu çalışmada karşılaştırma yapmak üzere kontrol grubu kullanılmadığı ve sadece deney grubu olduğu için seçkisiz atanmanın olmadığı tek grup desen çalışılmıştır. Bilindiği üzere karşılaştırma gruplarının bulunmadığı durumlarda bu desen tercih edilmektedir. Ayrıca, zayıf deneysel desende deneysel çalışma tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla test edildiğinden; uygulama öncesinde bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri ön test ve son test olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılarak yapılması gerekmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017). Araştırmada deneysel model süresince, bağımsız değişkenler olarak alınan olgularla, bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi ya da bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri etkileyip etkilemediği ve beklenen etkiyi meydana getirip getirmediği ölçülmeye çalışılmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Bu bağlamda bu araştırmanın bağımsız değişkeni farklılaştırılmış öğretim yöntemi olurken; bağımlı değişkenleri akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve motivasyon olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın uygulama süreci 23 Kasım 2020'de başlanmış 05 Mart 2021'de bitmiş olup; toplamda 14 haftada tamamlanmıştır. 7. sınıf Fen dersi müfredatında yer alan “Kuvvet ve Hareket” ile “Saf Madde ve Karışımlar” ünitelerinin UbD ve farklılaştırılmış fen öğretimi planı yapılmış ve dersler pandemiden dolayı çevrimiçi olarak yürütülmüştür.

Çalışma grubunda dersler UbD temelli bir plan çerçevesinde farklılaştırılmış öğretim yöntemi uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Bu tasarımda ders içerikleri, süreçleri ve ürünleri öğrencilerin öğrenme stillerine göre farklılaştırılmıştır. Fen dersinin ilgili üniteleri üzerinde çalışılmış olup; dersler hazırlanan tasarıma göre belirtilen süre içerisinde yürütülmüştür. Hazırlanan UbD temelli farklılaştırılmış fen bilimine ait tasarım çalışma grubuna uygulanmada önce, bilimsel süreç becerileri testi (BSBT), motivasyon ölçeği testi (MÖT) ve her iki ünite başında akademik başarı testleri (ABT-1 ve ABT-2) ön-test olarak uygulanmıştır. İlgili ders planları doğrultusunda dersler işlenmiş ve hazırlanan tasarımın öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini belirlemek için MÖT, BSBT ve ABT son test olarak uygulanmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmada çalışma grubu 2020-2021 eğitim ve öğretim yılında İstanbul ilinde eğitim yapan özel bir okulun 7.sınıfında okuyan 36 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2

Cinsiyetlerine Göre Dağılım

Cinsiyet	Öğrenci sayısı (n)	Frekans (f)
Kız	19	%52,8
Erkek	17	%47,2

3.3 Veri Toplama Araçları

Tez çalışmasında kullanılan bilimsel süreç becerileri, motivasyon ölçeği geliştirme süreci ve akademik başarı testlerinin oluşturulması ile ilgili süreçler aşağıda açıklanmış olup; ilgili ölçekler ve ölçeklerin kullanım izin belgeleri Ek B ve Ek C'de verilmiştir.

3.3.1 Motivasyon ölçeği. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği Dede ve Yaman (2008) tarafından yapılmıştır. Ölçekte ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla Likert-tipi bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçeğin güncellenmesi için 183 ortaokul öğrencisi ile bir çalışma gerçekleştirilmiştir ve ölçek, üzerinde yapılan düzenlemelerden sonra 421 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Tüm bu çalışmalar sonucunda, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği 23 maddeden oluşan bir ölçek haline geliştirilmiştir. Ölçek 5’li likert tipindedir. Puanlama (1) “Kesinlikle katılmıyorum.” ile (5) “Kesinlikle katılıyorum.” arasında değişmektedir. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alfa) da 0.80 olarak raporlanmıştır. Ayrıca ölçeğin her alt boyutu için iç tutarlılık katsayıları analizleri edilmiş, alt faktörlerin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları sırasıyla; Faktör-1 için 0,75; Faktör-2 için 0,68, Faktör-3 için 0,56, Faktör-4 için 0,55 ve Faktör-5 için 0,59 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2 Bilimsel süreç becerileri ölçeği. Bilimsel süreç becerileri ölçeği olarak Aydoğdu ve arkadaşlarınca (2012) ortaokul 7. sınıf fen ve teknoloji dersine yönelik olarak geliştirilmiş BSBT testi kullanılmıştır. Ölçek ilk kez ilgili araştırmacılar tarafından Sivas ilinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6-7 ve 8.sınıflarda okuyan 345 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Ölçek 27 maddeden oluşmuş olup, ölçeğin maddeleri Ek 2’de verilmiştir. İstatiksel analiz için Finesse Paket Programı kullanılmış, madde analizi hesaplanması sonucu güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.84, ortalama güçlük ise 0.54 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, tez çalışmasında ölçeğin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için uygun olduğu kabul edilmiş ve uygulanmıştır.

3.3.3 Akademik başarı testi (ABT). Tez çalışmasında kullanılan ABT-1 ve ABT-2 uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Akademik başarı testlerinin oluşturulmasında, Yıldız Teknik Üniversitesi Fizik Bölümünde görev yapan 3 akademisyenin ve dört farklı ortaokulda görev yapan 8 Fen Bilgisi öğretmenin uzman görüşlerine başvurulmuştur. ABT sorularının oluşturulması aşamasında, ünitelerle ilgili MEB sınavlarında sorulmuş sorular ile çeşitli kaynak kitaplardaki sorulardan yararlanılmıştır. 28 maddeden oluşan testler uzmanlar tarafından incelenmiştir. Çalışmanın yapılacağı özel eğitim kurumunun 8.sınıf öğrencilerine her iki ABT uygulama öncesi uygulanmış ve uygulama sonrasında 28 maddeden oluşan ABT-1 ve ABT-2 uzman görüşleri doğrultusunda 25 madde olarak son haline getirilmiştir.

3.4. Uygulama

Tezin bu bölümünde UbD temelli farklılaştırılmış öğretim yöntemi kullanılarak hazırlanan UbD planları uygulama öncesi, uygulama ve uygulama sonrası basamaklarını içerecek şekilde açıklanmıştır. Çalışma grubu 2020-2021 eğitim ve öğretim yılında İstanbul ilinde eğitim yapan özel bir okulun 7.sınıfında okuyan 36 öğrenciden oluşmaktadır. Uygulamalar her iki ünite için toplam 48 ders saati ve 14 (on dört) haftalık süre zarfında tamamlanmıştır. Pandemiden dolayı okulların yüz yüze eğitime kapalı olmasından ötürü dersler çevrim içi olarak gerçekleşmiştir.

3.4.1. Uygulama öncesi

- Uygulamanın yapıldığı okulun rehber öğretmeni tarafından öğrenme stilleri envanteri uygulanmıştır. Öğrenme Stilleri Testi, her öğrencinin en iyi öğrendiği yolu bulmak için uygulanan bir testtir. İyi ya da kötü öğrenme stili yoktur. Önemli olan her öğrencinin öğrenme stiline uygun şekilde öğretim sunmaktır. Yapılan araştırmalar geleneksel okul sisteminin sadece belirli öğrencilere başarı getirdiğini ve bazılarının başarılarını engellediğini göstermektedir. Dunn ve Dunn (1978) Öğrenme Stilleri Modeli eğitimciler için öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğrenme metotları ve öğrenciler için güçlü ve zayıf yönlerinden yararlanarak nasıl öğrenebilecekleri konusunda

bilgi sağlar. Öğrenme stilleri doğuştan var olan karakteristik özelliklerdir. Üç tür öğrenme stili vardır; görsel, işitsel ve dokunsal (kinestetik). Öğrencilerin görsel, işitsel veya dokunsal-devinimsel olmak üzere üç öğrenme stilinden hangisine ağırlıklı olarak sahip olduğunu belirlemeyi amaçlayan 33 maddelik bir envanter hazırlanmıştır (Boydak, 2001: 99).

- Başka bir deyişle, bir öğrencinin öğrenme stilini belirlemek suretiyle ders tasarımında gerekli düzenlemeleri yapmak öğrencinin başarısını artırır. Bu bağlamda, öğrenme stilleri envanteri verilerine uygun olarak, görsel, işitsel ve kinestetik çalışma grupları oluşturulmuş ve uygulama sürecinde istasyonlarda, öğrenme merkezlerinde, ilgi merkezlerinde öğrencilerin bir arada çalışmaları sağlanmıştır.
- Öğrencilere ön test olarak, her iki ünitenin başında ABT, uygulamanın başında BSBT ve MÖT uygulanmıştır.
- Araştırmadaki 1. Ünite olarak seçilen “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin kazanımlarını içerecek şekilde UbD temelli farklılaştırılmış öğretim yöntemine uygun ders tasarımları yapılmıştır. Yapılan bu tasarımlar “Kuvvet ve Enerji” ünitesi için 3 farklı UbD planı olarak çevrimiçi olarak planlanmıştır. İlgili UbD planları aşağıdaki gibidir:

1. UbD Planı: Kütle ve Ağırlık İlişkisi

2. UbD Planı: Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi

3. UbD Planı: Enerji Dönüşümleri

Çevrimiçi ortamda düzenlenen çalışmalarda öğrencilerin her bir istasyonda çalışması ve tüm istasyonları bitirmesi gerekmişti. Tasarımı yapılan üç adet UbD planına uygun olarak öğrenme ve ilgi merkezi oluşturulmuştur.

Öğrenme merkezi öğrenci seviyelerine göre 3 farklı alt merkez olan Bilgi Kavrama, Araştırma Merkezi ve Uygulama Merkezinden oluşturulmuştur.

Uygulamayı yapan öğretmenin yönlendirmesi ile öğrenciler seviyelerine uygun öğrenme merkezlerinde çalışmış ve kendileri istekleri ile diğer merkezlerde de çalışabilmişlerdir. Öğrenme seviyelerine göre oluşturulan farklı grupların çevrim içi çalışmada farklı link adreslerine yönlendirilmeleri suretiyle farklılaştırılmış program uygulanmıştır. Bu aşamada öğretmen farklı grupların takibini ve yönlendirmesini gerçekleştirilmiştir.

- Bu çalışmaları takiben, araştırmanın 2. Ünitesi olarak seçilen “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi için de ilgili ünitenin kazanımlarını içerecek şekilde UbD temelli farklılaştırılmış öğretim yöntemine uygun ders tasarımları yapılmıştır. Yapılan bu tasarımlar, “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi için dört farklı UbD planı çevrimiçi olarak planlanmıştır.

4. UbD Planı: Maddenin Tanecikli Yapısı

5. UbD Planı: Saf Maddeler

6. UbD Planı: Karışımlar ve Ayrılması

7. UbD Planı: Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm

- Benzer şekilde, bu ünite için de çevrimiçi ortamda düzenlenen çalışmalarda öğrencilerin her bir istasyonda çalışması ve tüm istasyonları bitirmesi gerekmiştir. Tasarımı yapılan dört adet UbD planına uygun olarak öğrenme ve ilgi merkezi oluşturulmuştur.
- Öğrenme merkezi öğrenci seviyelerine göre 3 farklı alt merkez olan Bilgi Kavrama, Araştırma Merkezi ve Uygulama Merkezinden oluşturulmuştur.
- “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde olduğu gibi, bu ünite için de yine öğrenme stillerine göre ayrılmış öğrenci grupları farklı linklere yönlendirilerek öğrencilerin farklı çalışmalar yapmaları sağlanmıştır. Tüm çalışmalar ders öğretmenin kontrolü ve yönlendirmesi altında sürdürülmüştür. Uygulama sırasında öğrenciler kendi öğrenme stillerine uygun öğrenme merkezlerinde çalıştırılmış ve istemeleri halinde diğer merkezlerdeki çalışmalara katılmaları sağlanmıştır.
- Öğrencilerin öğrenme süreçlerini tamamladıktan sonra keyif alacakları bir çalışma aktivitesi olarak çevrimiçi ortamda ilgi merkezleri hazırlanmıştır.
- Öğrencilerden her uygulama için UbD nin en önemli ölçme kanıtı olan performans görevi hazırlamaları istenmiştir. Performans görevleri öğrencilerin var olan bilgilerini kullanarak bilgi ve uzmanlıklarını ortaya çıkarabilecekleri şekilde hazırlanmıştır.

3.4.2. 1.UbD uygulama planı – kütle ve ağırlık ilişkisi. Kütle ve Ağırlık istasyonunda yapılan çalışmalar MEB’e göre hazırlanan aşağıdaki kazanımlara ulaşmaya yönelik olmuştur.

Kazanımlar:

1. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.
2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.
3. Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.
 - Ders başlangıcında öğrencilere konuya karşı merak uyandırması için temel sorular sorulmuş ve bu sorular sonrası öğrenciler öğrenme merkezine yönlendirilmiştir.
 - Konu hakkında eksiği olan öğrenciler tekrar merkezine yönlendirilmiş ve konuyu tekrar etmeleri sağlanmıştır.
 - Performans görevi için deneysel çalışma yapılmıştır. Öğrenme seviyelerine göre dörder kişilik gruplara ayrılmışlar, grupta bir kişi grup lideri olarak görev almış, çevrimiçi ortamda yapılan bu çalışmada etkileşimli etkinlik kâğıtları öğrencilerin e-posta adreslerine gönderilmiştir. Çalışmayı tamamlayan gruplara google form aracılığı ile çalışma soruları gönderilmiş ve performans görevi ile büyük fikri daha iyi anlamaları sağlanmıştır.
 - Öğrenme merkezinde çalışmasını tamamlamış ve performans görevini bitirmiş öğrenciler, öğrenme günlüğündeki değerlendirmeler sonrasında ilgi merkezine yönlendirilmiştir.
 - İlgi merkezinde, öğrenciler evlerindeki mevcut malzemeleri kullanarak eşit kollu bir terazi tasarlamış ve gruptan seçtikleri bir arkadaşları ile sunum yapmışlardır.
 - Öğrenme günlükleri ve soru-cevap sonucunda, öğrenciler verdikleri doğru cevaplara uygun olarak farklı öğrenme merkezilerine yönlendirilmişlerdir.
 - Öğrencilere dersin sonuna doğru kazanım değerlendirme çalışması (KDC) uygulanmış ve sonrasında sınıfa KDC çözümü yapılarak konunun daha iyi kavratılması sağlanmıştır.
 - Öğrencilere öğrendiklerinin ne işlerine yaracağı, hangi konuları anlamada onlara yardımcı olacağı yani bilgilerini nasıl transfer edecekleri vurgulanmıştır.

3.4.3. 2.UbD uygulama planı – kuvvet, iş ve enerji ilişkisi. Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi istasyonunda yapılan çalışmalar MEB'e göre hazırlanan aşağıdaki kazanımlara ulaşmaya yöneliktir.

Kazanımlar:

1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.
2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.
 - Öğrencilerde merak uyandırması için onlara temel sorular sorulmuş ve sonrasında öğrenciler öğrenme merkezine yönlendirilmiştir. Öğrencilere kazandırılması istenilen konu hakkında ders anlatımı yapılmış ve bu anlatımda görsel şekillerden, bilgisayar teknolojilerinden, sunuş ve buluş tekniklerinden yararlanılmıştır.
 - Konu hakkında eksiği olan öğrenciler tekrar merkezine yönlendirilmiş ve konuyu tekrar etmeleri sağlanmıştır. Verilen çalışmalardaki başarı durumlarına bağlı olarak, Öğrenme Merkezi-1'e (Bilgi-Konu Kavrama Tekrar Çalışması) ya da Öğrenme Merkezi-2'ye yönlendirilmiştir. Öğrenme Merkezi-2'de kolay, orta ve zor testlerden en az üçer adet olan bir çalışma ortamı hazırlanmıştır. Bu merkeze gelen öğrencilerin, başarı seviyelerine ve gelişimlerine bağlı olarak test zorluk seviyeleri arttırılarak, öğrencilere yeni nesil çoktan seçmeli soruları çözme becerisi kazandırma çalışması yapılmıştır.
 - Performans görevi olarak deneysel çalışma yapılmıştır. Öğrenme seviyelerine göre öğrenciler dörder kişilik gruplara ayrılmışlar, grupta bir kişi grup lideri olarak görev almış ve çevrimiçi ortamda yapılan bu çalışmada etkileşimli etkinlik kâğıtları öğrencilerin e-posta adreslerine gönderilmiştir. Her gruba ayrı link gönderilmiştir. Çalışmayı tamamlayan gruplara google form aracılığı ile çalışma soruları gönderilmiş ve performans görevi ile büyük fikrin daha iyi anlaşılması sağlanmıştır.
 - Öğrenme merkezinde çalışmasını tamamlamış ve performans görevini başarıyla gerçekleştirmiş öğrencilerden, öğrenme günlüğündeki değerlendirme seviyesine ulaşanları ilgi merkezine yönlendirilmiştir. Üç farklı ilgi merkezi oluşturulmuş ve öğrenciler ilgilerine göre bu merkezlere yönlendirilmiştir.
 - Kazanımlar doğrultusunda kısa konu tekrarı yapılarak yapılan çalışmaların sunumu gerçekleştirilmiş ve Sunum Becerilerini Değerlendirme Formu tüm öğrencilere her grup için ayrı ayrı uygulanmıştır.

- Konu Tarama testi çevrimiçi olarak ders öncesindeki gün uygulanmış ve değerlendirme sonucunda, belirlenen ortalamanın altındaki öğrenciler Öğrenme Merkezi-2a ya da Öğrenme Merkezi-2b grubuna, üzerindeki öğrenciler ise Öğrenme Merkezi-2c grubuna çalışmaya yönlendirilmiştir.
- Öğrencilere öğrendiklerinin ne işlerine yaracağı, hangi konuları anlamada onlara yardımcı olacağı konusunda bilgilendirme yapılarak motivasyonlarının artırılmasına çalışılmıştır.

3.4.4. 3.UbD uygulama planı – enerji dönüşümleri. Enerji Dönüşümleri istasyonunda yapılan çalışmalar MEB'e göre hazırlanan aşağıdaki kazanımlara ulaşmaya yöneliktir.

Kazanımlar:

1. Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır..
 2. Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.
 3. Hava ve su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.
- Derse başlarken öğrencilere konuya ilgilerini çekmek amacıyla temel sorular sorulmuş ve alınan cevaplar sonrası öğrenciler öğrenme merkezine yönlendirilmiştir. Bu merkezde üniteye öğrencilere kazandırılması planlanmış bilgilere yönelik ders anlatımı görsel şekillerden, bilgisayar teknolojilerinden, sunuş ve buluş tekniklerinden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.
 - İlgili çalışmalar sırasında konu hakkında eksiği olan öğrenciler tekrar merkezine yönlendirilerek konu tekrarı yapmaları sağlanmıştır.
 - Performans görevi için deneysel çalışma gerçekleştirilmiş olup; öğrenme seviyelerine göre sınıf dörder kişilik gruplara ayrılmıştır. Her grupta bir kişi grup lideri olarak görev almış ve çevrimiçi ortamda etkileşimli etkinlik kâğıtları öğrencilerin e-posta adreslerine yönlendirilmiştir. Farklılaştırılmış öğretime uygun olarak her grup için ayrı linkte farklı bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın sonunda, her bir grup raporlarını oluşturarak sunumlarını gerçekleştirmiş ve performans görevi sayesinde büyük fikrin daha iyi anlaşılması sağlanmıştır.

- Öğrenme merkezinde çalışmasını tamamlamış ve performans görevini başarıyla gerçekleştirmiş öğrenciler içinden, öğrenme günlüğündeki değerlendirme seviyesine uygun olanlar ilgi merkezine yönlendirilmiştir.
- Bu çalışmaları takiben, kazanımlar doğrultusunda kısa bir konu tekrarı yapılmış ve öğrenci sunumları gerçekleştirilmiştir.
- Değerlendirme sonrası bilgi merkezi ve uygulama merkezi 3 kademe olarak oluşturulmuş, araştırma merkezinde öğrencilerden verilen çalışmayı tamamlamaları istenmiştir.
- Öğrencilere edinmiş oldukları bilgileri nerede kullanacakları ve ilerideki konularda nasıl işlerine yarayacağı ifade edilmiştir.

3.4.5. 4.UbD uygulama planı – maddenin tanecikli yapısı. Maddenin Tanecikli Yapısı istasyonunda yapılan çalışmalar MEB'e göre hazırlanan aşağıdaki kazanımlara ulaşmaya yöneliktir.

Kazanımlar:

1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.
 2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.
 3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.
 4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.
- Öğrencilerde merak uyandırması için temel soruların sorulmasının ardından öğrenciler öğrenme merkezine yönlendirilerek ders anlatımı yapılmıştır. Bu anlatım için görsel şekillerden, bilgisayar teknolojilerinden, sunuş ve buluş tekniklerinden faydalanılmıştır.
 - Konu hakkında eksiği olan öğrenciler tekrar merkezine yönlendirilmiş ve konuyu tekrar etmeleri sağlanmıştır. Konu tekrar merkezine gelen öğrencilerin, başarı seviyelerine ve gelişimlerine bağlı olarak farklı zorluk derecelerinde test çalışmaları yapmaları suretiyle seviyeleri arttırılmaya çalışılmıştır. Bu aşamadaki çalışmalar ile öğrencilerin yeni nesil çoktan seçmeli soruları çözmeye başarılı olmaları sağlanmıştır.
 - Performans görevi için simülasyonla modelleme yapılmıştır. Öğrenme seviyelerine göre sınıf dörder kişilik gruplara ayrılmışlar, grupta bir kişi grup lideri olarak görev almıştır. Her grup için ayrı link kullanılmıştır. Çevrimiçi

ortamda yapılan bu çalışmada, etkileşimli etkinlik kâğıtları öğrencilerin e-posta adreslerine gönderilmiştir. Modelleme görevleri tamamlandıkça öğrencilere gülen yüz (☺) verilmiş en fazla ☺ alan gruba sürpriz bir ödül verilmiştir.

- Öğrenme merkezinde çalışmasını tamamlamış ve simülasyona dayalı performans görevini bitirmiş öğrencilerin öğrenme günlüğündeki değerlendirme seviyesine ulaşanları, üç farklı ilgi merkezine yönlendirilmiştir.
- Uygulama merkezinde, paylaşılan uygulama sorularının öğrencilerce çözülmesi istenmiştir. Başarı durumlarına göre başarısı düşük öğrenciler konu tekrar merkezlerine yeniden yönlendirilmiştir.
- En son aşamada, öğrencilere öğrendikleri şimdi ve ileride nasıl kullanabilecekleri, hayatlarında ne işlerine yarayacağı hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

3.4.6. 5.UbD uygulama planı – saf maddeler. Saf Maddeler istasyonunda yapılan çalışmalar MEB'e göre hazırlanan aşağıdaki kazanımlara ulaşmaya yöneliktir.

Kazanımlar:

1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.
 2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, civa, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.
 3. Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.
- Öğretmen, öğrencilere konuyu çalışmaları konusunda onları motive edecek ve onlarda merak uyandıracak temel sorular sorarak derse başlamıştır. Temel sorular sonrası daha önceki planlarda olduğu gibi öğrenciler öğrenme merkezine yönlendirilmiş ve öğretmen ders anlatımını gerçekleştirmiştir. Öğretmen ders anlatımı esnasında, çeşitli görsellerden, bilgisayar teknolojilerinden, sunuş ve buluş tekniklerinden faydalanarak, ders anlatımını zenginleştirmiştir.
 - Öğrenme merkezinde öğrenciler konu ile ilgili çalışmalar yapmış ve etkileşimli etkinlikleri tamamlamışlardır.
 - Konu hakkında eksiği olan öğrenciler tekrar merkeze yönlendirilmiştir.

- Öğrenme merkezi ve tekrar merkezinden sonra öğrenciler uygulama merkezine yönlendirilmiş ve bu aşamada öğrencilerden gelen sorular öğretmen tarafından cevaplanmıştır.
- Performans görevi için öğrencilerin ilgi duydukları meslekler hakkında araştırma yapmaları istenmiştir. Bu çalışmada öğrencilerden ilgili meslek alanlarında hangi element ve bileşiklerin önemli rol oynadığının tespit edilmesi beklenmiştir. Sonrasında öğrencilerden bu element ve bileşiklerin sembol ve kimyasal formüllerini kullanarak Canva programında bir elektronik poster hazırlamaları talep edilmiştir. Öğrenciler hazırladıkları elektronik posterleri Google Classroom üzerinden sınıf arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle paylaşmışlardır. Seçilen gönüllü öğrenciler, posterlerini 5 dakikayı geçmeyen sözlü sunumlarla paylaşarak, bu element ve bileşiklerin önemini vurgulamışlardır. Sunumlar sonrasında, öğrenciler Sunum Becerileri Değerlendirme Formu'nu Google formlar üzerinden doldurulmuşlardır.
- Öğrenme merkezinde çalışmasını tamamlamış ve sonrasında performans görevini bitirmiş öğrencilerin öğrenme günlüğündeki değerlendirme seviyesine ulaşanları, araştırma merkezine yönlendirilmiştir.
- Değerlendirme aşamasında konu tekrar testine ait sorular çözülmüş, yapılan değerlendirme sonrasında eksiği olan öğrenciler tekrar merkeze yönlendirilmiştir.
- Öğrencilerin öğrendiklerini daha sonraki ünitelerde nasıl kullanabilecekleri hakkında bilgilendirilerek konu tamamlanmıştır.

3.4.7. 6.UbD uygulama planı – karışımlar ve ayrıştırılması. Karışımlar ve Ayrıştırılması istasyonunda yapılan çalışmalar MEB'e göre hazırlanan aşağıdaki kazanımlara ulaşmaya yöneliktir.

Kazanımlar:

1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.
2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.
3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.
4. Karışımların ayrılması için kullanılabilir yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

- Ders motive edici ve konuya ilgi uyandırıcı soruların sorulması ile başlatılmış ve ardından öğrenciler ders konu anlatımının yapılacağı öğrenme merkezine yönlendirilmiştir. Ders anlatımında hem değişik görsellerden hem de farklı eğitim teknolojilerinden yararlanılmıştır.
- Konuya uygun olarak öğrenciyi aktif hale getirecek etkinlikler planmış ve öğrencilerden bu etkinlikleri ders öncesi tek başlarına yapmaları istenmiştir.
- Öğrenme merkezinde öğrenciler konu ile ilgili çalışmalarını yapmıştır. Etkileşimli etkinlikleri tamamlamışlardır.
- Konu hakkında eksiği olan öğrenciler tekrar merkezine yönlendirilmiş ve konuyu tekrar etmeleri sağlanmıştır.
- Öğrenme merkezi ve tekrar merkezini takiben, öğrenciler uygulama merkezine yönlendirilmiştir. İnternet destekli etkileşimli etkinlikler yapılmıştır. 3 adet deneysel çalışma çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmiş ve grup çalışması yapılarak öğrencilerden her deney için bir ortak föy hazırlamaları istenmiştir.
- Deneysel performans görevi için öğrenme seviyelerine göre oluşturulan gruplara farklı linkler gönderilmiş ve gruplardan animasyon deneyleri yapmaları istenmiştir. Her gruptan, ortak çalışmalarına ait föyü göndermeleri istenmiştir.
- Öğrenme merkezinde çalışmasını ve performans görevini tamamlamış öğrencilerin öğrenme günlüğündeki değerlendirme seviyesine ulaşanları uygulama merkezine yönlendirilmiştir.
- Değerlendirme aşamasında konu tekrar testine ait sorular çözülmüş, yapılan değerlendirme sonrasında eksiği olan öğrenciler tekrar merkezine yönlendirilmiştir.

3.4.8. 7.UbD uygulama planı – evsel atıklar ve geri dönüşüm. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm istasyonunda yapılan çalışmalar MEB'e göre hazırlanan aşağıdaki kazanımlara ulaşmaya yöneliktir.

Kazanımlar:

1. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.
2. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

3. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.
4. Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.
 - Öğrencilere konu hakkında merak uyandıracak motivasyon temelli soruların sorulmasının ardından, öğrenciler öğrenme merkezine yönlendirilerek derse başlanmış ve konu anlatımı gerçekleştirilmiştir.
 - Öğrenme merkezinde öğrenciler konu ile ilgili çalışmalarını yapmış ve etkileşimli faaliyetleri tamamlamışlardır.
 - Öğrenme merkezinden sonra öğrenciler uygulama merkezine yönlendirilmiştir.
 - Performans görevi için öğrenme seviyelerine göre oluşturulan gruplarla farklı çalışmalar yürütülmüştür. Öğrencilere birden fazla konu verilerek öğrencilerin çalışması sağlanmıştır. Albüm çalışmasını seçen öğrencilerin sunumları izlenmiştir.
 - Öğrenme merkezinde çalışmasını tamamlayarak performans görevini bitirmiş öğrencilerin öğrenme günlüğündeki değerlendirme seviyesine ulaşanları uygulama merkezine yönlendirilmiştir.
 - Uygulama merkezine gelen öğrenciler ile örnek bir çalışma paylaşılmış ve evlerinde atıklardan kendi ürünlerini oluşturmaları istenmiştir.
 - Değerlendirme aşamasında konu tekrar testine ait sorular çözülmüş ve yapılan değerlendirme sonrasında eksiği olan öğrenciler tekrar merkeze yönlendirilmiştir.
 - Ünite sonunda tüm öğrendiklerinin önemi hakkında öğrencilere bilgilendirme yapılmıştır.

3.4.9. Uygulama sonrası. “Kuvvet ve Enerji” ünitesinin sonunda öğrencilere ABT-1 son test ve “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesinin sonunda ise ABT-2 son test ve bu iki ünitenin sonunda ise MÖT ve BSBT son test olarak uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 23.0 (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımlarında frekans dağılımına bakılmıştır. Öğrencilerin akademik başarılarını,

Bilimsel Süreç Becerileri ve Motivasyon durumlarını tespit etmek için uygulanan testlerin ön test-son test sonuçları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için öncelikli olarak normalliğe bakılmıştır. Kolmogorov Simirnov ve Shapiro Wilk testleri yapılarak normallik olduğu görülmüştür. Bu normal dağılıma istinaden, parametrik testlerden Bağımlı Örneklem *t*-testi uygulanmıştır. Motivasyon verileri değerlendirilirken, 100 puan üzerinden olacak şekilde normalize edilmiştir.

3.6.Sınırlılıklar

Bu araştırma aşağıdaki durumlarla sınırlıdır:

1. Araştırma 2020-2021 Eğitim öğretim yılında özel bir okulun 7.sınıfta okuyan 36 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Araştırma 7.sınıf Fen Bilimleri dersine ait “Kuvvet ve Enerji” ve “Saf Madde ve Karışımlar” üniteleriyle sınırlıdır.
3. Uygulama çevrimiçi yapılan dersler ile sınırlıdır.
4. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen veriler ile sınırlıdır.

3.7.Varsayımlar

1. Tüm katılımcıların motivasyon ölçeği testine, bilimsel süreç becerileri testine, akademik başarı testi 1 ve akademik başarı testi 2’ e ait sorulara gerçek düşüncelerini ortaya koyarak cevapladıkları kabul edilmiştir.
2. Dersler UbD temelli farklılaştırılmış ders planlarına göre işlenmiştir.
3. Öğrenciler kendilerine uygun gruba dahil olmuştur. Hazırlanmış etkinlikler grupların seviyelerine uygun olduğu varsayılmıştır.

Bölüm 4

Bulgular

Tez çalışmasının bu bölümünde uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan testlerden elde edilen verilere ait istatistiki çalışmalar sunulmuştur. Elde edilen veriler çalışmadaki her bir alt probleme göre düzenlenmiştir.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu “UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Enerji ünitesine ait Akademik Başarı Test-1’e (ABT-1) yönelik ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Ölçüm sonucu elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov smirnov testi ve shapiro wilk normallik testi uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

Akademik Başarıya İlişkin Normallik Dağılımı

TEST	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Anlamlılık	İstatistik	df	Anlamlılık
ABT-1 Ön Test ve ABT-1 Son Test	0,144	36	0,056	0,952	36	0,122

a. Lilliefors Significance Correction

Tablo 3 incelendiğinde Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk Testi’nin anlamlılık değerlerinin 0.05’in üzerinde olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak, tüm testlerde dağılımların normallik gösterdiği söylenebilir. Normallik gözlemlendikten sonra birinci araştırma sorusunun yanıtlanması amacıyla toplanan veriler Bağımlı Örneklem t-Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4

Akademik Başarıya İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Minimum Değer	Maksimum Değer	\bar{X}	sd
ABT-1 Ön Test	36	12.00	88.00	44.66	15.78
ABT-1 Son Test	36	12.00	96.00	72.22	18.03

Tablo 4'deki veriler ışığında, ABT-1'e ait ön teste katılan 36 öğrencinin aritmetik not ortalaması 44.66 olarak bulunmuştur. Testen alınan minimum not değeri 12 iken, maksimum değer 88 olmuştur. ABT-1'in son testinden alınan puanların aritmetik ortalaması ise 72.22 olarak hesaplanmıştır. Son teste minimum öğrenci notu yine 12 iken, maksimum değerde ön teste göre bir artış kaydedilmiş ve 96 puan hesaplanmıştır. ABT-1'in ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Bağımlı Örneklem t-Testi sonuçları ise Tablo 5'deki gibidir.

Tablo 5

Akademik Başarıya İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Test	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata Farkı	%95 Güven Düzeyinde		t	df	p
				Düşük	Yüksek			
ABT-1 Ön Test ve ABT-1 Son Test	-27.55	18.08	3.01	-33.67	-21.43	-9.141	35	0.00

Tablo 5 incelendiğinde, öğrencilerin ABT-1'e ait ön test ve son testleri arasındaki p değeri 0.00 olarak bulunmuştur. %95 güven düzeyinde $p < 0.05$ olduğu için, testler arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir. Bu fark, aritmetik ortalaması yüksek olan son testin lehinedir. Diğer bir deyişle, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu “UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Saf Madde ve Karışımlar ünitesine ait akademik başarı testi-2 (ABT-2) e yönelik ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk normallik testi uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Akademik Başarıya İlişkin Normallik Dağılımı

TEST	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Anlamlılık	İstatistik	df	Anlamlılık
ABT-2 Ön Test ve ABT-2 Son Test	0,131	36	0,119	0,966	36	0,320

a. Lilliefors Significance Correction

Tablo 6 incelendiğinde Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk Testinin anlamlılık değerlerinin 0.05’in üzerinde olduğu görülmektedir. ABT-2 ön test ve son test verilerinde dağılımların normallik gösterdiği söylenebilir. ABT-2 araştırma sorusuna ilişkin olarak toplanan veriler Bağımlı Örneklem t-Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

Akademik Başarıya İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Minimum Değer	Maksimum Değer	\bar{X}	sd
ABT-2 Ön Test	36	16.00	80.00	38.44	16.78
ABT-2 Son Test	36	16.00	100.00	71.33	19.01

Tablo 7'deki veriler ışığında, ABT-2'e ait ön teste katılan 36 öğrencinin aritmetik not ortalaması 38.44 olarak bulunmuştur. Testen alınan minimum not değeri 16 iken, maksimum değer 80 olmuştur. ABT-2'in son testinden alınan puanların aritmetik ortalaması ise 71.33 olarak hesaplanmıştır. Son teste minimum öğrenci notu yine 16 iken, maksimum değerde ön teste göre bir artış kaydedilmiş ve 100 puan hesaplanmıştır. ABT-2'in ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Paired Samples *t*-testi sonuçları ise Tablo 8'deki gibidir.

Tablo 8

Akademik Başarıya İlişkin Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Test	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata Farkı	%95 Güven Düzeyinde		t	df	p
				Düşük	Yüksek			
ABT-2 Ön Test ve ABT-2 Son Test	-32.88	21.29	3.54	-40.09	-25.68	-9.266	35	0.00

Tablo 8 incelendiğinde, öğrencilerin ABT-2'ye ait ön test ve son testler arasındaki p değeri 0.000 olarak bulunmuştur. %95 güven düzeyinde $p < 0.05$ olduğu için, testler arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir. Bu fark, aritmetik ortalaması yüksek olan son testin lehinedir. Diğer bir deyişle, deney grubu öğrencilerininin ABT-2 nin ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır.

4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü sorusu “UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine yönelik BSBT ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk normallik testi uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Normallik Dağılımı

TEST	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Anlamlılık	İstatistik	df	Anlamlılık
BSBT Ön Test ve BSBT Son Test	0,162	36	0,018	0,955	36	0,151

a. Lilliefors Significance Correction

Tablo 9 incelendiğinde Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk Testinin anlamlılık değerlerinin 0.05'in üzerinde olduğu görülmektedir. BSBT ön test ve son test verilerinde dağılımların normallik gösterdiği söylenebilir. Bilimsel süreç becerilerine ilişkin sorunun yanıtlanması amacıyla toplanan veriler Bağımlı Örneklem t-Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Bilimsel Süreç Becerileri Testine İlişkin Bulgulara Ait Tamamlayıcı İstatistikler

Test	N	Minimum Değer	Maksimum Değer	\bar{X}	sd
BSBT Ön Test	36	18.52	81.48	56.27	17.02
BSBT Son Test	36	37.04	100.00	72.73	17.48

Tablo 10'daki veriler ışığında, BSBT'ne ait ön teste katılan 36 öğrencinin aritmetik not ortalaması 56,27 olarak bulunmuştur. Testten alınan minimum not değeri 18.52 iken, maksimum değer 81.48 olmuştur. BSBT'nin son testinden alınan puanların aritmetik ortalaması ise 72.73 olarak hesaplanmıştır. Son testte minimum öğrenci notu 37.04 iken, maksimum değerde ön teste göre bir artış kaydedilmiş ve 100 puan hesaplanmıştır. BSBT'nin ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Bağımlı Örneklem t-testi sonuçları ise Tablo 11'deki gibidir.

Tablo 11

Bilimsel Süreç Becerileri Testine İlişkin Bulgulara Ait Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Test	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata Farkı	%95 Güven Düzeyinde		t	df	p
				Düşük	Yüksek			
BSB Ön Test ve BSB Son Test	-16.46	15.69	2.61	-21.77	-11.14	-6.291	35	0.00

Tablo 11 incelendiğinde, öğrencilerin BSBT'ne ait ön test ve son testleri arasındaki p değeri 0.000 olarak bulunmuştur. Bu değer %95 güven düzeyinde $p < 0.05$ olduğu için, testler arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir. Bu fark, aritmetik ortalaması yüksek olan son testin lehinedir. Diğer bir deyişle, deney grubu öğrencilerinin BSBT'ne ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır.

4.4. Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü sorusu “UbD temelli Farklılaştırılmış Öğretim Yöntemleriyle öğretim gören öğrencilerin Motivasyon ölçeği testi (MÖT) ön test ve son testleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk Normallik testi uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

Motivasyon Ölçeği Testine İlişkin Normallik Dağılımı

TEST	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Anlamlılık	İstatistik	df	Anlamlılık
MÖT Ön Test ve MÖT Son Test	0,159	36	0,022	0,951	36	0,116

a. Lilliefors Significance Correction

Tablo 12 incelendiğinde Kolmogorov Smirnov Testi ve Shapiro Wilk testinin anlamlılık değerlerinin 0.05'in üzerinde olduğu görülmektedir. MÖT ön test ve son test verilerinde dağılımların normallik gösterdiği söylenebilir. Motivasyon ön test ve son testte ilişkin sorunun yanıtlanması amacıyla toplanan veriler Bağımlı Örneklem *t*-Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13

Motivasyon Ölçeği Testine İlişkin Bulgulara Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Test	N	Minimum Değer	Maksimum Değer	\bar{X}	sd
MÖT Ön Test	36	33.91	81.74	68.52	11.20
MÖT Son Test	36	44.35	92.17	75.33	10.07

Tablo 13'deki veriler ışığında, MÖT'a ait ön teste katılan 36 öğrencinin aritmetik puan ortalaması 68.52 olarak bulunmuştur. Testten alınan minimum puan değeri 33.91 iken, maksimum değer 81.74 olmuştur. MÖT'un son testinden alınan puanların aritmetik ortalaması ise 75.33 olarak hesaplanmıştır. Son testte minimum öğrenci puanı 44.35 iken, maksimum puan 92.17 olarak hesaplanmıştır. MÖT'ün ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Bağımlı Örneklem *t*-testi sonuçları ise Tablo 14'deki gibidir.

Tablo 14

*Motivasyon Ölçeği Testine İlişkin Bulgulara Ait Bağımlı Örneklem *t*-Testi Sonuçları*

Test	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata Farkı	%95 Güven Düzeyinde		t	df	p
				Düşük	Yüksek			
MÖT Ön Test ve MÖT Son Test	-6.81	15.69	2.61	-12.12	-1.50	-2.605	35	0.01

Tablo 14'den de görüleceği üzere, öğrencilerin MÖT'e ait ön test ve son testleri arasındaki *p* değeri 0.013 olarak bulunmuştur. %95 güven düzeyinde $p < 0.05$ olduğu için, testler arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğu gözlemlenmiştir. Diğer

bir deyişle, deney grubu öğrencilerinin MÖT'ün ön test ve son test puanları arasında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır.



Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu tez çalışmasında 7. sınıf fen bilimleri dersi müfredatında yer alan “Kuvvet ve Enerji” ile “Saf Madde ve Karışımlar” başlıklı iki ünite için tasarıma dayalı bir eğitim planı yapılmış ve sınıf içi uygulamalarda da öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak farklılaştırılmış bir öğretim gerçekleştirilmiştir. Hem UbD temelli bir planın uygulanmasının hem de bu planın farklılaştırılmış öğretim ile birlikte kullanımının, öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve motivasyonlarına etkisinin ölçülmesi sonucu elde edilen bulgular mevcut literatür ile bu bölümde kıyaslanarak tartışılmaktadır. Ayrıca, son kısımda yapılan değerlendirmeler ışığında bu alanda yapılacak yeni araştırmalar için öneriler verilmiştir.

5.1 Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma

“Kuvvet ve Enerji” ünitesi öncesinde ve UbD temelli ders planının farklılaştırılmış bir öğretimle uygulanmasından sonra yapılan son test puanları 4.1 de yer alan bulgular bağlamında incelendiğinde, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, UbD temelli bir ders planının farklılaştırılmış bir öğretim ile uygulanmasının öğrencilerin fen bilimleri alanındaki akademik başarısına olumlu yönde etki ettiği söylenebilir. Olumlu etkiye sebep olarak ünite ile ilgili tasarım oluşturulurken temel sorulara önem verilmesi, öğrencilerde temel sorular ile konu hakkında merak uyandırılması ve buna bağlı olarak derse daha aktif katılmalarının sağlanması gösterilebilir. Bunlara ek olarak konuyu tam olarak anlamayan öğrencilerin tekrar merkezlerine gönderilmesi ve derslerin çevrimiçi olmasından dolayı tekrar çalışmalarının daha sık tekrarlanabilme olanağı da öğrencilerin konuyu daha iyi özümsemeleri sağlamıştır. Bu da ABT 1’e ait son testlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmesine sebep olmuştur. Benzer şekilde, Çalıköğlü (2014) tarafından üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yapılan farklılaştırılmış öğretim uygulanması araştırmasında da 5. Sınıf fen dersinde akademik başarı son testlerinde son test lehine anlamlı fark raporlanmıştır. Kaplan (2016) ise 7. Sınıf fen derslerinde öğrencilerin akademik başarısına sadece farklılaştırılmış

öğretimin etkisinin incelendiği yüksek lisans tezinde de akademik başarıyı arttırmakta farklılaştırılmış öğretim olumlu etkisi olduğunu ifade etmiştir. Yabaş ve Altun (2009) de matematik öğretiminde farklılaştırılmış öğretim kullanımının farklı bilgi seviyelerindeki öğrenciler için farklı öğretim ortamlarının tesis edilmesinin ve öğrencilere aynı problemin çözümü için kendilerine uygun olan farklı çözüm yöntemlerinin sunulmasının akademik başarı açısından olumlu etkilere neden olacağını ifade etmişlerdir.

Öte yandan, UbD modeli ile bir ders tasarımının yapılmasının, öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı bilinmektedir (Noble, 2011; Marzano, Pickering ve Pollock, 2001; Stigler ve Hieber, 2004; Andre, 1979). Sadece DI öğretimin veya sadece UbD temelli bir ders planı uygulanmasının öğrencilerin akademik başarı üzerine olumlu etkilerinin açıklayan ilgili literatüre ek olarak, literatür farklılaştırılmış öğretim ve UbD ortaklığı açısından değerlendirildiğinde Yurtseven ve diğerleri (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın bulguları son derece umut vadedicidir. Fen öğretiminde farklılaştırılmış öğretim ve UbD iş birliğinin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı çalışmada bu iki faktörün birlikte kullanımının son derece olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Yurtseven, Doğan ve Altun, 2013). İlgili çalışmada akademik başarının artışı, hem tasarım temelli ders planına hem de öğrencilere grup çalışması esnasında soru üretme fırsatı tanınması suretiyle daha derin öğrenmenin gerçekleşmesine bağlanarak açıklanmıştır.

Bu bağlamda, tez çalışmasının 1. Araştırma sorusu için elde edilen bulgular ve bulguların bilimsel açıklamaları literatürdeki mevcut bilgileri destekler niteliktedir.

5.2 İkinci Araştırma Sorularına İlişkin Sonuç ve Tartışma

“Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi öncesi ve UbD temelli ders planının farklılaştırılmış bir öğretimle uygulanmasından sonra yapılan son test puanları 4.2’de yer alan bulgular bağlamında incelendiğinde, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, UbD temelli bir ders planının farklılaştırılmış bir öğretim ile uygulanmasının öğrencilerin fen bilimleri alanındaki akademik başarısına olumlu yönde etki ettiği söylenebilir. Olumlu etkiye sebep olarak ünite ile ilgili tasarım oluşturulurken performans görevi için deneysel çalışmalara yer verilmesinin ve etkileşimli deneylerin gruplar halinde yapılmasının, öğrencilerin

konuyu daha iyi kavramalarına destek verdiği düşünülmektedir. Bu görüşü yine destekler nitelikte, Fahey (2000), McCartney ve diğerleri (1997) de farklılaştırılmış öğretim yöntemiyle akademik başarının artışı öğrencilerin kendi seviyelerindeki sınıf arkadaşlarıyla birlikte gerçekleştirdikleri grup etkinliklerine, öğrencilerde grup bilincinin oluşmasına ve öğrencilerin sorumluluk duygusunun gelişmesine bağlı olarak açıklamışlardır. Bunlara ek olarak konuyu tam olarak anlamayan öğrencilerin tekrar merkezlerine gönderilmesi ve derslerin çevrimiçi olmasından dolayı tekrar çalışmalarının daha sık tekrarlanabilme olanağı da öğrencilerin konuyu daha iyi özümsemeleri sağlamıştır. Bu da ABT 2'e ait son testlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmesine sebep olmuştur. Avcı ve Yüksel (2014) de, başlangıç bilgi ve beceri düzeyleri arasında farklılıklar olan öğrencilere, farklılaştırılmış öğretim uygulanması halinde öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımının sağlanması suretiyle akademik başarılarının arttığına dikkat çekilmiştir. Karadağ (2010) ise öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına uygun bir programla yani farklılaştırılmış öğretim ile öğretime maruz bırakılması halinde daha başarılı olduğunu bildirmiştir. Burada özellikle farklılaştırılmış öğretim ile öğretmene bağımlılığı azaltan grup çalışmaları sayesinde her öğrencinin derse aktif katılımının sağlandığı ve bu suretle akademik başarının artmasına işaret edilmiştir.

Bu açıdan bakıldığında, tez çalışmasının 2. Araştırma sorusu için elde edilen bulgular ile bu bulguların dayandığı bilimsel açıklamalar mevcut literatürdeki bilgiler ile örtüşmektedir.

5.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma

“Kuvvet ve Enerji” ünitesine başlanmadan önce yapılan BSBT ön test ile “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen BSBT son test 4.3’de verilen istatistiksel verilere istinaden, öğrencilerin son test puanlarının ilk teste göre kayda değer bir şekilde artarak; istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. Bu artışın sebebi olarak, UbD’nin en önemli ölçme kanıtı olan performans görevi hazırlanırken, bilimsel süreç becerilerini destekleyecek görevlerin verilmiş olması, etkileşimli deneysel çalışmaların yapılması, deneysel çalışmalarda değişkenleri öğrencilerin belirlemeleri ve interaktif deneyler yapmaları gösterilebilir. Ayrıca, maddenin tanecikli yapısı ile ilgili performans ödevi olarak simülasyonla modelleme

çalışması yapılmasının ve gruplar halinde yapılan çalışmaların sonucunda öğrencilerin birbirlerine hazırladıkları modellerini sunmalarının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin artmasında önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Özellikle, “Model Oluşturma” öğrencilerin zihninde soyut olarak tasvir ettikleri kavramsal olguları modele dönüştürmek suretiyle anlamalarına yardımcı olduğundan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı yapmaktadır (Tan ve Temiz, Bağcı, 2003). Diğer taraftan; Martin (1997)’in de yazma, sunma, çizme, hikâye, rol yapma, şarkı ile ifade etme gibi çeşitli bilimsel iletişimlerin grup çalışmalarında kullanımının bilgi paylaşımını çoğalttığını ifade etmiştir. Bilgi paylaşımının böylesi sunum ve grup çalışmaları artışı ise, bilimsel süreç becerileri ön ve son test arasında son test lehine olumlu sonuçları olmuştur. Öğrencilerin yapmış oldukları gözlemler sonucunda edindikleri bilgiler hakkında fikir yürütmeleri, arkadaşları ile paylaşarak tartışmaları kısacası bilimsel iletişim kurmaları da anlamlı öğrenmeler için son derece önemlidir (Bağcı, 2003).

Diğer taraftan UbD ünite planlarında tasarlanan deneylerde öğrencilere değişkenleri belirleme fırsatının verilmesinin de BSB üzerine olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. Zira, bir deneyi etkileyen faktörlerin ortaya çıkarılma süreci, değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisi olarak tanımlandığından (Martin, 1997), tez UbD planlarında değişkenlerden birinin sabit tutulup diğerlerinin öğrencilerce incelenmesine imkân vermesi sebebiyle BSB’yi arttırmaktadır. Çünkü böyle bir deney çalışması gerçekleştiren öğrencinin, araştırmasını sorgulanması ve deneyde kullanılan tüm değişkenlerin kontrol edebilmesi gerekmektedir. (Tan ve Temiz, 2003: Bağcı, 2003). Dolayısıyla bunu başarabilen öğrenci de bilimsel süreç becerilerini geliştirmek durumundadır.

Bilimsel süreç becerilerine ilişkin tez sonuçlarının literatürle kıyaslanması için UbD ve farklılaştırılmış öğretimin birlikte kullanımının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini inceleyen çalışmalar taranmış ama böyle bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu bağlamda kıyaslama sadece UbD veya sadece farklılaştırılmış öğretim uygulanması bağlamında yapılmak istenmiştir. Ancak, ilgili literatürde, UbD temelli planların kullanımının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmaması sebebiyle, kıyaslama sadece farklılaştırılmış öğretim bağlamında yapılabilmektedir.

Farklılaştırılmış öğretimin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini irdeleyen sınırlı sayıda çalışmada, tez sonuçlarını destekler nitelikte olumlu bilimsel süreç becerileri gelişimleri raporlanmıştır. Örneğin, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere farklılaştırılmış öğretim uygulanmasının, 5. Sınıf fen dersi için öğrenci bilimsel süreç becerilerinde olumlu artışa neden olduğunu ortaya koymuştur (Çalıkoglu, 2014). Yine fen dersleri için yapılan araştırmada, 7. Sınıf fen derslerinde farklılaştırılmış öğretimin uygulanması durumunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine anlamlı bir fark yarattığı görülmüştür (Kaplan, 2016). Özellikle, bu tez çalışmaları kapsamında uygulamaya katılan 36 öğrencinin 31'inin bilimsel süreç becerileri son testlerinde kayda değer bir artışın gözlenmesi hem UbD temelli planın hem de farklılaştırılmış öğretimin birlikte kullanımının bilimsel süreç becerileri üzerine ciddi olumlu etkisinin bir göstergesi olarak ön plana çıkmıştır.

Özetlemek gerekirse, tez çıktıları, tasarıma dayalı bir eğitim planının sınıf içinde farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler için farklı istasyon ve ilgi merkezleri ile desteklenmesinin fen dersi bilimsel süreç becerileri üzerine olumlu etkisi olduğunu işaret etmektedir.

5.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma

“Kuvvet ve Enerji” ünitesine başlanmadan önce yapılan MÖT ön test ile “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen motivasyon son teste ait 4.4'teki bulgular incelendiğinde, öğrencilerin son test motivasyonlarının ilk teste motivasyonlara göre olumlu anlamda geliştiği görülmektedir. Bu bakımdan UbD ve farklılaştırılmış öğretim birlikteliğinin öğrencilerin fen dersi motivasyonuna olumlu anlamda katkı sağladığı gözlenmiştir. Yapılan derslerde öğrencilerin öğrenme stillerine göre gruplara ayrılarak çalıştıklarında daha istekli ve daha etkin çalışmalar sergiledikleri görülmüştür. Çünkü kendi seviyelerindeki arkadaşlarının öğrenciyi daha çok desteklemesi, öğrencinin sorularını rahatlıkla arkadaşlarına sorabilmesi ve dolayısıyla paylaşımlarının daha fazla olması derse olan ilgiyi arttırmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme süreçleri tamamlandıktan sonra, keyif alacakları bir çalışma aktivitesinin ilgi merkezi olarak planlanmış ve uygulanmış olmasının da motivasyonlarının arttırdığı söylenebilir. Ayrıca, maddenin tanecikli yapısı konusunda simülasyon ile modelleme çalışmasını tamamlayan her öğrenciye “gülen

yüz” kartı verilerek, en çok kart toplayan gruba uygulama yapan öğretmenin sürpriz bir ödül vermesi de öğrencilerin derse karşı motivasyonunun artışında etkili olmuştur. Öğretmenin “gülen kart” vermesi dışsal bir motivasyon olarak değerlendirilebilir (Aydın, 2007; Logan ve Medford, 2011;Deniş-Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez, 2015). Her ne kadar eğitimde dış motivasyondan ziyade iç motivasyonu arttırmaya yönelik güdülemeler öğrenme açısından daha etkili olsa da çevrimiçi öğretimde öğretmen, ödül vererek öğrencilerin dış motivasyon güdülerini doyumayı hedeflemiştir (Kaya, 2011). Ayrıca, öğrencinin başarılı olma duygusunu yaşaması da öğrenmeye istekli olmasında önemlidir. Bu isteklilik öğrencinin yeni başarılar elde etmesini de mümkün kılmaktadır (Akbaba, 2006)

Bu tez bulgularını destekler nitelikte bilimsel araştırmalara değinilecek olunursa, Beler (2010), sınıfı farklı seviyelerdeki öğrencilere uygun gruplara ayırmanın ve her gruba uygun farklılaştırılmış öğretim vermenin tüm grupların kendilerine tanımlanan etkinlikleri kolaylıkla ve zevkle sağlamasına imkân tanıdığını ifade etmiştir. Söz konusu bu olanak ise öğrencilerin derse motivasyonunu arttırmıştır. McAdamis’in (2001) araştırmasında ise, farklılaştırılmış öğretim ile öğretimde özellikle öğrencinin daha aktif olduğu tekniklerin kullanımının ve gruba özel programların hazırlanmasının öğrencilerin hem akademik başarısına hem motivasyonuna olumlu katkıları olduğu gözlenmiştir. McAdamis’e göre, farklılaştırılmış öğretim uygulaması öğrencilerin derse katılım isteğini yani derse olan motivasyonunu arttırmaktadır. Bu görüşü destekleyen diğer araştırmalar ise Fahey (2000), Kapusnick ve Hauslein (2001), Smutny (2003), Tomlinson ve McTigne (2006), Anderson (2007), Chen (2007), Beecher ve Sweeny (2008), Coulter ve Groenke (2008), Geisler ve diğerleri (2009), tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalara benzer şekilde, yabancı dil öğrenimi alanında motivasyonun UbD temelli ders planları ile arttığını gösteren iki araştırma da tez sonuçlarını desteklemektedir. Yabancı dil öğrenmede UbD temellerin planların motivasyon üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, tasarıma dayalı eğitim planlarının yabancı dil öğrenme motivasyonunu arttırdığı tespit edilmiştir (Yurtseven ve Altun, 2015; Yurtseven, 2016).

5.5 Öneriler

Eldeki bulgular doğrultusunda gelecekte yapılacak çalışmalar için uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik olarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

Uygulayıcılar için öneriler

- UbD temelli ders planlarının hazırlanma aşamasında gereken zamanın klasik planların hazırlanmasına kıyasla daha fazla olması, öğretmen için bir dezavantaj gibi gözükse de öğretmen için yararlı bir süreçtir. Zira öğretmen bu süreçte sürekli olarak bilgisini tazelemek ve yeni öğretim araçlarını araştırarak derslerine dâhil etmek durumunda olur. Bu ise hayat boyu öğrenmeyi beslemesi bakımından önemlidir. Hizmetiçi eğitim dönemlerinde UbD ders planlaması için yeterli zamanın ayrılması uygulayıcı açısından faydalı olacaktır. Özellikle, UbD ve farklılaştırılmış öğretim ortaklığı ile yapılan tasarımın sonuçlarını daha net görebilmek adına, süreklilik önem arz etmektedir. Bu bakımdan tasarımların her sene revize edilerek geliştirilmesi önerilebilir.
- Öğrencinin bulunduğu coğrafi bölgeye ve bulunduğu okula göre eğitim süreçlerinde kazanımlar bazında öğretmenler tarafından hazırlanan planların endemik bir özellik göstermesi bakımından UbD ve farklılaştırılmış öğretimin harmanlanması kalıcı öğrenmeyi ve derse karşı motivasyon artışını da beraberinde getirmektedir. Bu sebeple öğretmenler öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak etkinlik ve materyalleri çeşitlendirmelidir.
- UbD ve farklılaştırılmış öğretim ortaklığı ile oluşturulan tasarım örneklerinin öğretmenlerin birbiri ile bilgi alışverişinde bulunması, konferans, zümre toplantıları gibi ortamlarda paylaşımları, tasarımları geliştirmeleri için fırsat olacaktır.
- UbD ile sınıf içi kaliteli ve iyi planlanmış zamanın hayata geçmesi ve bu süreçte işitsel, görsel ve kinestetik olarak öğrenen öğrenciler için farklılaştırılmış öğrenme etkinliklerinin sunulması, aslında her öğrenciye öğrenme sürecine dâhil etmeyi büyük ölçüde sağlamaktadır. Bu görüş, fen

dersinde bilimsel süreç becerileri son testinde kaydedilen son derece yüksek puanlarla desteklenmektedir. Bundan dolayı ders öğretmeni ilgili rehber öğretmen ile iş birliği içerisinde öğrencilerin öğrenme stillerinin iyi etüt etmesi ve tasarımlarında buna dikkat etmesi yararlı olacaktır.

- Araştırma çevrimiçi ortamda gerçekleşmiş olmasına rağmen öğrencilerin derse aktif olarak iştirak ettikleri ve derse karşı ilgilerinin arttığı dikkate alındığında teknolojinin öğretimde ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle, yüzyüze eğitime geçildiğinde öğretmenlerin teknolojiyi UbD planlarında ve farklılaştırılmış öğretimde etkili ve verimli kullanmaları halinde, eğitim bakımında daha zengin programların yapılması mümkün olacaktır.

Araştırmacılar için öneriler

- Araştırma tek bir okulda ve belli bir sayıda öğrenci üzerinde yapılmıştır. Elde edilen sonuçlardan daha detaylı veri elde edilmesi için okul ve öğrenci sayısı artırılabilir.
- Ortaokul fen bilimleri dersinde akademik başarıda kaydedilmiş anlamlı artışı işaret eden tez bulguları, yine bir başka pozitif bilim olan matematik için UbD ve farklılaştırılmış öğretimin birlikte kullanımını konusunda ümit vadedicidir. Ayrıca, ortaokuldaki fen bilimleri dersinin fizik, kimya ve biyoloji temel bilimlerinin birleşiminden oluştuğu göz önüne alınırsa, lise seviyesinde de fizik, kimya ve biyoloji dersleri için söz konusu iki unsurun birlikte kullanımının akademik başarı, derse motivasyon, bilimsel süreç becerisi ve kavramsal anlama vb. parametrelerine etkisi incelenebilir.
- İleride yapılacak araştırmalarda UbD ve farklılaştırılmış öğretim ortaklığı ile oluşturulacak tasarımlardan elde edilecek bulguların daha sağlam olması açısından kontrol gruplu bir deney deseninin tercih edilmesi önerilebilir.
- Araştırmalarda akademik başarının belirlenmesinde sadece nicel verilerin yanı sıra nitel çalışmalarda yer verilebilir.

KAYNAKÇA

- AAAS, 1993. *Science for all Americans: Project 2061*. New York: Oxford University Pres.
- A.Açar, B. Ercan, S. Altun, (2019). Olasılık Konusunun Anlamaya Dayalı Tasarım ile Öğretimi: Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Görüşleri Üzerine Bir İnceleme. *Eğitim ve Bilim*, Cilt 44 Sayı 198 115-147.
- Abbati, D. G. (2012). *Differentiated Instruction: Understanding the personal factors and organizational conditions that facilitate differentiated instruction in elementary classrooms* (Unpublished doctoral dissertation). University of California at Berkeley, USA.
- Akbaba, S., 2006, Eğitimde motivasyon, Kazım karabekir eğitim fakültesi dergisi, sayı (13), 343-361.
- Akkaş, E. (2014). Farklılaştırılmış problem çözme öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözmelerine, tutumlarına ve yaratıcı düşüncelerine etkileri. Yayınlanmamış Doktora tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Algozzine, B., & Anderson, K. M. (2007). Tips for teaching: Differentiating instruction to include all students. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 51(3), 49-54.
- Alsop, S., & Watts, M. (2000). Facts and feelings: Exploring the affective domain in the learning of physics. *Physics Education*, 35, 132-138.
- Altun, S. ve Yurtseven, N. (2019). *Tasarımcı Öğretmen UbD El Kitabı*. Asos Yayınları
- Altun, S., ve Yabaş, D., (2009). Farklılaştırılmış Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Özyeterlik Algıları, Bilişüstü Becerileri ve Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U.Journal of Education)* 37:201-214.
- American Association for the Advancement of Science -AAAS, 1967. *Science-A*

- Andre, T. (1979). Does answering higher-level questions while reading facilitate productive learning? *Review of Educational Research*, 49, 280-318.
- Andrews, S. A. (2011). *Development and use of essential learning goals and their impact on student reading achievement in grades two through* (Doctoral dissertation). University of Missouri, St. Louis. *Process Approach*. Washington, DC.
- Anderson, K., M. (2007). Differentiating instruction to include all students. *Preventing school Failure*, 51 (3), 49-54
- Arthur C., 1993. *Teaching Science Through Discovery*. Toronto.
- Atalay, Z. Ö. (2014). Farklılaştırılmış sosyal bilgiler öğretiminin üstün zekalı öğrencilerin akademik başarı tutum eleştirel düşünme ve yaratıcılıklarına etkisi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, B. (2007). Fen bilgisi dersinde içsel ve dışsal motivasyonun önemi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Avcı, S. ve Yüksel, A. (2014). *Farklılaştırılmış Öğretim Teori ve Uygulama*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Avcı, S. & Yüksel, A. (2017). *Farklılaştırılmış öğretim teori ve uygulama*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Aybat, B. & Doğan, S. (2017). *Öğretmen 2.0: Tasarımcı*. İstanbul: Abaküs.
- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E. ve Buldur, S. (2012). İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Journal of Theoretical Educational Science*. 5(3). 292-311.
- Bağcı Kılıç G., 2003. Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim-Online*, 2(1): 42-51. 15. Şubat. 2012, <http://www.ilkogretim-online.org.tr>.
- Beecher, M. & Sweeny, S. M. (2008). Closing the achievement gap with curriculum enrichment and differentiation: one school's story. *Journal of Advanced Academics*, 19 (3), 502-530

- Belç, Y. (2010). Farklılaştırılmış öğretim ortamının sınıf yönetimine ve öğrencilerin akademik başarısına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Maltepe üniversitesi, sosyal Bilimler Enst. İstanbul. (YÖK Tez no: 278756).
- Belç, Y. & Avcı, S. (2011) Öğretimin farklılaştırılmasında etkili bir strateji: Katlı Öğretim. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 109-126.
- Blackwell F. F. ve Hohmann C., 1991. *Science, High/Scope K3 Curriculum Series*.Michigan.
- Boak, G. (1998). The complete guide to learning contracts. Gower Publishing.
- Boydak, A. (2001). Öğrenme Stilleri. Beyaz Yayınları. İstanbul.
- Brooks, M. G. & Brooks J. G. (1999). The courage to be constructivist. *Educational Leadership*. 57 (3), 18-24.
- Brown, M, & Edelson, D. C. (2003). Teaching as Design: Can we better understand the ways in which teachers use materials so we can better design materials to support their changes in practice? LeTUS Report. http://www.inquirium.net/people/matt/teaching_as_design-Final.pdf
- Brown, J. L. (2004). *Making the most of understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. Carin A. A., 1993. *Teaching Science Through Discovery*. Toronto. 3-17.
- Bulut, S. (1994). The effects of different teaching methods and gender on probability achievement and attitudes toward probability (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Büyüköztürk, ř. (2007). Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı, Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Büyüköztürk, ř., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, ř., Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi
- Caena, F. (2011). Literature review quality in teachers' continuing professional development. [Çevrim-içi:http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/doc/teacher_development_en.pdf]. Erişim Tarihi: 18.12.2014.

- Carin A.A. ve Bass J. E., 2001. *Teaching Science as Inquiry*. New Jersey.41-64.
- Catherine M., Lemieux, C.M. (2001). Learning contracts in the classroom: tools for empowerment and accountability. *Social Work Education*, 20 (2).
- Chan, S.W., Wai-Tong, C. (2000). Implementing contract learning in a clinical context: report on a study. *Journal of Advanced Nursing*, 2000, 31(2), 298-305.
- Chen, Y. U. H. (2007). Exploring the assessment aspect of differentiated instruction: College EFL learners' perspectives on tiered performance tasks (Doctoral dissertation). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No:3292290).
- Cohen, E.G. (1994). *Designing groupwork: Strategies for the heterogeneous classroom* (2nd ed.) New York, NY: Teachers College Press.
- Cohen, E.G., Lotan, R.A., Scarloss, B.A., Arellano, A.R. (1999). Complex instruction: Equity in cooperative learning classrooms. *Theory Into Practice*, 38(2), 80-86.
- Cooperstein, S. E. & Kocevar-Weidinger, E. (2004). Beyond active learning: a constructivist approach to learning. *Reference Services Review*, 32(2), 141-148.
- Coulter, S.E. & Groenke, S. L. (2008). A differentiated vocabulary unit for john knowles'a seperate peace. *English Journal*, 97 (4), 26-32
- Craig, C. (2012). Professional development through a teacher as curriculum maker Lens. In M.
- Çalikoğlu, S. B. (2014). Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Çavaş-Huyugüzel, P., & Çavaş, B. (2014). Fen eğitiminde duyuşsal özellikler: tutum ve motivasyon. Ş. Anagün, & N. Duban (Ed.) *Fen bilimleri öğretimi* (ss. 115-144) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çepni S., Ayas A., Johnson D. ve Turgut M.F., 1997. *Fizik Öğretimi*. Ankara.

- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, M. F. (1997). Fizik öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. Ankara: YÖK.
- Dede Y., Yaman S., 2008. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi (EFMED) Cilt 2, Sayı 1, sayfa 19-37.
- Demir, S. (2013). Farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı, öğrenme yaklaşımları ve kalıcılık puanları üzerindeki etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Demir, MK., Budak, H., (2016) İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerin öz düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ile matematik dersi başarılarının arasındaki ilişki. Dokuz Eylül Üniversitesi,
- Demirel ,Ö. (1999). Öğrenme Sanatı, 5. Baskı, Ankara : Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2000). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Pegem A Yayıncılık, Ankara, 202-293
- Demirel, Ö., Mentiş Taş, A., Tüfekçi, S., Yazçayır, N. & Yurdakul, B., (2000 Eylül). Yapılandırmacı yaklaşımın öğrenme sürecine etkileri. IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Deniş-Çeliker, H., Tokcan, A. ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12 (30), 167-192.
- Driver, R. (1998). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas. 6(2), 109-120.
- Dornyei, Z. (1998). Motivation in second and foreign language learning. Language Teaching, 31(3), 117-135. <http://dx.doi.org/10.1017/S026144480001315X>

- Duit, R., & Treagust, D. (1998). Learning in science: From behaviourism towards social constructivism and beyond. (Ed: Fraser, B., & Tobin, K.). International Handbook of Science Education, 3-26, Kluwer Academic, UK: Dordrecht.
- Duit, R. & Treagust, D. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. International Journal of Science Education, 25(6), 671- 688.
- Dunn, R., & Dunn, K. (1978). Teaching students through their individual learning styles: A practical approach. Reston, VA: Reston Publishing Company, Prentice-Hall Division.
- Dunn, Rita.(2000). Learning styles: Theory, research, and practice. National Forum of Applied Educational Research Journal, 13, (1) pp. 3-22.
- Durmaz, B. (2014). Üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenme düzeyleri. Yayınlanmamış doktora tezi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Durmuş, T. (2017). Hayat bilgisi dersinde kullanılan farklılaştırılmış öğretim modelinin, öğrencilerin başarı düzeyleri ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Erdem, E. & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23,81-87.
- Erdoğan, C. S. (2014). Bilimsel yaratıcılığı temel alan farklılaştırılmış fen ve teknoloji öğretiminin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin başarı, tutum ve yaratıcılığına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdogan, S. C., & Kahveci, N. G. (2015). Farklılaştırılmış Fen ve Teknoloji Öğretiminin Üstün Zekâlı Ve Yetenekli Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(1), 263-286.
- Fahey, J. (2000). Who wants to differentiate instruction? We did. Educational Leadership, 58.PP.70- 72

- Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357.
- Garcia, T. (1995). The role of motivational strategies in self regulated learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 63, 29-42.
- Gardner, H. 1999. *Intelligences reframed: Multiple intelligences for the 21. Century*. New York: Basic Books.
- Geisler, J. L, Hessler, T., Gardner, R., Temple. S. (2009). Differentiated Writing Interventions for High-Achieving Urban African American Elementary Students. *Journal of Advanced Academics*, 20 (2), pp. 214-247.
- Graff, N. (2011). An effective and agonizing way to learn: Preparation for planning curriculum. *Teacher Education Quarterly*, 151-168.
- Gregory, G. H. & Chapman, C. (2012). *Differentiated instructional strategies: One size doesn't fit all*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- 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)
- Gürol, M. (2002). Eğitim teknolojisinde yeni paradigma: Oluşturmacılık. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 159-183.
- Hall, T. (2002). *Differentiated instruction*. Wakefield, MA: National Center on.
- Hall, T., Strangman, N. & Meyer, A. (2003). Differentiated instruction and implications for UDL implementation. *National Center On Accessing The General Curriculum*. (11.02.2009)
- Hand, B. & Treagust, D. F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructive framework. *School Science and Mathematics*, 91(4), 172-176. Houghton
- Harlen W., 1999. Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assessment in Education*, 6(2): 128-144.

- Heacox, D. (2002) Differentiating instruction in the regular Classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12. USA: Free Spirit Publishing
- Holloway, J. H. (2000). Preparing teachers for differentiated instruction. *Educational Leadership*, 58(1), 82-83.
- Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (2011). Handbook of individual differences, learning, and instruction. NY: Routledge.
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2010). The teacher as designer: pedagogy in the new media age. *E-Learning and Digital Media*, 7(3), 200-222.
- Kaplan, S., Kaplan, J., Madsen, S., & Gould, B. (1980). Change for children: ideas and activities for individualizing learning. Glenview, IL: Scott Foresman.
- 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, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaptan F., Yetişir İ., Demir M., 2007. Beceriden Bilimsel Süreç Becerilerine: Farklı Bakış Açılarının İncelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, (338): 15-23.
- Kapusnick, R.A. & Hauslein, C.M. (2001). The silver cup of differentiated instruction. *Kappa Delta Pi Record*, 37 (4), 156-159
- 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)
- Kaya, Z., 2011 “Sınıf Yönetimi” Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara
- Kutu, H. (2011). Yaşam temelli arcs öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi “hayatımızda kimya” ünitesinin öğretimi (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez no: 299754)
- Kuyper, H., van der Werf, M. P. C., & Lubbers, M. J. (2000). Motivation, meta-cognition and self-regulation as predictors of long term educational attainment. *Educational Research and Evaluation*, 6(3), 181–201.

- Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 585-610.
- Logan, S., ve Medford, E. (2011). Gender differences in the strength of association between motivation, competency beliefs and reading skill. *Educational Research*, 53, 85-94.
- Martin D. J., 1997. *Elementary Science Methods a Constructivist Approach*. Includes National Science Education Standards. USA.
- Marzano, R., Pickering, D. & Pollock, J. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Virginia: ASCD.
- McAdamis, S. (2001). Teachers tailor their instruction to meet a variety of student needs. *Journal of Staff Development*, 22 (2), 1-5
- McCartney, K., Scarr, S., Rocheleau, A., Phillips, D., Abbott-Shim, M., Eisenberg, M., Keefe, N., Rosenthal, S. and Ruh, J. (1997). Teacher-child Interaction and Child-care Auspices as Predictors of Social Outcomes in Infants, Toddlers, and Preschoolers. *Merrill Palmer Quarterly* , Volume 43, pp. 426-449.
- McTighe, J., Seif, E., & Wiggins, G. (2004). You can teach for meaning. *Teaching for Meaning*, 62(1), 26–31.
- McTighe, J. & Seif, A. (2003). Teaching for meaning and understanding: A summary of underlying theory and research. *Pennsylvania Educational Leadership*, 24(1), 6-14.
- McTighe, J. & Brown, J. L. (2005). Differentiated instruction and educational standards: Is détente possible?. *Theory Into Practice*, 44(3), 234-244.
- MEB. (2005). MEB Müfredat Geliştirme Süreci, Erişim Tarihi 11/12/2005, Web üzerinde; http://programlar.meb.gov.tr/index/giris_index.htm.
- M.E.B., 2006. *Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara.

- Mendi, H. B. (2009). The relationship between reading strategies, motivation and reading test performance in foreign language learning. (Unpublished Master's Thesis). Marmara University, Turkey
- Meredith, J. E., Fortner, R. W., & Mullins, G. W. (1997). Model of affective learning for nonformal science education facilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 805-818.
- Miles E., 2010. In-Service Elementary Teachers' Familiarity, Interest, Conceptual Knowledge, and Performance on Science Process Skills. PhD Dissertation (Doktora Tezi). Southern Illinois University Carbondale. (UMI No: 1482656).
- Monhardt L. and Monhardt R.. 2006. *Creating a Context for the Learning of Science Process Skills Through Picture Books*; Early Childhood Education Journal Volume 34, Number 1, p. 67-71 Publisher Springer; Netherlands.
- Muir, M. (2001). What Engages Underachieving Middle School Students in Learning? *Middle School Journal*, 33(2) 37-43.
- National Science Teachers Association, 2002. NSTA Position Statement: Elementary School Science. 02. Mart. 2012, <http://www.nsta.org/about/positions/elementary>.
- Noble, C. L. (2011). How does understanding by design influence student achievement in eight grade social studies? (Unpublished doctoral dissertation). Capella University: Wisconsin.
- Ostlund K., 1998. *What the Research Says About Science Process Skills*. 13. Mart. 2012, <http://wolfweb.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/ostlund.html>.
- Oliva, P. F. (2005). *Developing the curriculum*. (6th ed.). New York, NY: Harper Collins Publishers.
- Padilla M., 2010. Inquiry, Process Skills and Thinking In Science. *Science and Children*, 8-9.
- Penuel, W. R. & Gallagher, L. P. (2009). Preparing teachers to design instruction in middle school earth science: Comparing the impacts of three professional development programs on teaching and learning. Annual meeting of the

Society for Research on Educational Effectiveness Second Annual Conference,
1-3 March 2009, Virginia, Amerika Birleşik Devletleri.

Rezba R.J., Sprague C., McDonnough J. T. ve Matkins J. J., 2007. *Learning and Assessing Science Process Skills*. U.S.A.

Ryan, R., & Deci, E. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*. 25, 54–67.

Sarason, S. B. (1990). *The predictable failure of educational reform: can we change course before it's too late?* San Francisco: Jossey-Bass

Seah, W. T., & Bishop, A. J. (2000). Values in mathematics textbooks: A view through the Australasian regions. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, LA: New Orleans.

Shahali E. H. M. ve Halim L., 2010. Development and Validation of a Test of Integrated Science Process Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9:142-146.

Simon, M. A. & Schifter, D. (1993). Toward a constructivist perspective: The impact of a mathematics teacher inservice program on students. *Educational Studies in Mathematics*, 25(4), 331-340.

Smutny, J.F.(2003).Differentiated instruction. *Phi Delta Kappa Fastbacks*, 506,7-47

Som, İ., Türkan, A., Altun, S. (2016) UbD modeline göre Eğitim Bilimlerine Giriş dersinin tasarlanması: Öğretmen adaylarının başarı, tutum ve derse ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi *International Journal of Social Sciences and Education Research Online*, <http://dergipark.gov.tr/ijsser> Volume: 2(4), 2016.

Sondergeld, T.A., Schultz R. (2008). Science, Standards, and Differentiation: It really can be fun!. *Gifted child today*. 31(1), 34-40.

Spitzer, D. (1996). Motivation: The neglected factor in instructional design. *Educational Technology*, 36(3), 45-49.

Sternberg, R. (1985). *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Intelligence*. New York: Cambridge University Press.

- Stigler, J. & Hieber, J. (2004). Improving mathematics teaching. *Educational Leadership*, 61(5), 12-16.
- Subban, P. (2006). Differentiated instruction: A research basis. *International Education Journal*, 7(7), 935-947.
- Şentürk, C. (2017). İlkokulda uygulanan farklılaştırılmış öğretim programının etkililiğinin incelenmesi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tatar N., 2006. İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. PhD Dissertation (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tan, M. ve Temiz, B. K., (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.
- Tan M, ve Temiz B. K., 2003. İlköğretim Fen Öğretiminde Bütünleyici Bilimsel Süreç Becerileri., *Çağdaş Eğitim Dergisi* (296) sayfa 34-40.
- TCSII. (2001). Taking Center Stage – Act II. characteristics of differentiated instruction. California Department of Education, 140, 141.
- Temiz B. K., Taşar M. F. ve Tan M., 2006. Development and Validation of a Multiple Format Test of Science Process Skills. *International Education Journal*, 7(7): 1007-1027.
- Thompson, T. L., & Mintzes, J. J. (2002). Cognitive structure and the affective domain: On knowing and feeling in biology. *International Journal of Science Education*, 24(6), 645-660.
- Tomlinson, C. A. (1995a). How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms. USA, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. & Kalbfleisch, M. L. (1998). Teach me, teach my brain: A call for differentiated classrooms. *Educational Leadership*, 56(3), 52-55.

- 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. (1999). Mapping a route toward differentiated instruction. *Educational Leadership*, 37(1), 12-16.
- Tomlinson, C. A. (2000). Reconcilable differences: Standards-based teaching and differentiation. *Educational Leadership*, 58(1), 6-13.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed ability classrooms* (2nd ed.) Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2003). *Fulfilling the promise of a differentiated classroom: Teaching strategies and tools for responsive teaching*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development
- Tomlinson, C.A., Strickland, C. A. (2005). *Differentiation in practice: a resource guide for differentiating curriculum, grades 9-12*. Association for Supervision and Curriculum Development Alexandria, Virginia USA.
- Tomlinson, C. A.& McTighe, J. (2006). *Integrating Differentiated Instruction and Understanding by Design*. ABD: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2007). *Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim* (Çev. SEV Matbaacılık). İstanbul: Redhouse Eğitim Kitapları
- Tomlinson, C. A. (2000). Reconcilable differences: Standards-based teaching and differentiation. *Educational Leadership*, 58(1), 6-13.
- Tomlinson, C. (2005). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2007). *Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim* (çev. Diye Kültürlerarası İletişim Hizmetleri). Ankara: Redhouse.

- Tomlinson, C. A. (2014). Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim. (T. Bayındır Çev. Ed.). İstanbul: Redhouse.
- 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. *Eye On Education* Larchmont, NY.
- Umar, Ç. N. (2014). Karma öğrenme yöntemi ile farklılaştırılmış öğretim ortamının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Umar, Ç.N. ve Reis, Z.A., Karma öğrenme yöntemi ile farklılaştırılmış öğretim ortamının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Journal of Research in Informal Environments (JRINEN)*, 2(1): 34-58, 2015.
- Uzun, N., & Keleş, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (20), 313-327.
- Weaver, G. C. (1998). Strategies in K-12 science instruction to promote conceptual change. *Science Education*, 82(4), 455-472.
- Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort, and classroom performance. *Learning and Individual Differences*, 11(3), 281-300.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (1998). *Understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Wiggins, G., & McTighe, J. (2011). *The understanding by design guide to creating high-quality units*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2007). *Schooling by design: Mission, action, and achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wiggins, Grant, Jay McTighe. 1998. Understanding by Design. 1. bs. ABD: Association for Supervision and Curriculum Development.
- _____. 2005. Understanding by Design. 2. bs. ABD: Association for Supervision and Curriculum Development.
- _____. 2007. Schooling by Design: Mission, Action, and Achievement. 1. bs. ABD: Association for Supervision and Curriculum Development.
- _____. 2011. The Understanding by Design Guide to Creating High-Quality Units. 1. bs. ABD: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (1998). *Understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Yaman, S., & Dede, Y. (2007). Öğrencilerin fen ve teknoloji ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 52, 615-638.
- Yurtseven, N., Doğan, S. & Altun, S. (2013) UbD (understanding by design) modeline göre hazırlanmış farklılaştırılmış fen ve teknoloji dersi öğretim planı: Türkiye örneği. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 1-20.
- Yurtseven N., Altun S., (2015) Understanding by Design (UbD) in FLL Teaching: The Investigation of Student' Foreign Language Learning Motivation and Views *Journal of Education and Traing Studies* Vol.4, No.3; March 2016.
- Yurtseven, N. (2016). *Yabancı dil öğretiminde eylem araştırmasına dayalı UbD (Anlamaya Dayalı Tasarım) uygulamalarının öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki yansımalarının incelenmesi (Doktora tezi)*. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Yurtseven, N., & Doğan, S. (2018). Okul 6ncesi 6đretimde UbD uygulamaları: 6đretmen ve 6đrenci perspektifinden yansımalar. Hacettepe 6niversitesi Eğitim Fak6ltesi Dergisi, 33(3), 656-671. doi: 10.16986/HUJE.2018037101.

Zimmerman, B. J. (1990b). Self-regulating academic learning and achievement: the emergence of a social cognitive perspective. Educational Psychology Review, 2(2), 173-201.

