



Anlamaya Dayalı Öğretim Tasarımı Uygulamasının Öğrencilerin Öz Yeterlik Algıları ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi: Fen Bilimleri Dersi Üzerine Bir Çalışma

The Effect of Understanding by Design (UBD) Model on Students' Self-Efficacy Perceptions and Development of Science Process Skills: A Study on Science Course

ÖZET

Bu çalışma Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD) modeli ilkelerine göre tasarlanmış fen bilimleri öğretimi sürecinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve öz yeterlik algıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel ve nicel veriler birlikte kullanılarak karma yöntem benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2024/2025 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde ilköğretim 6. sınıf düzeyinde eğitim görmekte olan 22'si deney ve 20'si kontrol grubu olmak üzere toplam 42 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın nicel boyutundaki veriler bilimsel süreç becerileri ölçeği ve öz yeterlik algısı ölçeği aracılığı ile toplanmıştır. Nitel verilerin kaynağını ise performans görevi ile öğrenci ürünleri oluşturmuştur. Nicel verilerin analizi kovaryans (ANCOVA) analizi, nitel verilerin analizi ise doküman analizi ve betimsel analiz ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubunda UbD modeli ile gerçekleştirilen fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile öz yeterlik algılarının kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde geliştiği belirlenmiştir. Öğrenci ürünleri ile öğrenci yansıtmasına dayalı araçlardan elde edilen bulgularda da UbD modeli ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin etkin katılımını arttırdığı, edindikleri bilgiler ile günlük yaşam arasında köprü kurmalarını kolaylaştırdığı ve öğrenme motivasyonu gibi duyuşsal özelliklerini de olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda UbD modelinin öğrencilerin bilişsel becerilerini desteklemekle beraber duyuşsal özelliklerini de geliştirmeye imkân sağlayan bütüncül bir çerçeve sunduğu söylenebilir. Bu çalışmanın öğrencilerin öğrenme süreçlerinin farklı öğretim stratejileri ile yapılandırılarak anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin sağlanmasına, bilginin beceriye dönüştürülmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kavramlar: Anlamaya dayalı tasarım, Fen öğretimi, Bilimsel süreç becerileri, Öz yeterlik algısı.

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of the science teaching process designed by the principles of the Understanding by Design (UbD) model on the science process skills and self-efficacy perceptions of 6th grade elementary school students. In the study, mixed method was adopted by using qualitative and quantitative data together. The study group of the research consisted of 42 students, 22 of whom were in the experimental group and 20 of whom were in the control group, studying at the 6th grade level of primary education in Istanbul in the 2024/2025 academic year. Quantitative data were collected through the scientific process skills scale and self-efficacy perception scale. The source of qualitative data was student products. Quantitative data were analyzed by analysis of covariance (ANCOVA) and qualitative data were analyzed by descriptive analysis. As a result of the study, it was determined that science teaching with the UbD model in the experimental group significantly improved students' science process skills and self-efficacy perceptions compared to the control group. In the findings obtained from student products and student reflection tools, it was determined that teaching with the UbD model increased students' active participation, facilitated them to build bridges between the knowledge they acquired and daily life, and positively affected their affective characteristics such as learning motivation. In this context, it can be said that the UbD model offers a holistic framework that supports students' cognitive skills as well as developing their affective characteristics. It is thought that this study will contribute to ensuring meaningful and permanent learning and transforming knowledge into skills by structuring students' learning processes with different teaching strategies.

Keywords: Understanding by design, Science teaching, Science process skills, Self-efficacy perception.

GİRİŞ

Eğitim, farklı bakış açıları ve felsefelerle göre anlam kazanan ve bu kazandığı anlamlara göre gerçekleştirilen bir kavramdır. Eğitimin uygulanma biçimi farklı felsefi dayanaklara göre çeşitlilik gösterse de eğitimin temelinde öğrenmeyi gerçekleştirmek vardır. Dolayısıyla öğrenmenin hangi koşullar altında ve nasıl gerçekleştiğinin açıklanması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Senemoğlu, 2021). Kaya (2012)' e göre pek çok öğrenme psikoloğu öğrenmeyi yaşantı sonucu gerçekleşen ve az çok kalıcı izli olan davranış değişikliği olarak tanımlamaktadır. Ancak daha geniş bir perspektiften bakıldığında öğrenme, anlama ve anlamlandırma çabası olarak değerlendirilebilir. Öğrenmenin hangi koşullar altında oluşacağını ya da oluşmayacağını açıklamaya çalışan birçok öğrenme kuram ve

Betül Ateş¹
Sertel Altun²

How to Cite This Article

Ateş, B. & Altun, S. (2025).
“Anlamaya Dayalı Öğretim
Tasarımı Uygulamasının
Öğrencilerin Öz Yeterlik Algıları
ve Bilimsel Süreç Becerilerinin
Gelişimine Etkisi: Fen Bilimleri
Dersi Üzerine Bir Çalışma”,
Journal of Social, Humanities and
Administrative Sciences, 11(6):
524-537. DOI:
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17778395>

Arrival: 17 July 2025

Published: 30 November 2025

International Journal of Social,
Humanities and Administrative
Sciences is licensed under a Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License.

This journal is an open access, peer-
reviewed international journal.

¹ Uzman Öğretmen, MEB, İstanbul, Türkiye.

² Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

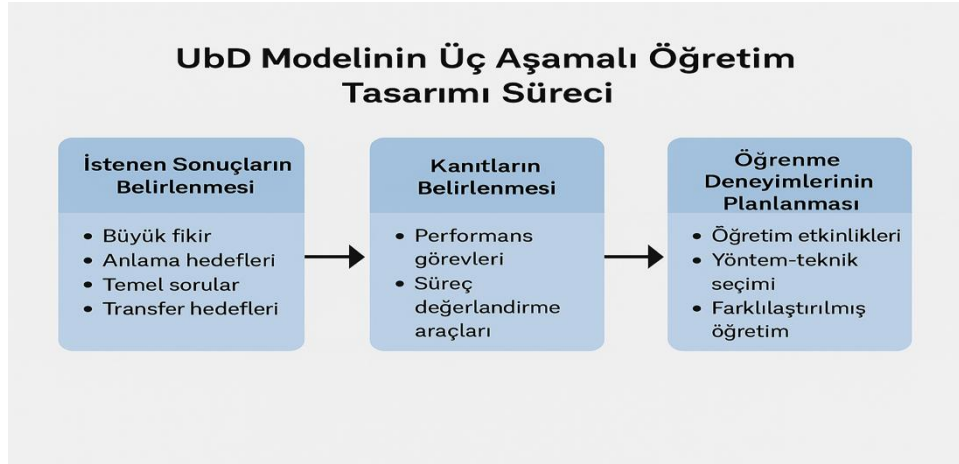
yaklaşımında da anlamak ve anlamlandırmak kavramı öne çıkmaktadır (Senemoğlu, 2021). Bu doğrultuda Gestalt kuramı anlama kavramını merkeze alarak anlamaya dayalı öğrenmenin, ezbere dayalı öğrenmeden daha derin, genellenebilir yani transfer edilebilir olduğuna vurgu yapmaktadır. Gagne'nin geliştirdiği bilgi işleme kuramı bireylerin dünyayı anlamada kullanıldığı zihinsel süreçleri açıklamaya çalışarak anlamsal belleğin işlevini ortaya çıkarmaya çalışmaktadır (Senemoğlu, 2021). Diğer taraftan yapılandırmacı öğrenme kuramında da bilginin kişiden bağımsız olmadığı, duruma özgü, bağlamsal ve bireysel anlamların görünümü olduğu görüşü kabul görmektedir (Yurdakul, 2015:40). Bu bağlamda anlamlı öğrenmenin bilmekten öte çok boyutlu bir kavram olduğu görülmektedir. Öğretim programlarının da günümüzde öğrenciyi merkeze alan ve anlamlı öğrenmeyi merkeze alacak şekilde geliştirilmesi dikkat çekmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan Maarif Modeli Öğretim Programı'nda (2024) bireylere sorgulama, problem çözebilme, bilimsel düşünebilme, işbirlikli çalışabilme, öğrenme sorumluluğunu alma gibi becerilerin yanında sosyal duygusal beceriler ve okul yazarlık becerileri ile evrensel ve kültürel değerler kazandırılması hedeflenerek bireylerin bütüncül gelişimi üzerinde durduğu görülmektedir. Öğretim programında öğrenme öğretme süreçlerinin öğrencilerin yaşam becerilerini geliştirecek, öğrenmenin daha kalıcı ve anlamlı olmasını sağlayacak şekilde planlandığı dikkat çekmektedir. Dolayısıyla öğretim programları ile ilgili yapılan düzenlemelerde ve uygulamalarda anlamlı ve kalıcı öğrenmenin hedeflendiği görülmektedir.

Fen Bilimleri dersi, doğa olaylarını anlama, sorgulama ve açıklama becerilerini geliştirmeyi amaçlayan; günlük hayatla ilişkili olan ve araştırma incelemeye dayalı bir alandır. Millî Eğitim Bakanlığı Fen Öğretim Programında, öğrencilerin sadece bilimsel bilgi edinmesini değil, aynı zamanda bu bilgileri günlük yaşamlarına transfer edebilmelerini ve bilimsel düşünmeyi beceri haline getirebilmelerini vurgulanmaktadır (MEB, 2018).

Bu bağlamda, Fen Bilimleri öğretiminde yalnızca bilgi aktarımı değil, aynı zamanda öğrencilerin bilgiyi yapılandırması, anlamlandırması ve günlük yaşamla ilişkilendirmesi de önem taşımaktadır (MEB, 2018;2024). Diğer taraftan Loxley, vd. (2016)' ya göre fen eğitimi doğal dünyanın nasıl işlediğini keşfetme ve açıklamada bilimsel süreç becerilerin kullanılmasının öğrenildiği uzun bir yolculuktur. Ona göre fen bilimleri eğitimi çocukların bilimsel araştırma becerilerini kullanarak kendi bilimsel açıklamalarını yapabilecek yeterliğe gelmelerini sağlamalıdır. Tan (2013)' e göre ise dünyayı bir bilim insanı gibi görebilen bireyler yetiştirmek, modern fen öğretiminin odak noktası olmalıdır. Dolayısı ile aslında fen öğrenmek demek araştırma yol ve yöntemlerini de öğrenmek demektir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan Maarif Modeli *Fen Bilimleri Öğretim Programı*'nda (2024) öğrenme çıktıları incelendiğinde fen öğretimindeki alan becerilerinin bilimsel süreç becerileri ile örtüştüğü görülmektedir. Programda ayrıca, öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirebilecekleri öğrenme yaşantıları yoluyla anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi de vurgulanmaktadır (MEB, 2024). Bu nedenle fen öğretiminde anlamlı öğrenmenin sağlanması, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi açısından da kritik bir öneme sahiptir. Fen öğretimi bağlamında anlamlı öğrenme demek öğrencilerin yüzeysel ezberlerden uzaklaşarak bilimsel kavramları derinlemesine anlamalarını sağlamak, mevcut bilgi ile edindiği yeni bilgiler arasında bağlamsal ilişkiler kurarak transfer edebilmektir (Güler, 2017). Dolayısıyla diğer öğretim programlarında olduğu gibi fen öğretim programında da öğrenme süreçlerinin niteliğini artırmaya yönelik yaklaşımlar, öğrencilerin bilgiyi anlamlandırmasına ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesine olanak sağlayan öğretim tasarımlarının öne çıkarılması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarını merkeze alan ve kalbinde “anlama” kavramının yer aldığı öğretim tasarımlarının başında McTighe ve Wiggins (2005) tarafından geliştirilen UbD (Understanding by Design) olarak adlandırılan Anlamaya Dayalı Tasarım yaklaşımı gelmektedir. McTighe ve Wiggins (2005) bilmek ile anlamak arasında net bir ayrım yaparak anlamamanın açıklama, yorumlama, uygulama, bakış açısı geliştirme, empati kurabilme ve kendini bilme gibi çok boyutlu göstergelerinin olduğuna vurgu yapmaktadır. UbD de anlama ve anlamamanın temel göstergeleri üzerine dayanan ilkelere sahip olan ve bir öğretim tasarım modelidir. UbD modeli, öğretim sürecinin hedeflerin merkeze alınarak yapılandırıldığı üç aşamalı bir tasarım yaklaşımıdır. İlk olarak, öğrencilerin ulaşması beklenen temel kazanımlar ve anlayışlar belirlenir. Sonrasında, bu kazanımların nasıl ölçüleceğini gösteren değerlendirme araçları seçilir. Son aşamada ise, belirlenen hedeflere ulaşmayı destekleyecek öğretim etkinlikleri ve uygulamalar yapılandırılır.

İstenen sonuçları belirleme aşamasında; öğretimin ve ölçmenin odak noktası olan, içeriğe anlam veren büyük fikir belirlenir. Genel amaçlar MEB tarafından belirlenen öğrenme çıktılarıdır. Anlama hedefleri büyük fikre ulaşmak için öğrencilerin anlaması istenen ve Bloom taksonomisinin analiz basamağına denk gelen hedeflerdir. Öğrencilerin anlam oluşturmada düşünmesini ve transfer etmesini sağlayacak temel sorular belirlenir. Temel sorular doğru cevabı olmayıp tartışmaya açık sorulardır. Öğrencilerin anlama hedeflerine ulaşması için gereken bilgi ve beceri ifadeleri yazılır. Birinci aşamanın son kısmında da öğrencilerin öğrenmelerini uygulama ve günlük yaşama transfer edebilmelerine ya da üst eğitim kademesi için temel kabulleri edinmelerine imkân sağlayacak transfer hedefleri belirlenir. Öğretim tasarımının ikinci aşaması olan öğrenme kanıtları aşamasında süreç değerlendirme yaklaşımı ile öğrencilerin öğrenme sürecini değerlendirmeye imkân sağlayacak ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile araçları belirlenir. Bu bölümde en kritik değerlendirme aracı performans görevidir. Çünkü öğrencinin anlayıp anlamadığının

en önemli göstergesi öğrencinin performansıdır. Bu bağlamda UbD’de, öğrencilerin edindiği bilgi ve becerileri farklı bağlamlara transfer etmelerini sağlayacak performans görevi sonuç değerlendirme aracı olarak yer almaktadır. Öğretim tasarımının üçüncü aşaması olan öğrenme etkinlikleri ve öğretimin planlanması kısmında öğretim yöntem teknikleri ve öğretim etkinlikleri belirlenir. Öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin aktif olduğu, farklı zekâ alanlarına, ilgilere ve hazır bulunuşluk düzeylerine göre yapılandırılan, farklılaştırılmış öğretime de imkân sağlayan öğretim planları yapılması hedeflenir (Altun ve Toy, 2023). Geriye dönük tasarımı, süreç içerisinde geri bildirim ve düzeltmelere imkân sağlaması, öğrenmeyi tesadüf ve şansa bırakmayacak yaklaşımı, bilmeye değil anlamaya odaklanması ile UbD’ye dayalı öğretim tasarımının ve uygulamalarının öğretimde etkili olması beklenmektedir. UbD modelinin üç aşamalı yapısı Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil1: UbD modelinin 3 aşamalı yapısı

Alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde Turan (2017) çalışmasında, UbD’ye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlamalarını olumlu etkilemesinin ve kalıcı öğrenmeler sağlamasının yanında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini ve fen öğrenmeye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Öz yeterlik algısı, Bandura’nın (1997) *Sosyal Bilişsel Kuramı*’na dayanmaktadır ve bireyin belirli bir görevi başarıyla yerine getirebilme konusundaki inancını ifade eder. Öz-yeterlik, bireyi harekete geçiren, davranışın ortaya çıkmasını ve sürekliliğini sağlayan, bireyin yeni bilgiler ve beceriler elde etmesine ve bunları geliştirmesine olanak veren önemli bir unsurdur (Kotaman, 2008). Bireyin öz yeterlik algısı , kişisel motivasyonu ve başarısı için temel oluşturmaktadır. Kişiler bir görevi gerçekleştirmek için gerekli yeteneğin kendilerinde olduğuna inanırlarsa, bu görevi seçmek için daha istekli olurlar. Bandura’ya göre öz-yeterlik algısı bireyin; seçeceği etkinliği, zorluklar karşısındaki duruşunu, gayretlerinin düzeyini, performansını etkilemektedir. Öz-yeterlik algısı, kişilerde saklı olan davranışların ortaya çıkmasında ve yeni davranışların oluşmasında oldukça önemlidir. Fen öğretimi bağlamında yüksek öz yeterlik algısına sahip öğrenciler, deneysel süreçlerde daha fazla sorumluluk alır, hatalardan öğrenmeyi fırsat olarak görür ve bilimsel problem çözme süreçlerine daha aktif katılım sağlar. UbD modeli, öğrencinin öğrenme sürecinde etkin rol üstlenmesine ve kendi öğrenmesini değerlendirmesine imkân tanıyarak öz yeterlik algısının güçlenmesine katkı sağlar. Bilimsel süreç becerileri ise öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşırken kullandıkları temel zihinsel ve uygulamalı becerilerdir. Bu beceriler gözlem yapma, hipotez kurma, değişkenleri belirleme, deney tasarlama, veri toplama, sonuç çıkarma ve değerlendirme gibi alt boyutlardan oluşur (Yılmaz, 2007). Fen eğitiminin temel hedeflerinden biri, bu becerileri geliştirerek öğrencilerin bilimsel düşünme ve araştırma yetkinliği kazanmalarını sağlamaktır. UbD modelinin yapılandırmacı doğası, öğrencilerin bilgiyi keşfetme ve uygulama süreçlerini desteklediği için bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için uygun bir öğrenme ortamı oluşturur. Özellikle modeldeki performans görevleri, öğrencinin bu becerileri gerçek yaşam durumlarında kullanmasına fırsat verir. Yüksel ve Demir (2019), ortaokul öğrencilere yönelik hazırlanan UbD uygulamalarının öğrencilerin özellikle açıklama, yorumlama ve uygulama gibi anlama boyutlarındaki gelişimlerini etkilediğini ve performans görevlerinin de öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Diğer taraftan Altun ve Toy (2023), UbD modelinin farklılaştırılmış öğretime olanak sağlayarak bireysel farklılıkların öğrenme ortamına yansıtılmasıyla öğrenme motivasyonunun da arttığını belirtmişlerdir. Aydoğdu ve Gezer (2012), fen öğretiminin UbD tasarımı uygulamaları ile yürütülmesinin öğrencilerin bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendirebilmesini kolaylaştırdığını vurgulamışlarken Yılmaz ve Kandır (2020) da UbD modeli ile gerçekleştirilen fen öğretiminin öğrencilerin öz yeterlik algılarında ve bilimsel süreç becerilerinde artış sağladığını ortaya koymuşlardır. Dolayısıyla UbD temelli fen öğretimi, öğrencilerin hem bilimsel süreç becerilerini geliştirmesini hem de öğrenmeye ilişkin öz yeterlik inançlarını güçlendirmesini hedefleyen bütüncül bir yaklaşım sunar. Yapılan çalışmalar da incelendiğinde UbD modeli ile yapılandırılmış fen öğretimi; sorgulama ve proje tabanlı öğrenme ile aktif öğrenme yaklaşımlarıyla desteklenerek

öğrencilerin bilimsel düşünme, problem çözme, hipotez kurma ve analiz yapma gibi becerilerinin gelişimini hedeflemektedir.

Bu çalışma, Fen Bilimleri dersinde öğrenciyi merkeze alan, bireysel farklılıklara duyarlı ve bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendiren UbD modeline göre tasarlanmış ve uygulanmıştır. Öğrenmenin anlamaya ve performansa odaklandığı bu yaklaşımda öğretmen, sürecin rehber ve tasarımcısı konumundadır. Araştırmanın amacı, 6. sınıf “Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler” konusuna yönelik UbD temelli öğretimin öğrencilerin öz yeterlik algısı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir.

Çalışmada bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Deney ve kontrol gruplarının öntest puanları kontrol altına alındığında sontest bilimsel süreç becerileri puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol gruplarının öğrencilerinin öntest puanları kontrol altına alındığında sontest özyeterlik algıları puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin UbD modeline uygun olarak işlenen Fen Bilimleri dersine yönelik görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Cresswell ve Plano Clark (2007), karma araştırmayı hem nitel hem de nicel verilerin bir arada kullanılıp analiz edilmesiyle birlikte yorumlandığı bir süreç olarak tanımlamaktadır. Bu araştırma yönteminin sahip olduğu yaklaşım, pragmatist felsefeye dayanmakta olup, araştırma problemlerinin daha kapsamlı, çok boyutlu ve derinlemesine incelenmesini amaçlamaktadır. Çevremizdeki olay ve olguların karmaşık ve çok boyutlu olmasının yanı sıra özellikle sosyal bilimlere ait problemlerin anlaşılabilmesi için her olay ya da olgunun hem nicel hem de nitel boyutunun olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum da farklı yöntemlerin bir arada kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Karma yöntem araştırmaları, olayları ve olguları bütüncül bir çerçevede anlama imkânı sağlamasının yanı sıra farklı yöntemlerle toplanan verilerin birbirini desteklemesi, araştırmalarda karşılaşılabilecek eksikliklerin giderilmesine ve sonuçların inandırıcılığının artmasına önemli katkılar sağlar. Karma araştırma yöntemlerinin kullanılması konusunda da tek bir yaklaşım bulunmamaktadır ve bu bağlamda nitel ve nicel veriler farklı biçimlerde bir araya getirilmektedir. Karma yöntem araştırmalarında sıkça kullanılan desenlerden biri olan "Gömülü (İçerleştik) Desen", nitel veya nicel yöntemlerden birinin diğerine kıyasla daha fazla öne çıktığı bir yapıya sahiptir. Bu desende, araştırma süreci esasen nitel ya da nicel bir yöntem üzerine inşa edilirken, elde edilen verilerin desteklenmesi, genellenmesi veya açıklanması amacıyla diğer yöntem de süreç içerisine entegre edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, ss.322-326). Bu çalışmada da karma desenlerinden gömülü desen kullanılmıştır. Araştırmada ağırlıklı olarak nicel yöntem kullanılmış ve nitel veriler toplanan verilerin desteklenmesi ve açıklanması için kullanılmıştır. Araştırma süreci ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen şeklinde gerçekleştirilmiş ve bilimsel süreç becerileri testi ile öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulama süresince öğrenciler tarafından öğrenme günlükleri tutulmuştur. Araştırmanın uygulama süreci Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Araştırma Süreci

Grup	Öntest	Uygulama	Sontest
Deney Grubu	Bilimsel süreç becerileri ölçeği Öz yeterlik algı ölçeği	4 haftalık UbD modeline uygun ders tasarımı	Bilimsel süreç becerileri ölçeği Öz yeterlik algı ölçeği
Kontrol Grubu	Bilimsel süreç becerileri ölçeği Öz yeterlik algı ölçeği	4 haftalık MEB öğretim programına uygun ders tasarımı	Bilimsel süreç becerileri ölçeği Öz yeterlik algı ölçeği

Araştırma sürecinde aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

- ✓ Öğretim ihtiyacının belirlenmesi amacıyla öğretmen ve öğrenci görüşü alınması, öğrencilere kelime ilişkilendirme testi uygulanması ve ilgili alan yazının incelenmesi yoluyla ihtiyaç, analizi yapılmıştır. Bunun sonucunda denetleyici ve düzenleyici sistem konusunun yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretim stratejileri benimsenerek, video, animasyon yolu ile somutlaştırılarak, farklı öğrenme stillerine hitap edecek ve edindiği bilgileri günlük hayata transfer etmeye imkân sağlayacak şekilde öğretimin tasarlanmasına karar verilmiştir.
- ✓ Öğretim süreci, UbD öğretim tasarım modeline uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Araştırmacı tarafından öğretim tasarım modelinin adımları takip edilerek istenen sonuçlar, değerlendirme kanıtları ve öğrenme planı aşamalarına uygun olarak tasarlanmıştır.
- ✓ Deney ve kontrol grupları belirlenerek ilgili öğrencilere araştırma ile ilgili bilgi verilmiş ve öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği ile bilimsel süreç becerileri ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.

- ✓ Deney grubunda toplam 14 ders saati (4 hafta) UbD modeline göre hazırlanmış öğretim uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise aynı süre içinde, MEB (2023) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na uygun biçimde aynı ünite işlenmiştir. Uygulamaya ayrılan süre MEB öğretim programında ilgili ünite için ayrılan toplam ders saati süresi ile uyumludur. Her iki grupta da dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür.
- ✓ Öğretim tasarımının değerlendirilmesi amacıyla öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği ile bilimsel süreç becerileri ölçeği deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca uygulama süresince deney grubu öğrencilerinden öğrenme günlükleri yolu elde edilen nitel veriler de tasarımın değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma grubunun belirlenmesinde araştırmacının kendi görev yaptığı okul ve mevcut durumda derslerini yürüttüğü öğrenciler ile çalışma gerçekleştirildiğinden amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesinden yararlanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2024/2025 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde şubelerde ortalama öğrenci sayısı 24 olan ve her sınıf düzeyinde dört şubesi bulunan, dersliklerde etkileşimli tahtaların ve internet altyapısının bulunduğu, ikili eğitimin yapıldığı ve sosyo-ekonomik düzeyleri orta seviyede olan öğrencilerin devam ettiği Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ortaokulun 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrencilerin 1.dönem fen bilimleri dersi not ortalamaları göz önünde bulundurularak 6.sınıf düzeyindeki dört şubeden not ortalaması birbirine en yakın iki şube deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın başında uygulanan ön testten elde edilen veriler de analiz edildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Bu bağlamda da grupların öğretim tasarımının etkisinin karşılaştırılması için uygun olduğu düşünülmektedir. Çalışma grubuna ait betimleyici bilgilere Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2: Çalışma Grubu Hakkındaki Betimleyici Bilgiler.

Grup	Sınıf Mevcudu	Sınıf düzeyi/Yaş	Cinsiyet dağılımı	1.Dönem Not Ort.
Deney	22	6 (11-12 Yaş)	Kız: 12 Erkek:10	72,2 (100)
Kontrol	20	6 (11-12 Yaş)	Kız: 12 Erkek: 8	71,5 (100)

Tasarım Süreci

Bu çalışmada fen bilimleri dersi 6.sınıf düzeyinde denetleyici ve düzenleyici sistemler ve sağlığı konusuna yönelik Anlamaya Dayalı Tasarım (UbD) modeline uygun bir öğretim tasarımı oluşturulmuştur. Tasarım sürecinde aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

1.İhtiyaç Analizi: Öğretim tasarımında önce bağlamı ve mevcut durumu ortaya koyabilmek amacıyla ihtiyaç analizi çalışması yapılmıştır. Bu amaçla öğretmen ve öğrencilere yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan ve uzman görüşüne başvurularak son şekli verilen yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanmıştır. Görüşme formları aracılığı ile araştırmanın yürütüleceği okuldaki fen bilimleri öğretmenleri ile 6. sınıf öğrencileri ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde şu sonuçlara ulaşılmıştır. Öğretmenler: Fen bilimleri konuları içerisinde vücudumuzdaki sistemler ünitelerinin öğrencilerin en çok zorlandıkları konular olduğunu, özellikle sinir sistemi ve iç salgı bezlerinin çok soyut kavramlar içermesi nedeniyle anlaşılmadığını, ezber düzeyinde kaldığı için öğrencilerin içselleştiremediğini dile getirmişlerdir. Bu konuların video, animasyon gibi yöntemlerle somutlaştırılmasını, öğrencinin aktif olduğu yöntem ve tekniklerin tercih edilmesinin etkili olacağını ifade etmişlerdir. Öğrenciler: Vücudumuzdaki sistemler gibi konuların ezber gerektirdiğini, çabuk unuttuklarını, bazı organların görevlerini anlamadıklarını, günlük hayatla ilişkisini kurmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Deney yaptıkları, somut modellerin kullanıldığı, yaparak öğrendikleri, oyun oynadıkları ve dijital içeriklerin olduğu ders ortamlarının onları mutlu ettiğini, dersi sadece öğretmenin anlatarak işlemesinin bazen sıkıcı olduğunu dile getirmişlerdir. Öğretmen ve öğrenci görüşlerini desteklemek amacıyla alan yazında fen bilimleri dersinde öğrencilerin bilgiyi anlamlandırma ve transfer etmekte zorlandıkları konulara yönelik yapılan çalışmalar incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadıkları konulardan birinin de vücudumuzdaki sistemler temasında yer alan denetleyici ve düzenleyici sistemler olduğunu göstermektedir. Tekkaya, Özkaya ve Surgun (2001) ile Aksu (2011) yaptıkları çalışmalarda öğrencilerin biyoloji konularından hormonlar ve merkezi sinir sistemi konularında zorlandığını ortaya koymuşlardır. Denetleyici ve düzenleyici sistemin soyut kavramlar içermesi ve karmaşık bir terminolojiye sahip olması yaşanan zorlukların nedenleri arasında öne çıkmaktadır (Bahar,2002). Buradan hareketle de bu çalışmada UbD modelinin denetleyici ve düzenleyici sistemler konusuna yönelik tasarlanmasına karar verilmiştir.

2.Tasarım: İstenilen sonuçlar, öğrenme kanıtları ve öğrenme planı olmak üzere üç aşamadan oluşan öğretim tasarımı oluşturulmuştur

- ✓ *İstenen sonuçları belirleme aşamasında;* sonuç değerlendirmenin ve konunun odak noktasını oluşturan büyük fikir belirlenmiştir. Bu ünitenin odak noktası olan “Denetleyici ve düzenleyici sistem sayesinde yaşamsal faaliyetlerin düzenli ve uyumlu gerçekleşir” sözü büyük fikir olarak belirlenmiştir. Genel hedefler MEB 6. sınıf öğretim programındaki ilgili konuya ait öğrenme çıktılarından belirlenmiştir. Genel hedefler bağlamında oluşturulan ve öğretim tasarımı yer alan anlama ifadelerine, temel sorulara, bilgi, beceri ve transfer ifadelerine örnekler verilmiştir.

Genel Hedefler

G1. Denetleyici ve düzenleyici sistemin sağlıklı için yapılması gerekenler ile ilgili yorum yapmaları hedeflenmektedir.

Anlama	Temel sorular
A1. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığını korumak için beslenme şekli, uyku düzeni, bilinçli ilaç kullanımı vb. konularda yapılması gerekenleri kavrar.	T1. Vücudumuzdaki sistemlerin birbiri ile uyumlu ve düzenli çalışması sağlıklı bir yaşam için neden önemlidir?
Bilgi	Beceri
B1. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin yaşamsal olaylar için önemini bilir.	BE1. Denetleyici ve düzenleyici sistemlerin sağlığını korumak için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayanarak tartışır.

Transfer

T1. Sağlıklı bir ergenlik dönemi geçirebilmek için gerekli önlemleri alır.

- ✓ *Öğrenme kanıtlarının belirlenmesi aşamasında;* öğrencilerin öğrenme çıktılarına ulaşma ve anlama düzeylerini tespit etmek ve transfer etme becerilerini geliştirmek amacıyla performans görevleri verilmiştir. Bu performans görevleri tasarlanırken amaç, rol, izleyici ve ürün gibi ölçütler dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda performans görevi olarak öğrencilerden beyin cerrahı, endokrin uzmanı, çocuk doktoru ve halk sağlığı rollerine girerek sinir sistemi ve iç salgı bezlerine ait yaygın görülen hastalıkların tespit edilerek önlenmesine yönelik bilinçlendirme çalışmaları yapmaları istenmiştir. Yaptıkları çalışmaları blog yazısı, poster sunumu, el kitapçığı hazırlama veya panel düzenleme şeklinde sunmaları sağlanmıştır. Süreç değerlendirme amacıyla da zihin haritası, çalışma kağıtları, akrostiş çalışması, resfebe, yapılandırılmış grid, 3-2-1 kartları, afiş çalışması gibi yöntem ve teknikler kullanılmıştır.
- ✓ *Öğrenme planı aşamasında;* UbD ilkeleri ile uyumlu, öğrencinin merkeze alındığı, yöntem, teknik ve öğretim etkinlikleri işe koşulmuştur. Bu bağlamda da düşün-tartış-paylaş, işbirlikli grup çalışmaları, oyunlaştırma, 4MAT tekniği gibi etkinlikler uygulanmıştır. Diğer taraftan öğrenme sürecinin planlanmasında öğrencinin nereye gideceğini bilgilendirme, dikkat çekme, öğrencileri aktif hale getirme, geri bildirim verme, değerlendirme ve öğretimin farklılaştırılması ilkeleri dikkate alınmıştır.

3. *Uygulama:* Tasarlanan öğretim programının uygulamasına başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına bilimsel süreç becerileri ile öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği deney grubunda 22, kontrol grubunda 20 olmak üzere toplam 42 öğrenciye ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda 4 haftalık toplam 14 ders saati olarak tasarlanan UbD öğretim modeline uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise dersler MEB (2023) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’na uygun biçimde deney grubu ile aynı ders saati sürecinde yürütülmüştür. Haftalık 4 saat ve her biri 35 dk olan fen bilimleri dersinde öğretim tasarımının uygulaması 2’şer saatlik dersler şeklinde planlanarak yürütülmüştür. Her iki grupta da dersler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın birinci haftasında öğrencilere denetleyici ve düzenleyici Sistemler konusuna yönelik büyük fikri açıklamak amacıyla video izletildi. KWL tekniği hakkında öğrencilere bilgi verilerek K aşamasında öğrencilerin konunun temelini oluşturan beyin ve omurilik ile ilgili bildiklerini yazmaları, W aşamasında ise öğrencilerin konu ile ilgili merak ettikleri soruları ve öğrenmek istediklerini yazmaları istendi. Sonrasında “*Vücudumuzdaki her bir sistem diğer sistemlerden bağımsız düşünülebilir mi? Neden? Sinir sistemi ile diğer organlar arasında bilgi alışverişi gerçekleşmesi neden önemlidir?*” temel soruları öğrencilere yönlendirilerek öğrencilerin düşün-tartış paylaş etkinliği yapmaları sağlandı. Öğrencilere beyin ve beynin bölümleri ile omuriliğin model üzerinde gösterildiği ve ilgili organların görevleri ile ilgili açıklamaların olduğu videoyu izletilerek öğrencilerden beyin, beyincik, omurilik soğanı ve omuriliğin görevlerine yönelik günlük hayattan örnekler vermeleri istendi. Etkinlikler tamamlandıktan sonra süreç değerlendirme yapmak amacıyla öğrenciler merkezi sinir sistemi organlarına yönelik zihin haritaları hazırlayarak sınıf içerisinde sundular. Ardından öğrencilerin çalışma kağıtlarını tamamlamaları istenmiştir. Bu haftaki diğer dersin devamında öğrenciler şuna benzer bir öğrenme süreci gerçekleştirmişlerdir: Öğrenciler kendi günlük yaşamlarındaki bazı refleks hareketlerini deneyimlemeleri için “*refleksimi test ediyorum*” etkinliği yaptılar. Bu etkinlikte öğretmen rehberliğinde göz muayene ışığı ile göz bebeği reflekslerini, refleks çekici ile de diz reflekslerini gözlemlenmeleri sağlandı. Öğrenciler sinir sistemi organ ve yapılarının görevlerini pekiştirmesi için web 2 aracı tarafından oluşturulan sinir sistemi oyununu oynadılar. Sinir sistemi konusuna yönelik süreç değerlendirme için öğrencilerin yapılandırılmış grid çalışmasını tamamladılar. Ders bitiminde öğrencilere ders yansıtması yapılabilmesi için üçgen-kare-çember formu ve öğrenme günlüğü formunu yazmaları istendi.

Araştırmanın ikinci haftasındaki dersler 4MAT tekniğine göre hazırlanmıştır. *1.Adım (Deneyim yaratma/Yaşantı sunma/Bağlantı Kurma)*: Dersin girişinde dikkat çekme için tahtaya hormonların vücudumuzdaki etkileri ile ilgili bir kavram karikatürü yansıtılmıştır. Öğrenciler 4 gruba ayırarak her gruba “*Sabah uyanınca neden kendinizi bazen çok enerjik bazen yorgun hissedersiniz? Heyecanlandığınızda neden kalbiniz hızla çarpar, terlersiniz? Boyumuzun uzamasını veya kilo alıp vermemizi etkileyen şeyler nelerdir*” sorularının olduğu kağıtlar dağıtılarak öğrencilerin bu durumların öğrendikleri hangi sistemler ile ilişkili olabileceğini ve bu durumların gerçekleşme nedenlerinin ne olabileceğini tartışmaları ve ulaştıkları sonuçları soru kağıtları gruplar arasında belli aralıklarla değiştirilerek yazmaları istendi. *2. Adım (Deneyimi yansıtma ve Analiz Etme/Katılma)*: Her gruptan seçilen sözcülerin ulaşılan sonuçları sınıf ortamında açıklamaları istendi. *3.Adım (Zihinsel Şekillendirme)*: Her gruba vücut şeması ile iç salgı bezleri ve hormon diyagramları dağıtılarak öğrencilerin iç salgı bezlerinin vücutta nerede bulunduğunu tahmin edip vücut şeması üzerinde yerleştirmesi ve salgıladığı hormonlarla eşleştirmesi istendi. *4.Adım (Bilgi Verme)*: Öğretmen bu aşamada iç salgı bezleri konusunda iç salgı bezlerinin vücudumuzda bulundukları yerler, salgıladıkları hormonlar ve hormonların vücudumuzdaki görevleri ile ilgili videoyu izletti. *5.Adım (Uygulama)*: Öğrenciler dijital ortamda iç salgı bezleri ve görevleri ile ilgili interaktif çalışmaları yaparak konu ile ilgili alıştırmalar içeren çalışma yapraklarını tamamladılar. *6.Adım (Derinleştirme)*: Öğrencilere dersin başında hormonların az ya da fazla salgılanması durumunda meydana gelebilecek durumları anlatan bir belgesel izletildi. Sonrasında belgesele konu olan yaşantılarla ilgili öğrencilerle soru cevap etkinliği gerçekleştirildi. Ardından öğretmen öğrencilerin iç salgı bezlerinin birbiriyle nasıl etkileşime girdiğini ve bu iç salgı bezlerinden salgılanan hormonların az ya da fazla salgılanması durumunda vücutta ne gibi değişiklikler olacağını deneyimlemeleri için öğrenci gruplarının farklı bir iç salgı bezini seçmesini ve bu bezin ürettiği hormonların vücuttaki etkilerine yönelik örnek senaryolar yazmalarını istedi. *7.Adım (Düzeltilme)*: Öğretmen grupların çalışmalarını gözlemleyerek gerekli durumlarda geri bildirimler ve düzeltmeler yaptı. *8.Adım (Sunma)*: Öğrencilerin yazdıkları örnek senaryoları sınıf ortamında sunmaları istendi. Dersin devamında süreç değerlendirmeye yönelik öğrencilerin akrostiş ve resfebe çalışmalarını yapmaları sağlandı. Ayrıca yansıtıcı değerlendirme için de öğrencilerin 3-2-1 kartları ve öğrenme günlüğünü yazmaları istendi.

Araştırmanın üçüncü haftasında ilk ders öğrencilerin çocukluk fotoğrafları tahtaya yansıtılarak fotoğraflar üzerinden öğrencilere “*Çocukluktaki bedenimiz ile ergenlik dönemindeki bedenimizin farklı görünmesinin nedenleri nelerdir?*” temel sorusu sorularak beyin fırtınası etkinliği yaptırıldı. Sonrasında öğretmen ergenlik dönemindeki bedensel ve ruhsal değişimler ile ilgili videoyu izleyerek öğrencilerin ergenlik döneminde meydana gelen bedensel ve ruhsal değişimler ile ilgili çalışma yaprağını tamamlamaları sağlandı. Dersin devamında öğrencilerden ergenlik döneminde meydana gelen değişimlerle nasıl sağlıklı bir şekilde baş edilebileceği ve hangi alışkanlıkların bu dönemde önemli olduğu ile ilgili bir afiş tasarlamaları istendi. Tasarlanan afişler sınıf ortamında sunularak sınıf panosuna asılmıştır. Bu haftaki diğer dersin girişinde öğrencilere “*Vücut ısı nasıl düzenlenir?*” sorusu ile “*Vücudumuzdaki sistemlerin birbiri ile uyumlu ve düzenli çalışması sağlıklı bir yaşam için neden önemlidir? Vücudumuzdaki sistemlerin birbiri ile uyumlu ve düzenli çalışması sağlıklı bir yaşam için neden önemlidir?*” temel soruları yönlendirilerek öğrencilerin düşün-tartış-paylaş etkinliği yapması sağlanarak sonuçlar tahtaya yazıldı. Ardından öğretmen sistemlerin sağlığı ile ilgili videoyu izletmiştir.

Araştırmanın dördüncü haftasında deney grubundaki öğrenciler beyin cerrahı, endokrin uzmanı, çocuk doktoru ve halk sağlığı rolü ile yaptıkları araştırmalar neticesinde hazırladıkları performans görevi ürünlerini sundular. Etkinliğin sonunda KWL etkinliğinin L bölümünü oluşturan “denetleyici ve düzenleyici sistem ile ilgili neler öğrendikleri sorulur” ve yazmaları istendi. İhtiyaç belirleme aşamasında kullanılan kelime ilişkilendirme testi süreç değerlendirme için tekrar uygulandı. Ayrıca öğrenci yansıtmaları için öğrenme günlüğünü doldurmaları istendi. Uygulamanın tamamlanmasından sonra kontrol ve deney grubundaki öğrencilere bilimsel süreç becerileri ölçeği ve öz yeterlik algıları ölçeği son test olarak uygulandı.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel verilerini elde etmek ve öğretim tasarımı değerlendirme için bilimsel süreç becerileri ölçeği ile öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği kullanılmıştır. “*Bilimsel süreç becerileri ölçeği*” Aydoğdu vd. (2012) tarafından ortaokul öğrencilerinin gözlem yapma, sınıflandırma, çıkarım yapma, problemi belirleme, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney yapma ve verileri yorumlama şeklinde temel beceriler ile üst düzey becerilerinden oluşan bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 6.7.ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubu ile geliştirilmiştir. Bu bağlamda ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla kullanılması uygun görülmektedir. Bilimsel süreç becerileri ölçeği 27 maddelik çoktan seçmeli bir ölçektir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,84 ve ortalama güclüğü ise 0,54 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada öğretim tasarımı için belirlenen genel hedefler maarif modeli öğretim programındaki öğrenme çıktılarına ait alan becerileridir. Fen bilimlerindeki alan becerilerinin bilimsel süreç becerileri ile örtüştüğü göz önünde bulundurulduğunda çalışmada uygulanan öğretim tasarımının etkililiğinin değerlendirilmesi amacıyla bilimsel süreç

becerileri ölçeği kullanılmıştır. “Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği” Pintrich vd. (1990) tarafından geliştirilmiş ve ölçeğin alt boyutlarının Türkçe uyarlaması ile geçerlik güvenirlik çalışmaları Üredi (2005) tarafından yapılmıştır. Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeği toplam 81 sorudan oluşan 7’li likert tipi bir ölçektir. Ölçek “Motivasyonel İnançlar”, “Bilişsel ve Bilişüstü Öz-düzenleme” ve “Kaynakları Yönetme Stratejileri” olmak üzere üç temel boyuttan oluşmaktadır. Temel boyutların altında toplam 15 alt boyut yer almaktadır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları temel boyutlar ve alt boyutlar için de ayrı ayrı yürütüldüğünden alt boyutların da çalışmada ölçeğin bütününden bağımsız olarak kullanılmasına imkân sağlamıştır. Ölçeğin bütününe güvenirlik katsayısı 0,95 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada öğretim tasarımının öğrencilerin öz yeterlik algıları üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla 8 maddeden oluşan öz yeterlik algısı alt boyutu kullanılmıştır. Öz yeterlik algısı alt boyutuna ait güvenirlik katsayısı ise 0,86 olarak bulunmuştur. Bilimsel süreç becerileri ile öz yeterlik algısı ölçeği deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın nitel verilerini ise deney grubundaki öğrencilere öğretim tasarımının uygulandığı süreç boyunca her haftanın sonunda yazdırılan öğrenme günlükleri, 3-2-1 kartları, üçgen-kare-çember formları, öğrenci ürünleri ile performans görevleri oluşturmaktadır. Öğrenci yansıtmasına dayalı veriler, nicel verilerin desteklenmesi ve açıklanması amacıyla kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırma süreci sonunda gruplara ait öz yeterlik algısı ve bilimsel süreç becerileri ölçekleri ile elde edilen nicel verilerin analizinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 27 .0 paket programından yararlanılmıştır. Elde edilen verilerde hangi istatistik tekniklerinin kullanılacağına tespit edilebilmesi için öz-yeterlik algısı ve bilimsel süreç becerileri ölçeklerinden elde edilen ön test ve son test puan dağılımlarına yönelik Shapiro-Wilk normal dağılıma uygunluk testi yapılmıştır (Can, 2016, s.88). Analiz sonuçlarına göre öz-yeterlik algısı ölçeği için ön testte $W=.97, p=.241$; son testte $W=.96, p=.178$; bilimsel süreç becerileri ölçeği için ön testte $W=0.98, p=.314$; son testte $W=0.97, p=.227$ bulunmuştur. Tüm p değerlerinin .05’ten büyük olması nedeniyle verilerin normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca kontrol ve deney gruplarından elde edilen verilerin varyanslarının eşit olup olmadığını belirlemek amacıyla bilimsel süreç becerileri ve özyeterlik algıları puan dağılımları için Levene testi yapılmıştır. Levene testi sonucunda öz-yeterlik algısı ölçeği için $F(1,58)=1.27, p=.268$; bilimsel süreç becerileri ölçeği için $F(1,58)=1.86, p=.669$ bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre grupların varyanslarının eşit olduğu ($p > .05$) belirlenmiştir (Can, 2015, s.175). Bu doğrultuda da veri toplama araçlarından elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği ve varyanslarının eşit olduğunun belirlenmesi ile verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin öğretim tasarım modelinin uygulaması sonrası bilimsel süreç becerileri ile öz yeterlik algıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. ANCOVA, varyans analizinin bir başka türüdür ve ilişkisiz örneklemeler için bağımlı değişkeni etkileyebilme olasılığı olan başka bir sürekli değişkenin kontrol edilmesini sağlayarak bağımsız değişkenin bağımlı değişkene etkisini incelemeye olanak sağlar (Can, 2015, s.163-166). Bu çalışmada da deney ve kontrol gruplarının son test ortalamaları karşılaştırılırken ön test puan ortalamaları kontrol (kovaryete) edilmiştir.

Araştırma sürecinin nitel verilerinin kaynağı olan öğrenme günlükleri, 3-2-1 kartları, üçgen-çember-kare formları ile öğrenci ürünlerinden ve performans görevlerinden elde edilen verilerin analizi ise nitel verilerin çözümlenmesinde kullanılan yöntemlerden biri olan betimsel analiz yöntemine uygun olarak analiz edilmiştir. Öğrenci ürünleri ve performans görevlerindeki bilimsel süreç becerilerini yansıtmaya durumlarına göre dereceli puanlama anahtarına tabi tutularak çözümlenmiştir. Öz-yeterlik algısına yönelik veriler ise Bandura’nın (1997) Öz Yeterlilik Teorisi temel alınarak yürütülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerin öğrenme deneyimlerine ilişkin görüşleri; öz yeterlik, öğrenme motivasyonu, bilişsel farkındalık ve duyuşsal tepkiler temaları çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmanın geçerlilik, güvenirlik ve nesnellik kriterlerini sağlayabilmek için bazı stratejiler işe koşulmuştur. Bu çalışma 4 haftalık bir süreç boyunca araştırmacı ve uzmanla sürekli etkileşim içinde gerçekleştirilerek araştırma sürecinin denetlenmesi sağlanmıştır. Ayrıca araştırma konusunun farklı bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilerek inandırıcılığını, nesnelliğini, geçerliliği ve güvenirliğini arttırmak için veri çeşitleme stratejisine başvurulmuştur (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.276-279). Bilimsel süreç becerileri ve özyeterlik algısı ölçekleri ile birlikte öğrenme günlükleri, 3-2-1 kartları, üçgen-çember-kare formları ile birlikte veri çeşitlemesi sağlanmaya çalışılmıştır. Elde edilen nicel veriler bulgular bölümünde birbirini destekleyecek ve anlam bütünlüğünü sağlayacak şekilde sunulmuştur. Nicel veri kaynakları olan ölçekler ile ilgili güvenirlik bilgilerine yöntem bölümünde yer verilmiştir. Çalışmaya dahil edilecek deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde 1.dönem fen bilimleri not ortalamalarının benzer olması göz önünde bulundurulmuştur. Grupların öntest sonuçlarının karşılaştırılmasında da anlamlı fark bulunmamıştır. Her iki grupta da öğretim aynı öğretmen tarafından gerçekleştirilerek aynı ölçekler öntest ve sontest

olarak uygulanmıştır. Nitel verilerin sunulduğu bölümde katılımcıların kimliği gizli tutularak Ö1, Ö2 şeklinde kodlama yapılmıştır. Araştırma, Yıldız Teknik Üniversitesi Etik Kurulu'nun 04.04.2025 tarihli ve 007834 sayılı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuş; ayrıca Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 18.04.2025 tarih ve 023701 sayılı izin yazısı ile yürütülmesine onay verilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde deney ve kontrol gruplarında uygulanan işlemlere yönelik bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaya yönelik analizlere yer verilmiştir. Analiz sonuçlarına ilişkin bulgular araştırma sorularına uygun sıralamada sunulurken nitel veriler ile birlikte desteklenecek şekilde yapılandırılmıştır.

Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışmada “Deney ve kontrol gruplarının öntest puanları kontrol altına alındığında sontest bilimsel süreç becerileri puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu amaç doğrultusunda deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek için kovaryans analizi yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanlarına yönelik betimsel istatistik sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur. Deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarına yönelik kovaryans analiz sonuçları da Tablo 4’de gösterilmiştir. Deney grubunun bilimsel süreç becerilerine yönelik ölçüm sonuçlarının nitel verilerle de desteklenmesi amacıyla öğrenci ürünlerinden elde edilen veriler de betimsel analiz ve doküman analizi yöntemiyle çözümlenerek sunulmuştur.

Tablo 3: Bilimsel süreç becerileri ölçeğine ilişkin betimsel istatistikler.

Grup	Öntest			Sontest		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	22	8.50	0.71	22	10.68	0.78
Kontrol	20	8.05	0.73	20	8.30	0.64

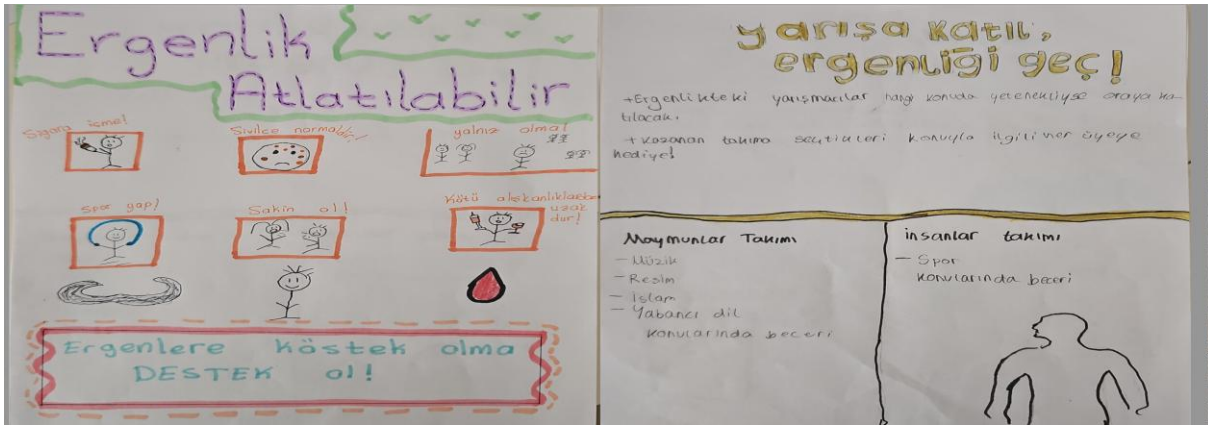
Tablo 3 incelendiğinde öntest ortalamalarının deney ve kontrol grubunda birbirine yakın olduğu ancak uygulama sonrası sontest puanlarına bakıldığında deney grubunun 10.68 kontrol grubunun ise 8.30 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4: Bilimsel süreç becerileri ölçeğine ilişkin ANCOVA sonuçları.

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta Square
Düzeltilmiş Model	239.589	2	119.795	17.422	< .001	.485
Sabit	95.556	1	95.556	13.897	< .001	.273
Ön Test (bilimselsüreç)	171.306	1	171.306	24.914	< .001	.402
Grup (Deney/Kontrol)	36.227	1	36.227	5.269	.027*	.125
Hata	254.411	37	6.876			
Toplam	4104.000	40				
Düzeltilmiş Toplam	494.000	39				

Tablo 4 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Öntest puanları kontrol altına alındığında deney grubunda uygulanan UbD modeli grupların bilimsel süreç becerileri son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir ($F(1,39) = 5.26$; $p = .02 < .05$). Deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri son test puanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < .05$). Gruplardan kaynaklı etki büyüklüğü incelendiğinde ise kısmi eta kare değeri .12 olarak bulunmuştur. Bu durum uygulanan UbD modelinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri sontest puanları üzerinde orta düzeyde bir etkisinin olduğunu göstermektedir (Cohen, 1988).

Deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki gelişimi nitel veriler ile desteklemek amacıyla öğrenci ürünleri ile performans görevi nitel veri kaynağı olarak çözümlenmiştir. Öğrencilerin yaptığı afiş çalışmaları bilimsel süreç becerileri bakımından doküman analizine tabi tutulmuştur. Performans görevinden dereceli puanlama anahtarına göre elde edilen puanlar da bilimsel süreç becerileri bakımından betimsel analizle çözümlenmiştir. Aşağıda öğrenci ürünlerinden bazı örnekler ve elde edilen bulgular gösterilmiştir.



Şekil 2: Afiş çalışmaları.



Şekil 3: Performans görevi ürünü (El kitapçığı)

Afiş çalışmaları bilimsel süreç becerileri afiş değerlendirme formu ile incelendiğinde gözlem yapma, veri toplama ve kaydetme, verileri yorumlama, sınıflama ve karşılaştırma, tahmin etme, problemi belirleme ve çıkarımda bulunma gibi bilimsel süreç becerilerinin gözlemlendiği görülmektedir. Afiş çalışmalarının genel olarak bilimsel süreç becerilerinin birçok yönünü desteklediği, en belirgin olarak da gözlem yapma, çıkarım yapma ve veri toplama becerilerinin gözlemlendiği belirlenmiştir. Öğrencilerin performans görevleri de gözlem yapma, veri toplama ve düzenleme, çıkarım yapma kriterlerini de içeren dereceli puanlama anahtarı ile çok iyi, iyi, orta, geliştirilmeli şeklinde puanlanmıştır. Değerlendirilen performans görevlerinin sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin özellikle gözlem yapma, veri toplama ve kaydetme, çıkarım yapma gibi bilimsel süreç becerilerini uygulamaya da yansıttıkları görülmektedir.

İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışmada “Deney ve kontrol gruplarının öntest puanları kontrol altına alındığında sontest öz yeterlik algıları puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu amaç doğrultusunda deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek için kovaryans analizi yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanlarına yönelik betimsel istatistik sonuçları Tablo 5’de sunulmuştur. Deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarına yönelik kovaryans analiz sonuçları da Tablo 6’da gösterilmiştir. Deney grubunun özyeterlik algılarına yönelik ölçüm sonuçlarının nitel verilerle de desteklenmesi amacıyla öğrenme günlükleri, 3-2-1 kartları ile üçgen-kare-çember formlarından elde edilen veriler de betimsel analizi yöntemiyle çözümlenerek sunulmuştur.

Tablo 5: Öz yeterlik algısı ölçeğine ilişkin betimsel istatistikler.

Grup	Öntest			Sontest		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	22	35.64	1.78	22	38.95	1.64
Kontrol	20	35.95	1.67	20	32.80	1.64

Tablo 5 incelendiğinde öntest ortalamalarının deney ve kontrol grubunda birbirine yakın olduğu ancak uygulama sonrası sontest puanlarına bakıldığında deney grubunun 38.95, kontrol grubunun ise 32.80 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarına ilişkin ANCOVA sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6: Öz yeterlik algıları testine ilişkin ANCOVA sonuçları.

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	Eta Squared
Düzeltilmiş model	1392.048	2	696.024	21.126	<.001	.520
Özyeterlik Ön Testi	995.226	1	995.226	30.207	<.001	.436
Grup (Deney/Kontrol)	422.411	1	422.411	12.821	<.001*	.247
Hata	1284.928	39	32.947			
Toplam	57181.000	42				
Düzeltilmiş Toplam	2676.976	41				

Tablo 6 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öz yeterlik algıları sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Öntest puanları kontrol altına alındığında deney grubunda uygulanan UbD modelinin grupların öz yeterlik algıları son test puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ($F(1,39) = 12.82, p < .05$). Deney ve kontrol gruplarının öz yeterlik algıları son test puanları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < .05$). Gruplardan kaynaklı etki büyüklüğü incelendiğinde ise kısmi eta kare değeri .24 olarak bulunmuştur. Bu durum uygulanan UbD modelinin öğrencilerin öz yeterlik algıları sontest puanları üzerinde orta düzeyde bir etkisinin olduğunu göstermektedir (Cohen,1988).

Deney grubundaki öğrencilerin öz yeterlik algılarındaki değişimi nitel veriler ile desteklemek amacıyla öğrenme günlükleri, 3-2-1 kartları ve üçgen-çember-kare formundan elde edilen veriler öz yeterlik algıları bağlamında betimsel analize tabi tutulmuştur. Veriler Bandura’nın (1997) özyeterlik kuramı temel alınarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular aşağıda örnek öğrenci alıntıları ile birlikte sunulmuştur.

Öğrenciler konuya ilişkin bilgi edinimlerini açıkça ifade ederek bilişsel öz yeterliklerinin yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır. “Ö1: Sinir sistemindeki organları öğrendim. Ö7: İç salgı bezlerinin salgıladığı hormonların görevlerini öğrendim.” Öğrencilerin öz farkındalığını yansıtan bulgular da elde edilmiştir. Ö5: Tekrar yaparsam daha iyi anlayacağım. Ö12: Daha fazla soru çözmeliyim. Ö8: Refleksler konusunda kendimi geliştirmeliyim.” Ayrıca öğrencilerin içsel motivasyona bağlı öz yeterlik algılarının yüksek olduğunu gösteren bulgulara rastlanmıştır. “Ö10: Bu konuyu eğlenceli buldum.” Diğer taraftan öğrencilerin öz yeterlik algılarının gelişime açık olduğunu gösteren bulgular da mevcuttur. “Ö15: Hormonların isimlerini karıştırıyorum. Ö9: Organların görevlerini ezberlerken zorlandım.” Deney grubu öğrencilerinin öğrenme günlüklerinden, 3-2-1 kartlarından ve üçgen-çember-kare formlarından elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgular öz yeterlik algılarının sınıf içinde de yansımaları olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kendi öğrenmelerine yönelik farkındalıkları olduğu, zorlandıkları alanların farkında oldukları ve hangi alanda gelişime ihtiyaçları olduğunu ve bunun için yapabileceklerinin neler olduğunu ortaya koyabildikleri görülmektedir. Ancak bu yanında genel geçer ve yüzeysel ifadeler kullanarak öz yeterlik algıları düşük seviyede kalan ya da gelişime açık öğrencilerin de mevcut olduğu belirlenmiştir.

Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışmada “Deney grubu öğrencilerinin UbD modeline uygun olarak işlenen Fen Bilimleri dersine yönelik görüşleri nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrenci yansıtma temelli dayalı araçlarla elde edilen veriler öğrenme deneyimleri, öğrenme yöntemleri ve UbD modeli bağlamında betimsel analiz yönetimi ile çözümlenerek sunulmuştur.

Elde edilen veriler öğrenme deneyimleri bağlamında analiz edildiğinde öğrencilerin kavramları öğrendiklerini ifade ederek anlamlı öğrenme süreci geçirdikleri, öğrenmeyi eğlenceli ve kolay buldukları ve öğrenme sürecine yönelik olumlu duygular içerisinde oldukları belirlenmiştir. “Ö8: Hormonların görevlerini öğrendim. Ö17: Bu konuyu eğlenceli buldum. Ö22: Zorlanmadım, çok keyifliydi.” Öğrenme yöntemleri bağlamında yapılan analizde ise öğrencilerin ezbere dayalı öğrenmede zorlandıkları, etkinlik temelli, kavramların görselleştirilerek gerçekleşen öğrenme süreçlerini tercih ettikleri görülmüştür. “Ö9: Organların görevlerini ezberlerken zorlandım. Ö21: Resfeler sayesinde bu konuyu eğlenceli buldum. Ö19: Betül hocamın yaptığı etkinliklere katılarak daha iyi öğreniyorum”. UbD modeli bağlamında yapılan analiz neticesinde ise öğrencilerin UbD’nin birinci aşaması olan istenilen sonuçlar

kısımındaki genel hedeflere ulaştıklarını gösteren bulgular elde edilmiştir. *Ö1:Sinir sistemi organlarını öğrendim.Ö14:Hormonların görevlerini artık biliyorum.*” Ayrıca öğrencilerin etkinlik temelli öğrenmeye olumlu dönütler verdikleri ve “tekrar edeceğim”, “kendimi daha fazla geliştirmeliyim” gibi öz değerlendirmeyi yansıtan ifadeleri de UbD’nin kanıta dayalı öğrenme yaklaşımı ile örtüşmektedir. Tablo 7’de betimsel analizden elde edilen bulgular sistematik hale getirilerek tema, alt tema, örnek ifade şeklinde sunulmuştur.

Tablo 7: Betimsel analize yönelik bulgular.

Tema	Alt tema	Katılımcı görüşü
Öğrenme Deneyimi	Anlamli öğrenme Öğrenmeden keyif alma	<i>Ö8: Hormonların görevlerini öğrendim Ö17:Bu konuyu eğlenceli buldum.</i>
Öğrenme Yöntemi	Etkinlik temelli öğrenme	<i>Ö19:Betül hocamın yaptığı etkinliklere katılarak daha iyi öğreniyorum</i>
UbD Modeli Bağlamı	Hedeflere ulaşma Öz değerlendirme	<i>Ö14:Hormonların görevlerini artık biliyorum Kendimi daha fazla geliştirmeyelim.</i>

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tartışma

Araştırmanın birinci sorusu ile UbD modeline dayalı öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir. Bulgular, deney grubundaki öğrencilerin lehine anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. Bu artış özellikle gözlem yapma, veri toplama, çıkarım yapma ve tahmin etme gibi temel bilimsel süreç becerilerinde belirgindir. UbD modelinin performansa dayalı görevleri ve etkileşimli etkinlikleri, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak bu becerilerin gelişimini desteklemiştir. Öğrencilerin etkinliklerde deneyim kazanmaları, bilgiyi uygulama ve yorumlama fırsatları elde etmeleri, beceri artışının temel nedenleri arasında görülmektedir. Bu bulgu, alan yazındaki benzer çalışmalarla da desteklenmektedir. Turan (2017), Yüksel ve Demir (2019) ile Altun ve Toy (2023) tarafından yapılan araştırmalar, öğrencinin aktif katılım sağladığı, performansa dayalı fen öğretiminin bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Özellikle uygulamalı etkinliklerin, gözlem ve veri toplama gibi becerilerde kalıcılığı artırdığı ifade edilmiştir. Özellikle gözlem yapma, veri toplama ve çıkarım yapma gibi temel bilimsel süreç becerilerinde sağlanan gelişme daha belirgindir. Bu temel bilimsel süreç becerilerin gelişimi ilköğretim çağındaki öğrencilerin bilimsel bilgileri kalıcı olarak öğrenmesi açısından önemlidir. Aydoğdu ve Gezer (2012) tarafından vurgulandığı üzere de bu tür becerilerin gelişimi öğrencilerin bilimsel bilgileri kalıcı ve anlamlı öğrenmelerini desteklemektedir. Bu çalışmada da UbD yaklaşımıyla tasarlanan öğrenme yaşantılarında öğrenciler gözlem yapma, veri toplama, veriye dayalı tahmin etme ve çıkarım yapma gibi becerileri uygulama imkanı bulmuşlardır. Tan & Temiz (2003) de yaptığı çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerinin uygulamaya dayalı etkinliklerle mümkün olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, UbD modelinin anlamlı öğrenmeyi teşvik eden doğasının bilimsel süreç becerilerini de desteklediğini göstermektedir.

Araştırmanın ikinci sorusu ile UbD modeline dayalı fen öğretiminin öğrencilerin öz yeterlik algıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bulgular, deney grubu öğrencilerinin öz yeterlik algılarında kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, UbD modelinin yalnızca bilişsel gelişimi değil, aynı zamanda öğrencilerin duyuşsal ve motivasyonel yönlerini de destekleyen bir öğretim yaklaşımı olduğunu ortaya koymaktadır. UbD modelinin öğrenciyi öğrenme sürecinin merkezine yerleştirmesi, bireysel farkındalığı güçlendiren, öz değerlendirme ve yansıtma temelli etkinliklere yer vermesi, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini sahiplenmelerine katkı sağlamıştır. Bu yapı, öğrencilerin öğrenmeye yönelik öz güven, kararlılık ve içsel motivasyon düzeylerini artırmıştır. Modelin, öğrencilerin öğrenme sürecinde sorumluluk üstlenmelerini teşvik etmesi, Bandura’nın (1997), öz yeterlik kuramıyla da örtüşmektedir. Bandura’ya göre bireylerin kendi yeterliklerine dair inançları, görevleri başarma motivasyonlarını ve öğrenme performanslarını doğrudan etkilemektedir. UbD modeli de bu kuramsal temelle paralel olarak öğrencilerin başarı algılarını güçlendirmiştir. Bu bulgu, literatürdeki pek çok çalışmayla da desteklenmektedir. Yılmaz ve Kandır (2020), öğrencilerin içsel motivasyon ve öz farkındalık düzeylerindeki artışın fen öğreniminde anlamlı öğrenmeyi ve etkin katılımı artırdığını belirtmiştir. Benzer biçimde Zimmerman (2000), öz yeterliğin gelişiminin, öğrencilerin öz düzenleme becerileriyle yakından ilişkili olduğunu ve yansıtıcı etkinliklerin bu süreçte önemli rol oynadığını ifade etmiştir. UbD modeli kapsamında gerçekleştirilen yansıtıcı etkinlikler ve performans görevleri de öğrencilerin öz düzenleme ve öğrenme sorumluluğunu üstlenme becerilerini desteklemiştir. Ayrıca Pintrich ve De Groot (1990), yüksek öz yeterlik algısına sahip öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif katıldıklarını ve başarı hedeflerine yönelik daha yüksek düzeyde çaba gösterdiklerini vurgulamıştır. Bu bağlamda, UbD modelinde öğrencilerin performans görevleri aracılığıyla anlamlı öğrenme hedeflerine yönelmesi, öz yeterlik duygularını güçlendiren bir unsur olarak değerlendirilebilir. UbD modelinin duyuşsal gelişime olan katkısı, modelin anlamaya dayalı ve öğrenci merkezli yapısından kaynaklanmaktadır. Wiggins ve McTighe (2005), UbD’nin “anlamlı öğrenme” ilkesiyle öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini derinlemesine sorgulamalarını ve öğrenme hedeflerine

ilişkin öz farkındalık kazanmalarını amaçladığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda, UbD yaklaşımı öğrencilerin öz yeterlik algılarını geliştirerek öğrenmeye yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilemektedir.

Sonuç olarak, araştırma bulguları UbD modeline dayalı fen öğretiminin öğrencilerin hem bilimsel süreç becerilerini hem de öz yeterlik algılarını geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu etkinin, modelin performansa dayalı öğrenme görevleri, yansıtıcı düşünme etkinlikleri ve öğrencinin aktif katılımını teşvik eden yapısından kaynaklandığı söylenebilir. Literatürdeki benzer bulgular (Turan, 2017; Yüksel & Demir, 2019; Altun & Toy, 2023) da UbD modelinin fen öğreniminde öğrencilerin öğrenmeye ilişkin güven, sorumluluk ve içsel motivasyon düzeylerini anlamlı biçimde artırdığını göstermektedir.

Sonuç

Understanding by Design (UbD) öğretim modeli, anlamlı öğrenmeye, bireysel farklılıklara ve öğrencinin etkin katılımına dayalı yapısıyla fen öğretiminde etkili bir yaklaşım olduğunu bu araştırma kapsamında ortaya koymuştur. Öğrenme sürecini sondan başa doğru planlama ilkesiyle UbD modeli, hedeflere ulaşma sürecini sistematik hale getirmiştir. Bu çalışmada geliştirilen 4 haftalık fen öğretim tasarımı, UbD'nin ilkeleri doğrultusunda performans görevleri, öğrenci yansıtması ve etkin katılıma dayalı etkinliklerle yapılandırılmıştır. Öğrencilere verilen performans görevleri, kavramsal bilgilerini gerçek yaşam durumlarına transfer etmelerine imkân tanımıştır. Böylece öğrenciler hem bilimsel süreç becerilerini geliştirmiş hem de öz yeterlik algılarını güçlendirmiştir. Genel olarak, UbD modeli fen öğretiminde anlamlı öğrenmeyi teşvik eden, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerini destekleyen bir öğretim yaklaşımı olarak değerlendirilmiştir.

Understanding by Design (UbD) öğretim modeli, anlamlı öğrenmeye, bireysel farklılıklara ve öğrencinin aktif katılımına dayalı yapısıyla fen öğretiminde de etkili bir yaklaşım olduğunu bu araştırma kapsamında ortaya koymuştur. Öğrenme sürecini sondan başa doğru planlama ilkesiyle UbD modeli, hedeflere ulaşma sürecini sistematik hale getirmiştir. Bu çalışmada geliştirilen 4 haftalık fen bilimleri öğretim tasarımı, UbD modelinin ilkeleri doğrultusunda performans görevleri, öğrenci yansıtması ve aktif katılıma dayalı etkinliklerle yapılandırılmıştır. Öğrencilere verilen performans görevleri, kavramsal bilgileri gerçek yaşam durumlarına transfer etmelerine imkan tanımıştır. Öğrenciler bu süreçte bilimsel becerilerini geliştirirken kendi öğrenme yolculuklarına ışık tutarak öğrenme süreçlerini değerlendirme ve öz yeterlik algısı gibi duyuşsal özelliklerini de geliştirme imkanı bulmuşlardır. Genel olarak UbD modeli fen öğretiminde anlamlı öğrenmeyi teşvik eden, bilişsel ve duyuşsal becerilerini destekleyen bir öğretim yaklaşımı olarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, 4 haftalık sınırlı bir uygulama süresiyle ve belirli bir yaş grubundaki öğrencilerle yürütülmüştür. Bu durum, UbD modelinin uzun vadeli etkilerinin ve farklı düzeylerdeki öğrenciler üzerindeki yansımalarının yorumlanmasını kısıtlamaktadır. UbD modeli farklı yaş gruplarında, farklı fen konularında ve daha uzun süreli uygulamalarla yeniden denenebilir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları genişletilerek (öğrenci görüşleri, öğretmen gözlemleri, öğrenme günlükleri vb.) öğrencilerin UbD sürecine ilişkin deneyimleri derinlemesine incelenebilir. UbD'nin, STEM, proje tabanlı öğrenme veya farklılaştırılmış öğretim gibi çağdaş öğretim yaklaşımlarıyla birlikte kullanıldığı hibrit modellerin etkililiği araştırılabilir. Ayrıca, öğretmenlerin UbD modelini uygulama yeterlikleri ve bu modelin öğretmen eğitiminde kullanılabilirliği de gelecekteki araştırmalar için önerilebilir.

KAYNAKÇA

Aksu, B. (2011). *Fen ve teknoloji öğretim programında zor olarak algılanan konular ve olası nedenleri: öğretmen ve öğrenci görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Altun, S. ve Toy, B.Y. (2023). *Tasarımcı öğretmenler tasarlıyor: Farklı derslerde Ubd tasarım örnekleri*. Pegem Akademi.

Altun, T. ve Toy, B. Y. (2023). Anlamaya dayalı öğretim tasarımı yaklaşımına göre hazırlanan öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 19(1), 1-20.

Aydoğdu, M. ve Gezer, K. (2012). Fen bilgisi öğretiminde günlük hayatla ilişkilendirme: Öğretmen adaylarının görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 117-124.

Bahar, M. (2002). Students' learning difficulties in biology: reasons and solutions. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 73-82.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cresswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3. bs). SAGE Publications.
- Güler, M.P. (2017). *Fen bilimleri öğretimi*. Pegem Akademi.
- Kaya, Z. (2012). Gelişim ve öğrenme. Kaya, Z (Ed.), *Öğrenme ve öğretme kuram model ve yaklaşımlar* (ss. 1-26). Pegem Akademi.
- Kotaman, H. (2008). Öz-yeterlik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 111-133.
- Loxley, P., Dawes, L., Nicholls, L. & Dore, B. (2016). *İlköğretimde eğlendiren ve anlamayı geliştiren fen öğretimi*. Nobel Kitap. Çeviren: Türkmen, H., Sağlam, M. ve Pekmez, E. Ş.
- MEB (2024). Fen bilimleri dersi öğretim programı (3,4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Pintrich, P.R., ve De Groot, E.V., (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*. 82:33-40.
- Senemoğlu, N. (2021). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Anı Yayıncılık.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 13 (1).
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., Sungur, S. (2001). Lise öğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 145– 150
- Turan, S. (2017). UbD yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5 (2), 65–89.
- Üredi, I. (2005). *Algılanan anne baba tutumlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançları üzerindeki etkisi*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by Design* (2. bs). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin yayıncılık.
- Yılmaz, G. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik uygulaması deneyimlerinin fen öğretimi öz yeterlik ve sınıf yönetimi inançlarına olan etkisi (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir.
- Yılmaz, E. ve Kandır, A. (2020). UbD (Understanding by Design) yaklaşımına göre planlanan öğretimin okul öncesi çocukların fen etkinliklerine yönelik tutumlarına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 55-72.
- Yurdakul, B. (2015). Yapılandırmacılık. Demirel, Ö (Ed.), *Eğitimde yeni yönelimler* (ss. 39-61). Pegem Akademi.
- Yüksel, M., & Demir, E. (2019). UbD temelli fen öğretiminin kavramsal anlamaya etkisi. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 139–156.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>