

## UbD Temelli Farklılaştırılmış Fen Öğretiminin Öğrencilerin Motivasyonlarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi\*

Emrah ÖZDEMİR<sup>1</sup>, Nihal YURTSEVEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MEF Eğitim Kurumları, [emrah1101@gmail.com](mailto:emrah1101@gmail.com), ORCID ID: 0000-0001-8514-9143

<sup>2</sup>Doç. Dr., Bahçeşehir Üniversitesi, [nihal.yurtseven@es.bau.edu.tr](mailto:nihal.yurtseven@es.bau.edu.tr), ORCID ID: 0000-0002-1338-4467

### Makale Bilgisi

### ÖZET

**Geliş Tarihi:**  
07.12.2022

**Kabul Tarihi:**  
31.03.2023

© UEAD 2023  
Tüm hakları saklıdır.

Bu çalışmada Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD) temelli farklılaştırılmış fen öğretiminin yedinci sınıf fen bilimleri dersini alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde eğitim veren özel bir ortaokulda yedinci sınıfa devam eden 36 öğrenci oluşturmuştur. Deney kapsamında fen bilimleri dersinin iki ünitesi UbD temelli ders planları ile hazırlanmış ve farklılaştırılmış öğretim yöntemi entegre edilerek şekillendirilen ünite planları 14 hafta boyunca uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen motivasyon ölçeği, Aydoğdu ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen bilimsel süreç becerileri ölçeği ve araştırmacılar tarafından geliştirilen akademik başarı testleri kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS 23.0 programında bağımlı gruplarda t-testi analiz tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıları ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Farklılaştırılmış öğretim, Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD), motivasyon, bilimsel süreç becerileri, akademik başarı.

## The Effect of UbD Based Differentiated Science Teaching on Students' Motivation, Science Process Skills and Academic Achievement

### Article Information

### ABSTRACT

**Received:**  
7 December 2022

**Accepted:**  
31 March 2023

© UEAD 2023  
All rights reserved.

In this study, the effect of UbD-based differentiated science teaching on the seventh-grade science students' motivation to learn science, scientific process skills, and academic achievement was investigated. Experimental design, one of the quantitative research methods, was used in the research. The study group of the research consisted of 36 students attending the seventh grade in a private secondary school in Istanbul in the 2020-2021 academic year. Within the scope of the experiment, two units of the Science course were prepared with UbD-based lesson plans and unit plans shaped by integrating the differentiated teaching method were applied for 14 weeks. Motivation Scale developed by Dede and Yaman (2008), Scientific Process Skills Scale developed by Aydoğdu et al. (2012) and Academic Achievement Tests developed by researchers were used as data collection tools in the research. The analysis of the obtained data was carried out with the paired samples t-test analysis technique in the SPSS 23.0 program. As a result of the analyses, it was found out that there was a statistically significant difference in favor of the post-test between the motivation, scientific process skills and academic achievement of the students participating in the research in terms of pre-test and post-test scores.

**Keywords:** Differentiated instruction, Understanding by Design (UbD), motivation, scientific process skills, academic achievement.

DOI: 10.32960/uead.1215835

**Makale Türü (Article Type):** Araştırma Makalesi

\* Bu çalışma ilk yazarın makaleyle aynı isimli tezsiz yüksek lisans projesinden üretilmiştir. Araştırmanın Bahçeşehir Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 02.10.2020 tarihli ve 20021704-604.01.01 sayılı etik kurul izni ile yürütülmüştür.

**Kaynakça Gösterimi:** Özdemir, E. & Yurtseven, N. (2023). UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD)*, 7(1), 1-16.

**Citation Information:** Özdemir, E. & Yurtseven, N. (2023). The effect of UbD based differentiated science teaching on students' motivation, science process skills and academic achievement. *National Journal of Education Academy*, 7(1), 1-16.

## 1. GİRİŞ

Değişen ve gelişen şartlarla birlikte eğitim sisteminde gerçekleşen değişiklikler, bireysel farklılıklarından kaynaklı olarak her öğrenciyi aynı şekilde etkilememektedir. Bunu dikkate almadan öğrencilere aynı şekilde eğitim vermek, tüm fabrikaların tek tip üretim yapmasını ve herkesin beğenmesini beklemekle eş değerdir. Oysaki her öğrenci aynı zekâ türüne, öğrenme stiline ya da ilgi alanına sahip değildir. Dolayısıyla öğrencilerin bu farklılıklarını göz önüne alarak öğretimi farklılaştırmak kaçınılmaz bir gerekliliktir (Belser, 2010; Belser & Avcı, 2011).

Kültür, ırk, dil, ekonomi, cinsiyet, deneyim, başarıya motivasyonu, yetenek, kişisel ilgi alanları, öğrenme tercihleri, hazırbulunuşluk düzeyi, evde yetişkin destek sisteminin varlığı ya da yokluğu öğrencilerin okula beraberinde getirdiği farklı özelliklerin sadece birkaçıdır. Öğrencilerin bu ve benzer farklılıklarını göz ardı etmeden, öğretmenlerin sınıflarındaki öğretimi planlaması her geçen gün daha da gerekli hale gelmektedir. Öğretmenler özellikle farklı bilgi ve hazırbulunuşluk düzeyine sahip olan öğrenciler için çok daha fazla çaba harcamak durumundadır. Farklı seviyelerde olan öğrenciler için öğretmenlerin farklılıkları dikkate alarak planlama yapması sağlıklı bir sınıf ortamı için önemli bir koşuldur (Tomlinson, 2007). Sınıf ortamında bulunan öğrencilerin yaşları, cinsiyetleri, hazırbulunuşlukları, öğrenme stilleri, ilgileri bakımından farklılıkların olduğu kabul edilmelidir (Tomlinson, 2001; Heacox, 2002). Farklılıkların dikkate alınmadan planlama yapılması durumunda ilerleyen süreçte öğrenciler arasındaki farklılıkların daha da artması ve öğrenme sürecinin bir çıkmaza girmesi kaçınılmazdır (Hall, 2002).

Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD) ne öğretileceğine, nasıl öğretileceğine ve öğrenmenin kalıcılığına odaklanan bir öğretim tasarımı modelidir. UbD'nin öncelikli hedefi, öğretim tasarımı ilkelerini sağlam adımlarla uygulanmak ve öğretmenin öğretim öncesinde tüm adımları somutlaştırmasını sağlamaktır. UbD'yi çerçeve olarak alan öğretmenler öğretime başlamadan önce standartlar çerçevesinde iyi bir tasarım yaparak, öğrencilerin olası öğrenme tercihlerine odaklanır ve rastlantısal öğrenmelerin en aza indirilmesini sağlar. UbD temelli bir tasarım yapmak için öğretim programlarının önceliklerinin belirlenmesi ve doğru öğrenme kanıtlarının seçilmesi önemli bir adımdır. Bu sayede öğrenciler anlamlı öğrenmeler gerçekleştirirken, öğrenmenin kalıcılığı farklı ölçme ve değerlendirme araçlarıyla test edilebilir. Temel soru, büyük fikir, anlama ve transfer gibi tasarım öğelerinin de katkılarıyla, öğrencilerin anlamaya dayalı bir öğrenme yolculuğu gerçekleştirmeleri sağlanır (Wiggins & McTighe, 1998; Yurtseven, 2016).

UbD'yi bir öğretim tasarımı modeli olarak öne çıkaran önemli unsurları öğretmene somut bir çerçeve sunması ve bu çerçeve sayesinde öğretmenin öğretimi planlamada daha aktif olmasıdır. UbD temelli öğretim planlaması yapan bir öğretmenin tasarımcı yönü ortaya çıkar (Altun & Yurtseven, 2019). Bu durum öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha kalıcı bilgiler edinmelerini sağlar (Brown, 2004). Öğretmenler UbD temelli planlama yaparken kime öğrettiklerini (öğrenci kitlesi), nerede öğrettiklerini (öğrenme ortamı), ne öğrettiklerini (içerik) ve nasıl öğrettiklerini (yöntem) göz önünde bulundururlar. Öğretmenler bu öğelerden herhangi birini göz ardı ederse öğrenme kalitesi düşer ve çalışma amacına ulaşmaz (Yurtseven ve diğerleri, 2013). Bu bakımdan farklılaştırılmış öğretim ile UbD'nin birbirini

tamamlayan unsurlara sahip olması, ikisinin birleşiminin sağlıklı bir öğretim ve öğrenme ortamı oluşacağı düşüncesini perçinlemektedir.

Öğrenme sürecinde geri kalan öğrencilerin genel durumları incelendiğinde, bu öğrencilerin özelliklerinin öğretim planlama aşamasında dikkate alınmadığı göze çarpmaktadır (Tomlinson & Kalbfleisch, 1998). Bu durum, öğrenme sürecinde geri kalan öğrenciler için öğretimin farklılaştırılmasının gerekliliğini ve farklılaştırılmış öğretimin önemini ortaya koymaktadır (Subban, 2006). Bununla beraber öğretmenin dersleri tekdüze bir şekilde anlatması, öğrencilerin ilgilerini içeriğe çekme konusunda yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin bu gibi problemlerin üstesinden gelmek ve derse olan ilgiyi artırmak için farklı stratejilere ihtiyacı vardır. Öğretmenin tasarımcı öğretmen rolü üstlenerek öğretimi planlaması ve planlama sürecinde bireysel farklılıkları dikkate alması, son yıllarda karşılaşılan öğretimsel problemlerin çözümünde önemli ipuçları sağlayabilir (Altun & Yurtseven, 2019; Aybat & Doğan, 2017).

Motivasyon öğrencilerin akademik başarılarında, yaratıcılıklarında, öğrenme stillerinde önemli bir faktördür (Kuyper ve diğerleri, 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). Diğer taraftan 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 sağlama bakımından önemlidir (Çepni ve diğerleri, 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). Tüm bunlar bütüncül bir şekilde ele alındığında fen öğretiminin başarıya ulaşmasında önemli değişkenler olduğu sonucuna varılabilir.

Farklılaştırılmış öğretime ilişkin alan yazında pek çok araştırma olmasına rağmen, UbD fen öğretiminde kullanımı ya da farklılaştırılmış öğretimle birleştirilmesi konusundaki araştırmalar sınırlıdır (Altun & Yabaş, 2009; Chen, 2007; Karadağ, 2010; Yurtseven, 2016). UbD öğretim tasarımı modeli ve farklılaştırılmış öğretimi birleştiren ilk çalışma Yurtseven ve diğerleri (2013) tarafından altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi için yapılmıştır. Bu çalışmada farklılaştırılmış öğretim ile UbD'nin birlikte kullanımının sadece öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular UbD ve farklılaştırılmış öğretimin birlikte kullanımıyla gerçekleştirilecek bir fen bilgisi öğretim tasarımının, tüm öğrencileri daha iyi öğrenme fırsatlarına yakınlaştıracığını ortaya koymuştur (Yurtseven ve diğerleri, 2013).

Farklılaştırılmış öğretim ile UbD'nin birlikte kullanımının özellikle akademik başarı üzerine ümit vadeden etkisini işaret eden sınırlı sayıda çalışmada 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 ve diğerleri, 2013). Bu noktadan hareketle alan yazında bu iki unsuru birlikte kullanan son derece az sayıda çalışma olmasına istinaden mevcut araştırmanın gerek fen bilimleri dersi alan yazınına gerekse fen bilimleri dersi için daha verimli öğretim ortamlarının tasarlanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, araştırmanın UbD temelli farklılaştırılmış öğretimin etkisini hem üç ayrı parametre (motivasyon, bilimsel süreç becerisi ve akademik başarı) hem de iki farklı ünite üzerinden değerlendiriyor olması, araştırmayı daha önce yapılan araştırmalardan özgün kılmaktadır. Böylelikle araştırma çıktılarının hem alan yazına hem de aktif uygulayıcılara ve öğrencilere

katkı sağlaması beklenmektedir. Yukarıda anlatılanlar ışığında bu araştırmanın amacı UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda araştırma boyunca aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1. UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi ile öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi ile öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi ile öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarıları ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Deseni

Araştırma tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen ile yürütülmüştür. Zayıf deneysel desende tek bir grup üzerinde yapılan çalışmada; uygulama öncesinde bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri ön test ve son test olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılarak yapılması gerekmektedir (Büyüköztürk, ve diğerleri, 2017).

### 2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmada çalışma grubu 2020-2021 eğitim ve öğretim yılında İstanbul ilinde eğitim yapan özel bir okulun yedinci sınıfında öğrenim gören 36 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1'deki gibidir.

**Tablo 1. Çalışma Grubunun Cinsiyetlerine Göre Dağılımı**

Cinsiyet	Öğrenci sayısı (n)	Frekans (%)
Kız	19	%52.8
Erkek	17	%47.2

### 2.3. Veri Toplama Araçları

#### 2.3.1. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen ölçekte ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Beşli Likert tipindeki ölçek 23 madde ve beş faktörden (araştırma yapmaya yönelik motivasyon, performansa yönelik motivasyon, iletişime yönelik motivasyon, iş birlikli çalışmaya yönelik motivasyon, katılıma yönelik motivasyon) oluşmaktadır. Ölçek maddelerine verilen yanıtlar (1) “Kesinlikle katılmıyorum.” ile (5) “Kesinlikle katılıyorum.” arasında değişmektedir. Ölçekten alınabilecek minimum puan 23, maksimum puan 115'tir. Ölçeğin toplam güvenilirlik katsayısı .80, alt faktörlerin güvenilirlik katsayıları sırasıyla; Faktör-1 Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon için 0.75, Faktör-2 Performansa Yönelik Motivasyon için 0.68, Faktör-3 İletişime Yönelik Motivasyon için 0.56, Faktör-4 İş Birlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon için 0.55 ve Faktör-5 Katılıma Yönelik Motivasyon için 0.59 olarak raporlanmıştır.

#### 2.3.2. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Aydoğdu ve diğerleri (2012) tarafından fen ve teknoloji dersine yönelik olarak geliştirilmiş 27 maddeden oluşan bir ölçektir. Ölçek temel ve üst düzey bilimsel beceriler

olmak üzere iki ana boyuta ayrılmaktadır. Temel beceriler boyutunda gözlem yapma, sınıflama yapma, uzay/zaman ilişkilerini kullanma, tahmin yapma ve çıkarım yapma yer alırken, üst düzey beceriler boyutunda problemi belirleme, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney yapma ve verileri yorumlama alt boyutları yer almaktadır. Ölçeğin istatistiksel analizi için Finesse Paket Programı kullanılmış, madde analizi hesaplanması sonucu güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.84, ortalama güçlük ise 0.54 olarak belirlenmiştir.

### **2.3.3. Akademik Başarı Testleri (ABT)**

Araştırma kapsamında uygulamaya konu olan her iki ünite için ABT-1 ve ABT-2 testleri uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Akademik başarı testlerinin oluşturulmasında, Yıldız Teknik Üniversitesi Fizik Bölümünde görev yapan üç akademisyenin ve dört farklı ortaokulda görev yapan sekiz Fen Bilimleri öğretmenin uzman görüşüne 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 sekizinci 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.

### **2.4. İşlem Basamakları**

Araştırma kapsamında UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi yedinci sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan “Kuvvet ve Hareket” ile “Saf Madde ve Karışımlar” üniteleri için yapılmış ve dersler pandemiden dolayı çevrimiçi olarak yürütülmüş ve toplamda 14 hafta sürmüştür. UbD temelli ünite planları çerçevesinde ders içerikleri, süreçleri ve ürünleri öğrencilerin öğrenme stillerine göre farklılaştırılmıştır. Fen bilimleri dersinin ilgili üniteleri üzerinde çalışılmış olup; dersler hazırlanan tasarıma göre belirtilen süre içerisinde yürütülmüştür. Hazırlanan UbD temelli farklılaştırılmış fen bilimlerine ait tasarım çalışma grubuna uygulanmadan önce Motivasyon Testi (MT), bilimsel süreç becerileri testi (BSBT) 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 MT, BSBT ve ABT son test olarak uygulanmıştır.

Uygulama öncesinde, öğrencilere okulun rehber öğretmeni tarafından öğrenme stilleri envanteri uygulanmıştır. 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. Uygulamaya konu olan “Kuvvet ve Enerji” isimli ilk ünite kapsamında Kütle ve Ağırlık İlişkisi, Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi ve Enerji Dönüşümleri gibi alt konular çerçevesinde UbD planları hazırlanmıştır. Uygulamaya konu olan “Saf Madde ve Karışımlar” isimli ikinci ünite kapsamında Maddenin Tanecikli Yapısı, Saf Maddeler, Karışımlar ve Ayrılması, Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm gibi alt konular çerçevesinde UbD temelli farklılaştırılmış ünite planları hazırlanarak her iki ünitenin planları 14 hafta boyunca sınıflarda uygulanmıştır. Ünite planları kapsamında yapılan farklılaştırma çalışmalarında öğrenme stilleri esas alınarak farklı araştırma merkezleri ve istasyonlar oluşturularak öğrencilerin çalışmaları sağlanmıştır. Uygulama öncesi gerekli kurum izni ve etik kurul izni alınmıştır.

### **2.5. Verilerin Analizi**

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 23.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada öğrencilerin motivasyonları, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıları için uygulanan testlerin ön test-son test sonuçları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını

tespit etmek için öncelikli olarak normalliğe bakılmıştır. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılarak normallik olduğu görülmüştür. Bu normal dağılıma istinaden, parametrik testlerden Bağımlı Gruplarda t-Testi uygulanmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi ile öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindeki birinci araştırma sorusunun cevaplanması için öncelikle elde edilen verilere normallik testi uygulanmıştır. Kolmogorov-Smirnov testinin 0.22, Shapiro-Wilk testinin 0.11 olarak ölçülmesi elde edilen anlamlılık değerlerinin 0.05’in üzerinde olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda motivasyon ön test ve son test verilerinde dağılımların normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Normallik testinin ardından birinci araştırma sorusunun yanıtlanması amacıyla elde edilen veriler Bağımlı Gruplarda t-Testi analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda ön teste katılan 36 öğrencinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon aritmetik puan ortalaması 68.52 olarak bulunmuştur. Testten alınan minimum puan değeri 33.91 iken, maksimum değer 81.74 olmuştur. Son testten alınan puanların aritmetik ortalaması ise 75.33 olarak hesaplanmıştır. Son testte minimum öğrenci puanı 44.35 iken, maksimum puan 92.17 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön test ve son test puanları arasında gözlemlenen bu ortalama farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Bağımlı Gruplarda t-Testi sonuçları ise Tablo 2’deki gibidir.

**Tablo 2.** Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona İlişkin Bağımlı Gruplarda t-Testi Sonuçları

Test	$\bar{x}$	SS	SHF	%95 Güven Düzeyinde		t	sd	p
				Düşük	Yüksek			
Motivasyon Ön Test	68.52	11.20	2.61	-12.12	-1.50	-2.605	35	0.01
Motivasyon Son Test	75.33	10.07						

Tablo 2’de görüldüğü üzere, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p=0.01$ ;  $p<0.05$ ).

#### 3.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi ile öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindeki ikinci araştırma sorusunun cevaplanması için öncelikle elde edilen verilere normallik testi uygulanmıştır. Kolmogorov-Smirnov testinin 0.18, Shapiro-Wilk testinin 0.15 olarak ölçülmesi sonucunda anlamlılık değerlerinin 0.05’in üzerinde olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu bağlamda motivasyon ön test ve son test verilerinde dağılımların normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Normallik testinin ardından ikinci araştırma sorusunun yanıtlanması amacıyla elde edilen veriler Bağımlı Gruplarda t-Testi analizine tabi tutulmuştur. Bilimsel süreç becerileri ön testine katılan 36 öğrencinin aritmetik not ortalaması 56.27 olarak bulunmuştur.

Testten alınan minimum puan 18.52 iken, maksimum puan 81.48 olmuştur. Bilimsel süreç becerileri son testinden alınan puanların aritmetik ortalaması ise 72.73 olarak hesaplanmıştır. Son testten alınan minimum puan 37.04 iken, maksimum puan 100 puan hesaplanmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine yönelik ön test ve son testleri arasında gözlemlenen bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Bağımlı Gruplarda *t*-Testi sonuçları ise Tablo 3’te yer almaktadır:

**Tablo 3.** Bilimsel Süreç Becerileri Bağımlı Gruplarda *t*-Testi Sonuçları

Test	$\bar{x}$	SS	SHF	%95 Güven Düzeyinde		t	sd	p
				Düşük	Yüksek			
Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test	56.27	17.02	2.61	-21.77	-11.14	-6.291	35	0.00
Bilimsel Süreç Becerileri Son Test	72.73	17.48						

Tablo 3’te görüldüğü üzere, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine yönelik ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p=0.00$ ;  $p<0.05$ ).

### 3.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi ile öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarısı ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindeki üçüncü araştırma sorusunun cevaplandırılması amacıyla elde edilen veriler öncelikle normallik testine tabi tutulmuştur. ABT-1 ön test ve son Test anlamlılık değerlerinin Kolmogorov-Smirnov testinde 0.56, Shapiro-Wilk testinde 0.12 olarak ölçülmesi sonucu 0.05’in üzerinde olması tüm testlerde dağılımların normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Bu bulguya dayanarak ABT-1 kapsamında toplanan veriler Bağımlı Gruplarda *t*-Testi kullanılarak analiz edilmiştir.

ABT-1’e ait ön teste katılan 36 öğrencinin aritmetik not ortalaması 44.66 minimum puan 12 iken, maksimum değer 88 olmuştur. ABT-1’in son testinden alınan puanların aritmetik ortalaması ise 72.22 olarak hesaplanmıştır. Son testte minimum öğrenci puanı 12 iken, maksimum değerde ön teste göre bir artış kaydedilmiş ve 96 puan hesaplanmıştır. ABT-1’in ön test ve son testleri arasında görülen bu farkın anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Bağımlı Gruplarda *t*-Testi sonuçları ise Tablo 4’teki gibidir.

**Tablo 4.** *ABT-1 Testine İlişkin Bağımlı Gruplarda t-Testi Sonuçları*

Test	$\bar{x}$	SS	SHF	%95 Güven Düzeyinde		t	sd	p
				Düşük	Yüksek			
ABT-1 Ön Test	44.66	15.78	3.01	-33.67	-21.43	-9.141	35	0.00
ABT-1 Son Test	72.22	18.03						

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin ABT-1'e ait ön test ve son testleri arasındaki son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ( $p=0.00$ ;  $p<0.05$ ).

Araştırmanın üçüncü sorusunun cevaplandırılması kapsamında ABT-2 verileri içinde gerekli veri analizleri gerçekleştirilmiştir. ABT-2 testi için gerçekleştirilen normallik testlerinde ön test ve son test anlamlılık değerleri Kolmogorov-Smirnov için 0.119, Shapiro-Wilk için 0.320 olarak ölçülmüştür. Sonucun 0.05'in üzerinde olması ABT-2 ön test ve son test verilerinde dağılımların normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılarak Bağımlı Gruplarda t-Testi ile analizlere devam edilmiştir. ABT-2 ön teste katılan 36 öğrencinin aritmetik not ortalaması 38.44 olarak bulunmuştur. Testen alınan minimum puan 16 iken, maksimum puan 80 olmuştur. ABT-2 son testinden alınan puanların aritmetik ortalaması ise 71.33 olarak hesaplanmıştır. Son testte minimum öğrenci puanı 16 iken, maksimum değerde ön teste göre bir artış kaydedilmiş ve 100 puan hesaplanmıştır. ABT-2'in ön test ve son test puanları arasında gözlemlenen bu anlamlı istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla Bağımlı Gruplarda t-Testi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 5'te yer almaktadır:

**Tablo 5.** *ABT-2'ye İlişkin Bağımlı Gruplarda t-Testi Sonuçları*

Test	$\bar{x}$	SS	SHF	%95 Güven Düzeyinde		t	sd	p
				Düşük	Yüksek			
ABT-2 Ön Test	38.44	16.78	3.54	-40.09	-25.68	-9.266	35	0.00
ABT-2 Son Test	71.33	19.01						

Tablo 5 incelendiğinde, öğrencilerin ABT-2'ye ait ön test ve son testleri arasındaki son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ( $p=0.00$ ;  $p<0.05$ ).

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimi uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yedinci sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan "Kuvvet ve Enerji" ile "Saf Madde ve Karışımlar" başlıklı



iki ünite için tasarıma dayalı bir eğitim planı yapılmıştır. Sınıf içi uygulamalarda öğrencilerin öğrenme stillerine uygun olarak farklılaştırılmış bir öğretim gerçekleştirilmiştir. Hem UbD temelli bir planın uygulanmasının hem de bu planın farklılaştırılmış öğretim ile desteklenmesinin, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına olumlu etkileri olduğunu söylemek mümkündür.

#### **4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma**

“Kuvvet ve Enerji” ünitesine başlanmadan önce yapılan fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön test puanları ile “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu bakımdan UbD ve farklılaştırılmış öğretim birlikteliğinin öğrencilerin fen bilimleri dersi motivasyonuna olumlu anlamda katkı sağladığı gözlenmiştir. Yapılan derslerde öğrenciler 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 arttırdığı düşünülmektedir. 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 motivasyonunu artırmış olabilir. Öğretmenin “gülen kart” vermesi dışsal bir motivasyon olarak değerlendirilebilir (Aydın, 2007; Logan & Medford, 2011; Deniz-Çeliker ve diğerleri, 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 doyurmayı 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).

Belar (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 belirtmiştir. Söz konusu bu olanak ise öğrencilerin derse motivasyonunu arttırmıştır. Ayrıca seviyelerine göre gruplara ayrılan öğrencilerin derse olan motivasyonunu da arttırdığını ortaya koymuştur. Bu sonuç araştırmada elde edilen bulgular ile örtüşmektedir. 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. Araştırmacıya 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 mevcut araştırmanın bulgularını desteklemektedir (Yurtseven & Altun, 2015; Yurtseven, 2016).

#### 4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmadan elde edilen bulgular “Kuvvet ve Enerji” ünitesine başlanmadan önce yapılan bilimsel süreç becerileri ön test ile “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi tamamlandıktan sonra gerçekleştirilen son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu fark öğrencilere bilimsel süreç becerilerini destekleyecek görevlerin verilmiş olması, etkileşimli deneysel çalışmaların yapılması, deneysel çalışmalarda değişkenleri öğrencilerin belirlemeleri ve interaktif deneyler yapmaları ile UbD'nin en önemli ölçme kanıtı olan performans görevi hazırlama kriterleri gibi nedenlerden kaynaklanıyor olabilir. Bilimsel süreç becerilerinin artmasında önemli role sahip olan performans görevinde, maddenin tanecikli yapısı ile ilgili olarak simulasyonla modelleme çalışması yapılması ve gruplar halinde yapılan çalışmaların sonucunda öğrencilerin birbirlerine hazırladıkları modellerini sunmaları, özellikle, “Model Oluşturma” ile öğrencilerin zihninde soyut olarak tasvir ettikleri kavramsal olguları modele dönüştürmek suretiyle somutlaştırması anlamalarına yardımcı olduğundan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı yapmaktadır (Tan & Temiz, 2003; Bağcı Kılıç, 2003). Diğer taraftan Martin (1997) yazma, sunma, çizme, hikâye, rol yapma, şarkı ile ifade etme gibi çeşitli bilimsel iletişimlerin grup çalışmalarında kullanımının bilgi paylaşımını çoğalttığını ifade etmiştir. Bilgi paylaşımının sunum ve grup çalışmalarında bu şekilde artışı bilimsel süreç becerileri ön ve son test arasında son test lehine olumlu sonuçlar oluşturmuştur. 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 Kılıç, 2003).

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

Farklılaştırılmış öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini irdeleyen sınırlı sayıda çalışmada, araştırma sonuçlarını destekler nitelikte olumlu bilimsel süreç becerileri gelişimleri raporlanmıştır. Örneğin, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının beşinci sınıf fen bilimleri dersi için öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde olumlu artışa neden olduğunu ortaya koymuştur (Çalıköğlü, 2014). Yine fen dersleri için yapılan çalışmada, yedinci Sınıf fen derslerinde farklılaştırılmış öğretimin uygulanması durumunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine

anlamli bir fark yarattığı görülmüştür (Kaplan, 2016). Özetlemek gerekirse, tasarıma dayalı bir eğitim planının sınıf içinde farklı öğrenme stillerine sahip öğrenciler için farklı istasyon ve ilgi merkezleri ile desteklenmesinin fen bilimleri dersi bilimsel süreç becerileri üzerine olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

### **4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuç ve Tartışma**

“Kuvvet ve Enerji” ünitesi öncesindeki ön test ile “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi tamamlandıktan sonra yapılan son test akademik başarı puanları incelendiğinde, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farkın olası nedenleri; ünite oluşturulurken temel sorulara önem verilmesi, öğrencilerde temel sorular ile konu hakkında merak uyandırılması ve buna bağlı olarak derse daha aktif katılmalarının sağlanması, tam olarak anlamayan öğrencilerin tekrar merkezlere yönlendirilmesi ve derslerin çevrimiçi olmasından dolayı pekiştirme çalışmalarının daha sık tekrarlanabilme olanağı da gösterilebilir. Tüm bunlar ABT-1 ve ABT-2 son testlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmesine sebep olmuş olabilir. Ayrıca 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. Özellikle konuyu tam olarak öğrenemeyen öğrencilerin tekrar merkezlerine gönderilmesi ve derslerin çevrimiçi olmasından dolayı tekrar çalışmalarının daha sık yapılıyor olması öğrencilerin konuyu daha iyi özümsemelerini sağlamıştır. Bu da akademik başarıya ilişkin 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 çekmiştir. 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 artışına işaret edilmiştir.

UbD modeli ile bir ders tasarımının yapılmasının, öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı bilinmektedir (Noble, 2011; Marzano ve diğerleri, 2001; Stigler & Hieber, 2004; Andre, 1979). Diğer taraftan Yabaş ve Altun (2009) 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. Çalıkoğlu (2014) tarafından üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yapılan farklılaştırılmış öğretim uygulaması araştırmasında 5. sınıf fen bilimleri dersinde akademik başarı son testlerinde son test lehine anlamlı fark raporlanmıştır. Kaplan (2016) ise yedinci 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. Benzer şekilde Fahey (2000) ile 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. Farklılaştırılmış öğretim ve UbD ortaklığı açısından değerlendirildiğinde Yurtseven ve diğerleri (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın bulguları umut vaat edicidir. Fen öğretiminde farklılaştırılmış öğretim ve UbD iş birliğinin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı çalışmada bu iki unsurun birlikte kullanımının son derece olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir.

Sonuç olarak, UbD temelli farklılaştırılmış fen öğretimin, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına olumlu etkileri olduğunu söylemek mümkündür. Bu kapsamda gelecekte konu hakkında çalışacak olan uygulayıcılara ve araştırmacılara birtakım önerilerde bulunulabilir.

#### Uygulayıcılar için öneriler

Klasik planlamaya göre UbD temelli ders planlarının hazırlanması daha fazla zaman almakta ancak öğretmen için yararlı bir süreç olduğu ders süreçlerinde ve sonucunda görülmektedir. Öğretmenin bu süreçte sürekli olarak bilgisini tazelemesi ve yeni öğretim araçlarını araştırarak derslerine dâhil etmesi hayat boyu öğrenmeyi beslemesi bakımından önemlidir. Hizmetiçi eğitim dönemlerinde UbD ders planlaması için yeterli zamanın ayrılması özellikle UbD ve farklılaştırılmış öğretim ortaklığı ile yapılan tasarımın sonuçlarını daha net görebilmek adına önem arz etmektedir. Bu bağlamda tasarımların her sene düzenlenerek geliştirilmesi önerilebilir.

Her öğrenciyi öğrenme sürecine dâhil etmek için UbD ile sınıf içi kaliteli ve iyi planlanmış zamanın hayata geçmesi ve bu süreçte özellikle işitsel, görsel ve kinestetik olarak öğrenen öğrenciler için farklılaştırılmış öğrenme etkinliklerinin sunulması oldukça gereklidir. Bu sebeple branş öğretmenlerinin ilgili rehber öğretmen ile iş birliği içerisinde olarak öğrencilerin öğrenme stillerinin iyi etüt etmesi ve tasarımlarında buna dikkat etmesi yararlı olacaktır. Sadece rehber öğretmen ile iş birliği değil öğretmenlerin birbiri ile bilgi alışverişinde bulunması, UbD ve farklılaştırılmış öğretim ortaklığı ile oluşturulan tasarım örneklerinin, konferans, zümre toplantıları gibi ortamlarda paylaşımları, tasarımları daha verimli olması açısından için fırsat olacaktır.

Araştırmanın tek bir okul ve belli sayıda öğrenci ile yapılmasının yerine daha detaylı veri elde edilmesi bakımından okul ve öğrenci sayısı gelecek araştırmalarda artırılabilir. Ortaokul fen bilimleri dersinde akademik başarıda kaydedilmiş anlamlı artışı işaret eden bulgulara ek olarak, matematik dersi için UbD ve farklılaştırılmış öğretimin birlikte kullanımını da ümit vaat edici olabilir. 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 kapsamlı olması açısından kontrol gruplu bir deneysel

desenin tercih edilmesi önerilebilir. Ayrıca araştırmalarda akademik başarının belirlenmesinde nicel verilerin yanı sıra nitel verilere de yer verilebilir.

### **Yazar Katkı Beyanı:**

**1. Emrah Özdemir:** Öğretim materyali geliştirme, deneysel uygulama, veri toplama ve analizi, ön taslak yazımı ve düzenleme.

**2. Nihal Yurtseven:** Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim (öğretim materyali, ölçme aracı, veri analizi), inceleme-yazma ve düzenleme.

### **5. KAYNAKÇA**

Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 343-361.

Altun, S. & Yurtseven, N. (2019). *Tasarımcı öğretmen: UbD el kitabı*. Asos Yayınları.

Altun, S., & Yabaş, D. (2009). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik algıları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 201-214.

Andre, T. (1979). Does answering higher-level questions while reading facilitate productive learning? *Review of Educational Research*, 49, 280-318.

Anderson, K., M. (2007). Differentiating instruction to include all students. *Preventing School Failure*, 51(3), 49-54.

Aydın, B. (2007). *Fen bilgisi dersinde içsel ve dışsal motivasyonun önemi* [Yüksek lisans tezi]. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Avcı, S. & Yüksel, A. (2014). *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., & 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.

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.

Belçer, Y. (2010). *Farklılaştırılmış öğretim ortamının sınıf yönetimine ve öğrencilerin akademik başarısına etkisi* [Yüksek lisans tezi]. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Belçer, Y. & Avcı, S. (2011). Öğretimin farklılaştırılmasında etkili bir strateji: Katlı Öğretim. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 109-126.

- Brown, J. L. (2004). *Making the most of understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, Y. U. H. (2007). *Exploring the assessment aspect of differentiated instruction: College EFL learners' perspectives on tiered performance tasks* [Doktora tezi]. University of New Orleans.
- Coulter, S.E. & Groenke, S. L. (2008). A differentiated vocabulary unit for John Knowles'a seperate peace. *English Journal*, 97(4), 26-32.
- Çalikoğlu, S. B. (2014). *Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde derinlik ve karmaşıklığa göre farklılaştırılmış fen öğretiminin başarı, bilimsel süreç becerileri ve tutuma etkisi* [Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- 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)*, 2(1), 19-37.
- Deniş-Çeliker, H., Tokcan, A. & Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 167-192.
- Fahey, J. (2000). Who wants to differentiate instruction? We did. *Educational Leadership*, 58, 70- 72.
- Garcia, T. (1995). The role of motivational strategies in self-regulated learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 63, 29-42.
- 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), 214-247.
- Hall, T. (2002). *Differentiated instruction*. Wakefield, MA: National Center on.
- 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.

- Kaplan, M. (2016). *Farklılaştırılmış öğretim yöntemi ile işlenen fen bilimleri dersi 7. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisi* [Yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- 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* [Doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kaya, Z. (2011). *Sınıf yönetimi*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- 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.
- Logan, S., & 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*. USA: Wadsworth Publishing.
- 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., & Ruh, J. (1997). Teacher-child Interaction and Child-care Auspices as Predictors of Social Outcomes in Infants, Toddlers, and Preschoolers. *Merrill Palmer Quarterly*, 43, 426-449.
- Noble, C. L. (2011). *How does understanding by design influence student achievement in eight grade social studies?* [Doktora tezi] Capella University: Wisconsin.
- Smutny, J.F. (2003). Differentiated instruction. *Phi Delta Kappa Fastbacks*, 506,7-47.
- 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.
- Tan M, & Temiz B. K., (2003). İlköğretim fen öğretiminde bütünlükçi bilimsel süreç becerileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 296, 34-40.
- 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. (2001). *How to differentiate instruction in mixed ability classrooms (2nd ed.)* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Tomlinson, C. A. & McTighe, J. (2006). *Integrating differentiated instruction and understanding by design*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A. (2007). Öğrenci gereksinimlerine göre farklılaştırılmış eğitim (Çev. SEV Matbacılık). İstanbul: Redhouse Eğitim Kitapları.
- 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.
- 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, 4*(3), 51-62.
- 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.