

## Fen Eğitimi Alanında Türkiye’de Yürütülmüş Doktora Tezlerinin Tematik Analizi

Ebru KAPLAN<sup>1</sup> , Sibel SARAÇOĞLU<sup>2\*</sup>  & Oktay BEKTAŞ<sup>3</sup> 

Gönderilme Tarihi: 09 Şubat 2022 Kabul Tarihi: 05 Mayıs 2022  
DOI: 10.52974/jena.1070415

### Öz:

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de fen eğitimi alanında yürütülen doktora tezlerinin içerik analizini yapmaktır. Bu doğrultuda, nitel araştırma yöntemi ve durum çalışması deseni kullanılarak, 2017-2021 yılları arasında yürütülen 42 tezdten nitel araştırma yönteminin kullanıldığı belirlenen yedi doktora tezi incelenmiştir. Araştırmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Tezler konu alanları, amacı, metodolojisi, bulguları ve önerileri bakımından incelemeye tabi tutulmuştur. Verilerin analizi, içerik analizi ile yapılmış olup, kod ve kategoriler oluşturularak veriler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda araştırmacılar kod ve kategoriler üzerinde fikir birliğine varmışlardır. Araştırma süreci iki fen eğitimcisi uzmanının kontrolünden geçirilmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre tezlerin konu alanlarının yapılandırmacılık felsefesine dayalı, fen okur yazar birey yetiştirmeye yönelik ve güncel oldukları tespit edilmiştir. Tezlerin amaçlarının bilişsel beceri gelişimi, farkındalık oluşturmak ve görüş almak üzerine farklılaştığı görülmüştür. Tezlerin metodolojileri incelendiğinde ise yazarlar dört çalışmanın durum çalışması deseninde yürütüldüğünü, çalışma grubunun ortaokul öğrencileri olduğunu, kullanılan veri toplama araçlarının çeşitlilik göstermesine rağmen, görüşmenin sıklıkla kullanıldığını ve verilerin analizlerinin betimsel ve içerik analizi ile yapıldığını belirlemişlerdir. Yazarlar tezlerden elde edilen bulguların amaçları doğrultusunda ortaya çıktığını ve elde edilen bulgulara ve süreçte yaşanan sıkıntılara yönelik önerilerde bulunduğu tespit etmişlerdir. Bu bulgulara dayanarak, incelenen çalışmaların yapılandırmacılık felsefesini esas alarak güncel konuları temellendirmeleri önemli görülmektedir. Bu önem lisansüstü düzeyde fen okuryazarlığının gelişmesine katkıda bulunabilir. Bundan sonraki süreçte araştırmacılara yapılandırmacılığa dayalı çalışmalar yürütmeye devam etmeleri ve rehber aldıkları bu felsefeyi sonuç tartışmalarında ne düzeyde ele aldıklarını yansıtmaları önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, doktora tezleri, içerik analizi, nitel araştırma.

### Abstract:

This study aims to analyze the content of doctoral theses in the field of science education

### Atf:

Kaplan, E., Saraçoğlu, S. & Bektaş, O. (2022) Fen eğitimi alanında Türkiye’de yürütülmüş doktora tezlerinin tematik analizi. *International Journal of Education and New Approaches*, 5(1), 22-48. <https://doi.org/10.52974/jena.1070415>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi, Türkiye. Orcid ID: 0000-0003-2553-2209

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi, Türkiye. Orcid ID: 0000-0001-9023-7383

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi, Türkiye. Orcid ID: 0000-0002-2562-2864

\*Corresponding Author: saracs@erciyes.edu.tr

in Turkey. In this direction, seven doctoral theses out of 42 theses conducted between 2017-2021, which were determined to be using the qualitative research method, were examined using the qualitative research method and case study design. In this context, a case study design was used in the research. The theses were examined in terms of subject areas, purpose, methodology, findings, and suggestions. The analysis of the data was performed by the content analysis and was checked by two science educators throughout the process. Data were analyzed by creating codes and categories. As a result of the analysis, the researchers reached a consensus on the codes and categories. According to the results, it has been determined that the subject areas of the theses are based on the philosophy of constructivism, aimed at raising science-literate individuals, and are up-to-date. The authors have seen that the aims of the theses differ in cognitive skill development, creating awareness, and getting opinions. When the methodologies of the theses were examined, it was determined that four studies were carried out in a case study, the study group was secondary school students, although the data collection tools used varied, interviews were frequently used and data analysis was done with descriptive and content analysis. The authors have determined that the findings obtained from the theses emerged in line with their objectives and suggestions were made regarding the findings obtained and the problems experienced in the process. Based on these findings, it is considered that the studies examined base their current issues based on the philosophy of constructivism. This importance can contribute to the development of science literacy at the graduate level. In the next process, researchers were advised to continue to carry out studies based on constructivism and to reflect on the level of their approach to this philosophy, which they took as a guide, in the conclusion discussions.

**Keywords:** Science education, doctoral dissertations, content analysis, qualitative research.

## GİRİŞ

Yapılandırmacılık öğrenen kişinin ön bilgisini kullanarak yeni bilgileri yapılandırmasını ister. Bu yapılandırma ile sorumluluk alabilen, problem çözeabilen, farkındalığı yüksek, karar verebilen ve eleştirebilen bireylerin yetişmesini amaçlar (Fosnot, 2013; Qarareh, 2016). Yapılandırmacı paradigmadan hareketle, fen bilimleri eğitimi ile fen alanındaki temel ilke, kavram ve yasalara yönelik bilginin kazandırılmasının yanı sıra, birlikte çalışma, girişimcilik, liderlik, iletişim, zaman yönetimi, karar verme, sorumluluk alma vb. becerilerin kazandırılması da hedeflenmektedir (Duschl, 1990; Matthews, 1994). Bu beceriler günümüzün sosyal ve ekonomik şartlarında etkin rol oynayacak bireylerin sahip olması gereken beceriler olup, aynı zamanda bireyin karakter oluşturma sürecinde önemli olan ve kişisel, sosyal, akademik gelişime katkı sağlayacak olan becerilerdir (Kylonen, 2012; Rudolph, 2020; Yayla Eskici & Özsevgeç, 2019). Dolayısıyla fen eğitim programları hem kendisini hem de içinde bulunduğu dünyayı yeniden inşa etme becerisine sahip bilimsel okuryazar birey yetiştirmeyi hedeflemektedir (Chang vd., 2010; Çepni, 2017).

Fen eğitiminde bilimsel okur yazar birey yetiştirmede, fen eğitimi programları içerisinde lisansüstü eğitimin rolü yadsınamazdır. Fen eğitiminde lisansüstü düzeyde yapılan bilimsel çalışmalar ve elde edilen sonuçlar fen okuryazarlığının gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Sönmez & Hastürk, 2020). Bir başka ifadeyle, lisansüstü fen eğitimi ülkelerin ekonomik, sosyal, kültürel ve bilimsel gelişmesine katkı sağlayacak nitelikli insan gücünün yetiştirilmesine sağladığı katkılar nedeniyle üzerinde önemle durulması gereken konulardan biridir (Karaman & Bakırcı, 2010).

Lisansüstü fen eğitimi kapsamında gerçekleştirilen bilimsel araştırma sonuçlarının raporlanması ve sonuçların paylaşılması, ülkelerin veya toplumların gelişmesinde etkili olan eğitim sistemlerinin incelenmesi ve güncel gelişmeler ışığında yeniden tasarlanması açısından büyük önem taşımaktadır (Mortimore, 2000). Bu kapsamda gerçekleştirilen lisansüstü çalışmalar içerisinde yer alan doktora tezleri, diğer araştırmalara nazaran kapsamlı, uzun soluklu ve yenilikçi olmaları nedeniyle önemli çalışmalardır (Küçüközer, 2016).

Bu bağlamda lisansüstü fen eğitimi programlarında yürütülen doktora tezleri, alan yazında hem nitelik hem de nicelik açısından önemli bir yer tutmaktadır (Çalık & Sözbilir, 2014). Ancak yayınlanan çalışmaların amaç, konu ve yöntem gibi unsurlarının birbirinden farklı olması, birbirinden bağımsız çok sayıda çalışmanın okunması ve incelenmesini zorlaştırmaktadır. Belirli bir konu üzerinde yapılan çalışmaların ele alınıp eğilimlerinin ve araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi için o alanda ortaya konmuş araştırmaların periyodik olarak incelemesi ve içerik analizinin yapılması gerekmektedir (Çalık & Sözbilir, 2014; Dinçer, 2018; Fraenkel vd., 2012; Tsai & Wen, 2005). Önceki araştırmaların analiz edilmesi; alan yazındaki boşlukların tespit edilmesine, araştırma yönelimlerinin belirlenmesine ve araştırma sonuçlarındaki benzerliklerin ve farklılıkların ortaya konmasına katkı sağlamaktadır (Cohen vd., 2007; Göktaş vd., 2012; Sözbilir vd., 2012).

Fen bilimleri alanındaki yayınların içerik analizinin yapılması, alandaki yönelimleri belirlemeye, alanda yapılan çalışmalara genel bakış sağlayarak araştırmacılara alan yazın incelemesinde zaman kazandırmaya, araştırma verilerine ulaşmada kolaylık sağlamaya katkı sunacaktır. Çalışmalarının içeriği hakkında bilgi verilmesi, az çalışılan alanların belirlenmesi ve alan yazında eksik olan noktaların ortaya konması araştırmacıları, alana katkı sağlayacak yeni çalışmalara yönlendirebilecektir (Çalık & Sözbilir, 2014; Dinçer, 2018; Köseoğlu & Eroğlu Doğan, 2020; Tsai & Wen, 2005). Fen eğitimi alanındaki mevcut durumu, zamanla meydana gelen değişimleri ve güncel eğilimleri belirlemek açısından alan yazında yer alan doktora tezlerinin incelenmesi de önemli ve gerekli görülmektedir. Türkiye’de fen bilimleri alanında yürütülen doktora tezlerinin incelenmesi, alanın araştırma gündeminin, araştırma amaçlarının, araştırma yöntemlerinin, alandaki sorunların eleştirel bir bakış açısıyla ortaya çıkarılmasına katkı sunacaktır (Özcan, 2020). Ayrıca, fen okuryazarı araştırmacı bireylerin kendilerini geliştirmesine imkân sunacaktır.

Alan yazında, fen eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin sistematik bir şekilde bütüncül olarak incelendiği çalışmalar yer almaktadır (Altıparmak & Nakiboğlu, 2005; Cavitt, 2006; Chang & Hsieh, 1997; Çalık vd., 2008; Deniz Çeliker & Uçar, 2015; Doğru vd., 2012; Gürdal vd., 2005). Fen bilimleri alanı, içeriği nedeniyle sürekli güncel olan ve güncel kalması gereken bir alandır. Fen eğitim programları da buna uygun şekilde dinamik bir yapıya sahiptir (Özcan & Düzgünoğlu, 2017; Wilson, 2013). Bu kapsamda alan yazındaki çalışmaların sayısı ve çeşitliliği her geçen gün artmakta, aralarına yeni kaynaklar eklenmektedir (Sözbilir, 2013). Bu nedenle alandaki güncel çalışmaların da yapılacak bütünsel analizlere dahil edilmesi ve derleme çalışmalarının güncellenmesi gerekmektedir (Çalık & Sözbilir, 2014; Tsai & Wen, 2005). Türkiye’de fen eğitim alanında yapılan lisansüstü çalışmaların içerik analizinin güncellenmesi kapsamında Küçüközer (2016), 2001-2016 yılları arasında yayımlanan 199 doktora tezini, Sönmez ve Hastürk (2020), 2002-2019 yılları arasında yayımlanan 138 yüksek lisans ve doktora tezini; Özcan (2020), 2013-2017 yılları arasında yayımlanan 30 doktora tezini incelemişlerdir. Alan yazında güncel olan tez inceleme çalışmaları incelendiğinde tezlerin daha çok niceliksel olarak analiz edildiği görülmektedir. Örneğin Sönmez ve Hastürk (2020), tezleri yıl, üniversite, enstitü, araştırma yöntemi, veri analizi tekniği, araştırmacı cinsiyeti, danışman unvanı, çalışma grubu ve araştırma konusu değişkenlerine göre nicel olarak incelemişlerdir. Ayrıca bu alanda yapılan araştırmalar çoğunlukla araştırma konusu, yöntem, veri toplama araçları, örneklem ve veri analiz yöntemleri üzerine yoğunlaşmıştır (Küçüközer, 2016; Özcan, 2020). Öte yandan, fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerinin amaçları, yöntemleri, bulguları gibi daha geniş bir perspektifle nitel analizi; bir başka ifadeyle aynı alanda yapılan çalışmaların eleştirel bir bakış açısıyla sentezlenmesi ve yorumlanması; fen eğitimi alanındaki mevcut durumun, çalışmaların benzerlik ve farklılıklarının, fen eğitimindeki sorunların ve

çözüm önerilerinin, alandaki boşlukların daha derinlemesine incelenmesine, yeni çıkarımlar yapılmasına ve öncelikli alanların belirlenmesine katkı sağlayacaktır (Dinçer, 2018; Çalık & Sözbilir, 2014; Selçuk vd., 2014). Bu yönde yapılacak araştırmalardan elde edilen bulgular araştırmacılara, öğretmenlere ve karar alıcılara zengin bir başvuru kaynağı olacak, aynı alanda yapılacak benzer çalışmaların önüne geçilebilecek ve alanda yapılacak yeni çalışmalar için yönlendirici olacaktır. Ayrıca bu amaçla yapılacak çalışmaların fen eğitiminin kalitesine ve işlevselliğine katkıda bulunacağı düşünülmektedir (Çalık & Sözbilir, 2014; Ültay & Çalık, 2012).

Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de 2017-2021 yılları arasında fen eğitimi alanında nitel yöntemle gerçekleştirilen doktora tezlerinin tematik analizini yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda, aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Tezler hangi konu alanlarını kapsamaktadır?
2. Tez çalışmaları hangi amaçlarla gerçekleştirilmiştir?
3. Tezlerin metodolojisi nasıldır?
4. Tezlerde ne tür bulgulara ulaşılmıştır?
5. Tezlerde hangi öneriler sunulmuştur?

## YÖNTEM

### *Araştırma Deseni*

Türkiye’de 2017-2021 yılları arasında fen eğitimi alanında gerçekleştirilen doktora tezlerinin incelendiği bu çalışma, nitel araştırma yöntemi ve durum çalışması deseni ile yürütülen bir meta-sentez (tematik analiz) araştırmasıdır. Tematik içerik analizi; belirli bir alanda yapılmış nitel araştırmaların nitel bakış açısıyla ele alınıp, benzerlik ve farklılıkların karşılaştırmalı olarak ortaya çıkarılmasını ve yorumlanmasını amaçlamaktadır (Au, 2007; Çalık & Sözbilir, 2014; Gökdemir & Dolgun, 2020; Zimmer 2006).

### *Çalışma Grubu*

Bu çalışmada incelenen doktora tezlerinin araştırmanın amacına uygun olarak seçilmesi için amaçlı örneklem türlerinden olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yoluyla, önceden belirlenmiş ölçütleri karşılayan kişi veya dokümanlar çalışma grubuna dahil edilirler. (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu çalışma için altı ölçüt belirlenmiştir. Bu ölçütler; Türkiye’de yazılmış olması, fen eğitimi alanında yazılmış olması, doktora tezi olması, tam metin olarak erişilebilmesi, 2017-2021 yılları arasında yazılmış olması ve nitel araştırma yöntemiyle yürütülmüş olmasıdır.

Çalışma grubuna dahil edilecek doktora tezlerine Yüksek Öğrenim Kurulu (YÖK)’nun Ulusal Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. Tarama çalışması, 3 Nisan 2021 tarihine kadar yayımlanan çalışmaları kapsamaktadır. Tarama işlemi araştırma amacına uygun olarak “fen eğitimi”, anahtar kelimesi ve tez türü kısmından da “doktora tezi” seçeneği taratılarak yapılmış olup, sonuçlar yıla göre sıralanmış ve son beş yıl içinde yayımlanan doktora tezleri araştırmaya dahil edilmiştir. Fen eğitimi anahtar kelimesi ile yeniden tarama yapıldığında 2021 yılına ait bir doktora tezine ulaşılmış ve bu tez de araştırmaya dahil edilmiştir. Arama sonuçlarında fen eğitimi ile ilgisi olmayan tez çalışmaları tespit edilmiş olup bu tezler araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda araştırma kriterlerini karşılayan 42 teze ulaşılmıştır. Tezlerin yöntem bölümü incelendiğinde nitel araştırma yöntemi ile yürütüldüğü belirlenen yedi tez çalışma grubunu oluşturmuştur. Sadece nitel araştırma yönteminin

kullanıldığı tezlerin çalışmaya dahil edilme sebebi, bu araştırmanın bir tematik analiz çalışması olmasıdır.

### ***Veri Toplama Araçları***

Çalışma kapsamında fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla “Araştırma İnceleme Formu” geliştirilmiştir ve bu form veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Formun geliştirilmesinde alan yazın verilerinden yararlanılmıştır (Gökdemir & Dolgun, 2020; Sözbilir vd., 2012). Araştırma inceleme formunda; araştırmanın künyesi, konu alanı, amacı, yaklaşımı/yöntemi, örnekleme, veri toplama araçları, veri analiz türleri, bulguları, önerileri şeklinde bölümler bulunmaktadır. Yazarlar incelemelerini beş kategori altında yapmışlardır. Kategorilerin isimleri veri analizi kısmında belirtilmiştir. Bu inceleme formu içerik analizi alanında çalışma yapan iki fen eğitimi alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda formda okunabilirlik ve anlam bütünlüğü açısından değişiklikler yapılmıştır.

### ***Veri Toplama Süreci***

Birinci araştırmacı inceleme formunu kullanarak tezleri incelemiştir. Daha sonra ikinci araştırmacı bu incelemeleri kontrol ederek birinci araştırmacı ile incelemelerin son halini vermişlerdir. Üçüncü araştırmacı ise iki araştırmacının yaptığı analizleri tekrar kontrol ederek verilerin toplanma sürecini sonlandırmıştır. Böylece yazarlar analiz üzerinde fikir birliğine varmışlardır. Nitel araştırma doğası gereği farklı bakış açıları sunma çabasıdır. Ayrıca, nicel araştırma gibi mutlak gerçekliğe ulaşmak için sayılarla analiz yapma sürecini benimsemez. Bir başka ifadeyle, nitel araştırma, sonuçlarını evrene genellemek gibi bir amaç taşımaz (Bektaş, 2021, s.176). Bu sebeple, yazarlar Miles ve Huberman (1994)’ın kodlayıcılar arası güvenilirlik formülünü kullanmak yerine fikir birliğine varmayı önemsemişlerdir.

### ***Verilerin Analizi***

Araştırma verilerinin derinlemesine incelenmesi ve eleştirel bir bakış açısıyla yorumlanabilmesi amacıyla, araştırmada elde edilen verilerin analizi içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. İçerik analizinin tercih edilme sebebi birbirlerine benzeyen verilerin belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek okuyucunun daha kolay anlayacağı biçime dönüştürülmesidir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu kapsamda araştırma verileri konu alanı, amaç, metodoloji, bulgular ve öneriler olmak üzere beş kategori altında incelenmiştir. Araştırmada incelenen tezler 1, 2, .... 7 şeklinde numaralandırılarak verilmiştir. Bu kapsamda analiz ilk önce birinci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonra üç yazar bir araya gelerek kategori ve kodlar üzerinde fikir birliğine varmışlardır.

### ***Geçerlik ve Güvenirlik***

Yapılan çalışmanın dış geçerliğini artırmak için, tezlerden elde edilen veriler ayrıntılı olarak betimlenmeye çalışılmış ve amaçlı örneklem çeşitlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. İlgili çalışmaların künyeleri olası teyit için kayıt altına alınmıştır. Araştırma süreci açık, net ve ayrıntılı olarak rapor edilmiştir.

İç geçerliği artırmak amacıyla, araştırma verileri betimsel bir yaklaşımla ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Doğrudan alıntılar kullanılmıştır. Ayrıca uzman incelemesine başvurulmuştur.

Dış güvenirliliği sağlamak için, elde edilen sonuçlar alan yazın verileri ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, bu karşılaştırma uzman kontrolüne sunulmuştur.

İç güvenilirlik çalışması olarak, veri analizini öncelikle birinci yazar yapmış, ardından diğer iki yazarın değerlendirmesine sunmuştur. Daha sonra yazarlar bir araya gelerek veriler üzerinde fikir birliğine varmışlardır. Veri analizi ile ilgili gelen dönütler doğrultusunda bazı kodlar çıkarılmış, bazı kodların isimleri değiştirilmiş, bazı kodlar birleştirilmiş veya yeni kodlar ilave edilmiştir. İkinci bir iç güvenilirlik çalışması olarak bulgular yorum yapılmadan sunulmuştur.

## BULGULAR

Araştırma amacından hareketle örnekleme oluşturan fen eğitimi alanındaki doktora tezleri; konu alanı, amaç, metodoloji, bulgular ve öneriler olmak üzere beş kategori altında incelenmiştir. Elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

### *Tezlerin Konu Alanları Kategorisine Ait Bulgular*

**Tablo 1.** Tezlerin Konu Alanları

<b>Kod</b>	<b>Tez numarası</b>
Görme engelli öğrenciler için fen bilimleri eğitimi	1
Tasarım tabanlı araştırma yaklaşımı	1
II. meşrutiyet döneminde ilköğretim ve ortaöğretimde fen bilimleri eğitimi	2
Özel yetenekli öğrenciler için fen bilimleri eğitimi	3, 4, 5
5E öğrenme döngüsü modeli	1, 3
Etkileşim, gereklilik, sorgulama (EGS) tabanlı öğrenme	5
Proje tabanlı öğrenme (PTÖ)	6
Sistem okuryazarlığı (su sistemi)	7

Tablo 1 incelendiğinde, bir numaralı tezin görme engelli öğrencilere yönelik “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde yürütüldüğü görülmektedir. İki numaralı tez cumhuriyet öncesi dönemde fen bilimleri eğitimi konusuna yöneliktir. Tezlerden üçünün özel yetenekli öğrenciler için fen bilimleri eğitimi konu alanına yönelik olduğu görülmektedir. Özel yetenekli öğrencilerle yapılan çalışmalar, aynı zamanda 5E öğrenme döngüsü modeli ve EGS tabanlı öğrenme ile birlikte ele alınmıştır. Yazarlar incelenen yedi tezenin dörtünün özel gereksinimli bireyler için fen eğitimi konusunu kapsadığı bulgusuna ulaşmışlardır. Tablo 1 incelendiğinde, son beş yıl içerisinde fen eğitimi alanında yürütülen doktora tezlerinin konu alanının tasarım tabanlı araştırma, 5E öğrenme döngüsü modeli, EGS tabanlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme gibi öğrenci merkezli yeni yaklaşımları konu edindiği görülmektedir. Güncel tezlerden biri olan yedi numaralı tez ise, 2000’li yıllarda telaffuz edilmeye başlanan sistem okuryazarlığı konusuna yönelik bir araştırmadır.

### *Tezlerin Amaçları Kategorisine Ait Bulgular*

Araştırma kapsamında incelenen doktora tezlerinin amaçları dikkate alınarak oluşturulan kodlar Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Tezlerin Amaçlarına İlişkin Kodlar

<b>Kodlar ve örnekleri</b>	<b>Tez numarası</b>
<b>Bilişsel becerileri geliştirmek</b>	<b>1, 3 ve 5</b>
ADDIE öğretim tasarımı modelini kullanarak görme engelli öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine yönelik bilişsel becerilerini geliştirmek	1
Özel yetenekli öğrencilerin kimyasal değişim konusundaki bilişsel becerilerini geliştirmek	3
EGS tabanlı öğrenme ile özel yetenekli öğrencilerin bağışıklık sistemi konusundaki bilişsel becerilerini geliştirmek	5
<b>Bakış açısı değerlendirmek</b>	<b>1, 2, 3, 4 ve 6</b>
ADDIE öğretim tasarımı modelinin kullanışlılığını ve kavramsal öğrenmeye etkisini öğrenci ve öğretmen bakış açılarıyla değerlendirmek	1
II. meşrutiyet döneminde ilk ve orta öğretimde fen bilimleri eğitimi betimlemek	2
Özel yetenekli öğrencilerin kimyasal değişim konusunu öğrenmesinde kullanılmak amacıyla geliştirilen etkinlikleri öğrenci bakış açılarıyla değerlendirmek	3
Özel yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri eğitimi öğrenci, veli ve öğretmen bakış açılarıyla değerlendirmek	4
Özel yetenekli öğrencilerin, velilerin ve öğretmenlerin BİLSEM ve BİLSEM’deki fen bilimleri eğitimine ilişkin bakış açılarını incelemek	4
PTÖ yaklaşımında kullanılan çocuk programlarının ve dergilerinin öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerilerine etkisine yönelik öğrenci görüşlerini incelemek	6
<b>Algı ve farkındalık belirlemek</b>	<b>3 ve 4</b>
Özel yetenekli öğrencilerin kimyasal değişimle ilgili farkındalıklarını artırmak	3
Özel yetenekli öğrencilerin, velilerin ve öğretmenlerin özel yetenekli öğrenciye yönelik algılarını belirlemek	4
Özel yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin algılarını/farkındalıklarını belirlemek	4
<b>Model oluşturmak</b>	<b>1, 3 ve 7</b>
Görme engelli öğrencilerin fen öğrenimine yönelik öğretim modeli (ADDIE) tasarlamak	1
Özel yetenekli öğrencilere kimyasal değişim konusunun öğretiminde kullanılacak etkinlikler geliştirmek	3
Sistem okuryazarlığı tanımına kavramsal bir model oluşturmak	7
Sistem okuryazarlığı kavramına su sistemi bağlamında bir alternatif çerçeve önermek	7
<b>Hazır bulunuşluğu belirlemek</b>	<b>1 ve 7</b>
Görme engelli öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine yönelik öğrenme güçlüklerini ve ihtiyaçlarını belirlemek	1
Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin su sistemi okuryazarlıkları ile ilgili hazır bulunuşluk seviyelerini tespit etmek	7

Tablo 2 incelendiğinde, bir, üç ve beş numaralı tezlerin ortak amaçları, özel yetenekli öğrencilerin bilişsel becerilerindeki gelişmelerin incelenmesi iken; farklılıkları bir numaralı tezde maddenin tanecikli yapısı, üçte kimyasal değişim, beşte bağışıklık sistemi konularında bilişsel becerilerdeki değişimin incelenmesidir. Altı numaralı tez öğrenci merkezli yaklaşımların etkilerinin incelenmesi bakımından bir, üç ve beş numaralı tezlere benzemekle birlikte bilişsel becerilere ilave olarak psikomotor becerilerin de incelenmesi açısından bu üç çalışmadan ayrılmaktadır. Öte yandan, yedi numaralı tez öğrencilerin bilişsel becerilerinin belirlenmesini amaçlaması bakımından bir, üç ve beş numaralı tezlere benzemekle birlikte diğer amaçları açısından bu üç çalışmadan farklılaşmaktadır.

Bir, iki, üç, dört ve altı numaralı tezlerin ortak noktaları öğrenci bakış açılarının değerlendirilmesini amaçlamalarıdır. Bu amaçlar, genel anlamda, geliştirilen etkinliklerin fen bilimleri eğitimine katkısına yönelik bakış açılarını değerlendirmek şeklinde belirlenmiştir.

Üç ve dört numaralı tezler algıları ve farkındalıkları belirlemek amacı taşıyan çalışmalardır. Bu kapsamda, üçte bir konuya yönelik, dörtte ise fen bilimlerine ve özel yetenekli öğrencilere

yönelik algılar belirlenmeye çalışılmıştır. Bir başka ifadeyle, üç numaralı tezde özel yetenekli öğrencilerin kimyasal değişimle ilgili farkındalıklarının incelenmesi amaçlanırken, dört numaralı tezde öğrencilerin özel yetenekli olmaya yönelik farkındalıklarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bir, üç ve yedi numaralı tezler bir model oluşturabilme veya etkinlik geliştirme amacı taşıyan çalışmalardır. Bu kapsamda, bir numaralı tezde materyal tasarım modeli oluşturulmaya çalışılırken, yedide daha çok kavramsal model oluşturma hedeflenmiştir. Üç numaralı tezde özel yetenekli öğrencilere fen öğretiminde kullanılabilecek etkinlikler geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bir ve yedi numaralı tezlerin ortak amacı katılımcılarının hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemektir. Buradan hareketle, bir numaralı tez üniteye yönelik, yedi ise okuryazarlığa yönelik hazır bulunuşluk belirleme amacı taşımaktadır.

Konu alanı özel yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri eğitimi olan üç tezin, birbirinden farklı amaçlarının olduğu görülmektedir. Üç numaralı tezde özel yetenekli öğrenciler için kimyasal değişim konusuna yönelik etkinlik geliştirmek, etkinlikleri öğrencilerin becerilerinin gelişimi için kullanmak ve bu etkinlikleri öğrenci bakış açılarıyla değerlendirmek hedeflenirken; dördte öğrenci, veli ve öğretmenlerin, özel yetenekli öğrenciler, özel yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri eğitimi, BİLSEM ve BİLSEM’de fen bilimleri eğitimi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Beşte ise EGS tabanlı öğrenme etkinliklerinin uygulanması ile özel yetenekli öğrencilerin bağımsızlık sistemi konusundaki bilişsel becerilerinin gelişimi hedeflenmektedir.

Bir, iki, üç ve dört numaralı dört tezde de özel gereksinimli bireyler için fen eğitimine yönelik amaçlar belirlenmiştir, ancak bunlardan bir görme engelli; iki, üç ve dört özel yetenekli öğrencileri kapsamaktadır.

### ***Tezlerin Metodolojileri Kategorisine Ait Bulgular***

**Tablo 3.** Tezlerin Metodolojilerine İlişkin Kodlar

<b>Kod</b>	<b>Kod örnekleri</b>	<b>Tez numarası</b>
<b>Araştırma Deseni</b>	Durum çalışması	1, 2, 3, 5 ve 7
	Fenomenoloji	4
	Eylem araştırması	6
<b>Çalışma Grubu</b>	Görme engelli altıncı sınıf öğrencileri	1
	1908-1923 yılları arasındaki eğitim programları, fen bilimleri ders kitapları ve süreli yayınlar	2
	Özel yetenekli yedinci sınıf öğrencileri	3
	Özel yetenekli öğrenciler, veliler ve BİLSEM’de görev yapan fen bilimleri öğretmenleri	4
	Özel yetenekli sekizinci sınıf öğrencileri	5
	Dördüncü sınıf öğrencileri	6
	Dokuzuncu sınıf öğrencileri	7
<b>Veri Toplama Araçları</b>	Yarı yapılandırılmış görüşme	1, 3, 4, 5, 6 ve 7
	Gözlem (araştırmacı notları, araştırmacı günlüğü)	1, 3, 4 ve 6
	Doküman (Kelime ilişkilendirme testi, kavramsal anlama testi, durum belirleme testi, bireysel öğrenci raporları, öğrenci günlükleri, proje kavramı anket formu, dört aşamalı kavram testi, çizim etkinliği)	2, 3, 4, 5, 6 ve 7
<b>Verilerin Analizi</b>	Betimsel analiz	1, 5 ve 6
	İçerik analizi	1, 2, 3, 4 ve 7



Fen eğitimi alanındaki doktora tezlerinin metodolojileri, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemleri açısından incelenmiş olup elde edilen bulgular Tablo 3’te verilmiştir. Tezlerde yer alan metodoloji verilerinin analizi sonucunda oluşturulan Tablo 3 incelendiğinde, tezlerde nitel araştırma yönteminin durum çalışması, eylem araştırması ve fenomenoloji gibi farklı desenlerinin kullanıldığı görülmektedir. İncelenen yedi tezdten beşinde durum çalışması deseni tercih edilmiştir. Durum çalışmasına göre yürütülen tezlerden bir ve iki numaralı tezlerde iç içe geçmiş tek durum deseni, üçte içsel durum deseni, beş ve yedide ise çoklu durum deseni tercih edilmiştir.

Tezlerin çalışma grubunun çoğunlukla özel gereksinimli ortaokul öğrencilerinden oluştuğu söylenebilir. Özel yetenekli öğrenciler üzerine yazılan tezlerde BİLSEM’lerde eğitim alan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile araştırmalar yapılmıştır. Bir numaralı tezde görme engelli öğrenciler için öğretim modeli tasarlamak amaçlandığı için görme engelliler ortaokulunda öğrenim gören altıncı sınıf öğrencileri çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışmalardan sadece yedi numaralı olan lise düzeyindeki öğrenciler ile yürütülmüştür.

İki numaralı dışındaki tüm tezlerde veri toplama araçlarından biri yarı yapılandırılmış görüşme olmuştur, iki numaralı tez bir doküman incelemesi çalışması olduğu için, araştırmada durum çalışması deseni ile veriler çeşitli kaynaklardan toplanmıştır.

Verilerin analiz yöntemleri incelendiğinde içerik analizinin öne çıktığı görülmektedir. Bir numaralı tez çalışmasında her iki analiz türü de kullanılırken, beş ve altıda betimsel, geri kalanlarda ise içerik analizi kullanılmıştır.

## Tezlerin Bulguları Kategorisine Ait Bulgular

Tablo 4. Tezlerin Bulgularına İlişkin Kodlar

Kod ve örnekleri	Tez numarası
<b>Öğrenci ihtiyaçları</b>	<b>1 ve 7</b>
Görme engelli öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ünitesinde yer alan kavramlara yönelik kavramsal öğrenme güçlükleri olduğu belirlenmiştir	1
Görme engelli öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ünitesi kavramlarını öğrenmeye yönelik ihtiyaçları belirlenmiştir	1
Öğrencilerin sistem okuryazarlığı ile ilgili hazır bulunuşluk düzeylerinde eksiklikler belirlenmiştir	7
<b>Olumlu ve olumsuz düşünceler</b>	<b>1, 3, 4 ve 6</b>
Geliştirilen öğretim modeli kapsamında tasarlanan materyallerin kullanılabilirliğe ilişkin olumlu ve olumsuz durumlar tespit edilmiştir	1
Yapılan uygulamalar ile özel yetenekli öğrencilerin kimyasal değişim konusundaki farkındalıkları artmıştır	3
Özel yetenekli öğrencilerin tamamının BİLSEM de yapılan etkinlikler hakkında olumlu görüş belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır.	3
Özel yetenekli öğrenciler sahip olduğu özellikler açısından olumlu ve olumsuz düşüncelere sahiptirler	4
Katılımcılar özel yetenekli öğrencilere yönelik BİLSEM’de gerçekleştirilen fen bilimleri eğitimi faaliyetleri konusunda olumlu görüş bildirmişlerdir.	4
Öğrenciler PTÖ uygulamaları hakkında olumlu görüş belirtmişlerdir	6
<b>Tasarım yapmak/Yaratıcılık</b>	<b>1, 6 ve 7</b>
Görme engelli öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve ihtiyaçları dikkate alınarak güçlükleri gidermeye ve öğrenci ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yapılandırıcı yaklaşıma uygun bir öğretim modeli (ADDIE) tasarımı geliştirilmiştir.	1
Projelerde elde edilen bilginin mühendislik uygulamalarıyla ürüne dönüştürülmesi	6
Sistem okuryazarlığına kavramsal bir model oluşturulmuştur	7
Sistem okuryazarlığı kavramına su sistemi bağlamında alternatif çerçeve önerilmiştir	7
<b>Fen eğitimi</b>	<b>2, 4, 6 ve 7</b>
II. Meşrutiyet dönemi fen programlarının kapsamlı, uygulamaya dayalı ve yenilikçi olduğu tespit edilmiştir.	2
Özel yetenekli öğrencilere verilen fen eğitimi konusunda özel yetenekli öğrenciler, veliler ve öğretmenler hem fikirdir.	4
Özel yetenekli öğrencilerin karma sınıflarda eğitim görmesi konusunda katılımcıların görüşleri farklılaşmaktadır.	4
Çocuk programları ve çocuk dergilerinin kullanıldığı PTÖ öğrenme yöntemi öğrencilerin ürün ortaya koyma ve proje üretme becerilerini, yaratıcılıklarını, bilimsel süreç becerilerini geliştirmiştir.	6
Su sistemi bağlamında sistem okuryazarlığını etkileyen olası faktörler belirlenmiştir.	7
<b>Kavramsal anlama</b>	<b>3 ve 5</b>
5E modeline dayalı olarak gerçekleştirilen öğrenme-öğretme etkinlikleri özel yetenekli öğrencilerin kimyasal değişim konusundaki kavramsal anlamalarını artırmıştır.	3
EGS tabanlı öğretim uygulamaları öğrencilerin bağışıklık sistemi konusundaki anlama şekillerini ve düşünme yollarını geliştirmiştir.	5

### Öğrenci İhtiyaçları

Tablo 4’te de görüldüğü gibi, bir ve yedi numaralı tezlerde öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik bulgulara yer verilmiştir. Bir numaralı tez görme engelli öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı ünitesinde yer alan kavramlara yönelik kavramsal öğrenme güçlüklerinin olduğu ve öğrencilerin gereksinimlerine uygun olmayan öğrenme stratejilerinin kullanıldığı bulgusuna yer vermiştir. Ayrıca, öğretmen merkezli derslerin olması, yeterli tekrar yapılmaması, öğrencilere yeterli dönüt verilmemesi ve öğrencilerin hazır bulunuşluğuna uygun ve yeni öğrenmeleri destekleyecek ortamın oluşturulmaması öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik önemli bulgular arasındadır. İlave olarak, soyut kavramların somut örneklerle öğrenilememesi, bireysel farklılıklara hitap eden ders materyallerinin olmaması, öğrenci öğrenmelerinin yeterince

ölçülüp değerlendirilememesi ve öğrenci yetersizliklerine uygun ders dokümanlarının öğrenciye sunulmaması öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına yönelik bulgular olarak söylenebilir. Son olarak öğrenci ihtiyaçları açısından bir numaralı tezde üç önemli bulgu göze çarpmaktadır. Bunlar, öğrencilere yeterli deneyimleme imkânı sağlanmaması, görme engelli öğrencilerin fen öğretimine yönelik uzmanlaşmış öğretmenin olmaması ve Bloom taksonomisinin alt düzeylerine yönelik uygulamalara ağırlık verilmesidir. Öte yandan, yedi numaralı çalışmada öğrencilerin alternatif kavramları ve tutarsız açıklamalarından yola çıkılarak öğrencilerin sistem okuryazarlığı ile ilgili hazır bulunuşluk düzeylerinde eksiklikler bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bu çalışma ile öğrencilerin eleştirel sistem okuryazarlık seviyelerinin işlevsel veya kültürel okuryazarlık seviyesindeki eksiklikler sebebiyle yetersiz olduğu belirlenmiştir.

### ***Olumlu ve Olumsuz Düşünceler***

Dört çalışma bulgularında olumlu ve olumsuz düşüncelere yer verilmiştir. Bir numaralı çalışma geliştirilen öğretim modeli kapsamında tasarlanan materyallerin kullanılabilirliğe ilişkin olumlu ve olumsuz düşünceler tespit etmiştir. Üç numaralı tez çalışmasının bulgularına göre; 5E modeline dayalı kimyasal değişimler ile ilgili gerçekleştirilen öğrenme-öğretme etkinliklerinin, öğrenciler üzerinde olumlu etki gösterdiği belirlenmiştir. Bu durumu destekleyen bulgulara örnek olarak; “Vücudumuzda gerçekleşen kimyasal tepkimeler hakkında farkındalıkları artmıştır”, “Öğrenciler kimyasal değişimlerden hem daha yavaş hem de daha hızlı meydana gelen fiziksel değişimlerin farkına varmışlardır” cümleleri üç numaralı çalışmadan verilebilir. İlave olarak, öğrencilerin deney yaparken olumlu duygular gösterdikleri de elde edilen bulgulardandır. Öğrenciler yapılan etkinliklerde en çok deneylerden hoşlandıklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanında, öğrencilerin en fazla hoşlandıkları noktalar; grup çalışması ve veda partisi gibi etkileşimli aktivitelerdir. Etkinliklerde hoşlanılmayan durumlara yönelik olarak bazı öğrenciler olumsuzluk anlamında malzeme yıkama, maddelerin fışkırması/ıslatması gibi süreç içinde yaşanan birtakım noktalara değinmişlerdir. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin etkinliklerde hoşlanmadıkları noktalardan biri de yazı yazmaktır. Gerçekleştirilen etkinlikler, öğrencilerin fen dersine yönelik bakış açılarında olumlu etkiler yaratmıştır. Bu olumlu etkinin, öğrencilerin okuldaki performanslarına da yansıtıldığı belirlenmiştir. BİLSEM’de gerçekleştirilen etkinliklerin, öğrencilerin okuldaki fen dersine katılımına yönelik etkisi incelendiğinde, öğrencilerin yaklaşık olarak yarısının olumlu, yarısının da olumsuz görüşe sahip olduğu belirlenmiştir. Gerçekleştirilen etkinliklerin katılımcıların çoğunluğunun BİLSEM’e devam etme isteğini daha da artırdığı ortaya çıkmıştır. Dört numaralı tez çalışmasının bulguları incelendiğinde, üstün zekâlı öğrencilerin büyük çoğunluğu üstün zekâlı olmanın hayatlarını olumlu yönde etkilediği kanısındadır. Bu olumlu özellikler çalışkan, sakin, eğlenceli, komik ve zeki olmaları, akranlarına göre daha kolay ve hızlı öğrenmeleri, daha hızlı soru çözme ve daha güçlü bir görsel hafızaya sahip olmaları olarak dört numaralı tezde belirtilmiştir. Bazı katılımcılar üstün zekâlı olmanın olumsuz yanlarına da değinmişlerdir. Üstün zekâlı olmayan öğrencilerin kendilerini kıskandığını, bundan dolayı dışlandıklarını ve üstün zekâlı oldukları için başarılarından dolayı baskı hissettiklerini söylemişlerdir. Öğrenciler, üstün zekâlı tanısı konularak bu şekilde etiketlenmiş olmaktan mutlu olmadıklarını, başarısızlık durumunda kınanma kaygısı taşıdıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenci velileri üstün zekâlı bireylerin özellikleri ile ilgili 41 farklı kavrama değinmişlerdir. Bunlardan en çok bahsedilenler bu çocukların çalışkan, lider, meraklı, hırslı, olgun, duygusal, yardımsever, sevecen, sosyal ve kitap okumayı seven bireyler olmalarıdır. Veliler üstün zekâlı çocuklarının diğer öğrencilerden daha erken konuşabildiklerini, yürüyebildiklerini ve okuyabildiklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte velilere göre üstün zekâlılar; çok hızlı anlayabilir, öğrenebilir ve mantıklı düşünebilir çocuklardır. Ayrıca, velilere göre üstün zekâlı öğrencilerin hayal güçleri gelişmiştir ve onlar hafızaları güçlü, hızlı kavrayan kişilerdir. Üstün zekâlı çocukların en fazla

gerçekleştirdikleri etkinlikler; televizyon izleme, ders çalışma, kitap okuma, ödev yapma, bilgisayarda oyun oynama ve sosyal etkinliklerde bulunma şeklinde sıralanmıştır. Ayrıca veliler tarafından üstün yetenekli öğrencilerin evde deney yaptıkları ve bilimsel dergileri takip ettikleri belirtilmiştir. BİLSEM’de görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ise üstün zekâlı olan bu çocukların çok dikkatli, iyi bir gözlemci, bilgili, hızlı öğrenen ve algı kapasitesi yüksek, kitap okumayı seven, mantıklı ve uzun cümleler kuran bireyler olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre üstün zekâlı öğrenciler üst düzey bilişsel kapasiteye sahiptirler. Bununla birlikte öğretmenler, üstün zekâlıların diğer öğrencilerden daha olgun, lider vasıflı ve hatta olumsuz olarak daha stresli bireyler olduklarını söylemişlerdir. Ayrıca öğretmenler üstün zekâlıların diğer öğrencilerle iletişim sorunu yaşayabildiklerini de ifade etmişlerdir. Üç katılımcı grubunun üstün zekâlı öğrenciler için ifade ettiği ortak özellik üstünlerin kitap okumayı sevmeleri olmuştur. Veliler ve öğretmenler üstünlerin mantıklı düşündükleri konusunda hem fikirdirler. Üstünler ve öğretmenler ise bu çocukların iyi bir gözlemci oldukları ortak görüşündedirler. Diğer taraftan öğrenciler ve veliler üstün zekâlı çocukların meraklı, sakin, inatçı, heyecanlı, duygusal, sempatik ve çalışkan olmaları gibi pek çok özelliği konusunda görüş birliği içindedir. Veliler çocuklarında liderlik özelliği gözlemlediklerine vurgu yaparken öğretmenler üstünlerin yaratıcılık özelliklerine vurgu yapmıştır. Üstünler ve veliler genelde üstünlerin olumlu özelliklerine yönelik cevaplar vermişlerdir. Öğretmenlerin üstün zekâlı öğrencilerinin daha çok bilişsel yönüne odaklı özelliklere değindikleri, üstünler ve velileri ise bilişsel özellikleri ile beraber sosyal-duygusal ve kişilik özelliklerine yönelik görüşler de belirttikleri görülmüştür. Üstün zekâlı çocuklar ile ilgili katılımcı görüşlerinin genel itibarıyla olumlu özellikler olduğu ve üstün zekâlılarda rastlanabilen bazı kişilik sorunlarının gündeme gelmediği ifade edilmiştir. Araştırmacı gözlemlerine göre de öğretmenlerin de belirttiği gibi üstün zekâlı çocuklar; duyduklarını ve gördüklerini kolay kolay unutmayan, algıları yüksek ve ilginç sorular soran, araştırmacı, konuşkan, çalışkan, meraklı ve sorumluluk sahibi bireylerdir. Altı numaralı tezde ise öğrenciler PTÖ uygulamaları hakkında olumlu görüş belirtmişlerdir. Öğrenciler günlüklerde ve görüşmelerde PTÖ’nin fen dersini daha eğlenceli hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacı gözlemlerinde de öğrencilerin mutlu oldukları ortaya çıkmıştır. Araştırmada öğrencilerin özellikle malzeme yetersizliği, proje çizimi, çalışma ortamı, projenin güzel olmasına uğraşma ve fikir üretmemeye vb. kaynaklı sorunlardan dolayı proje üretmede zorlandıkları belirlenmiştir. Karşılaşılan zorluklardan kaynaklanan olumsuzluklar, süreç içerisinde bazı öğrencilerin bilgi ve becerilerinin artmasına katkı sağlamıştır. Öğrenciler proje tabanlı öğrenme sürecinde zorlandıkları durumlarda farklı kişilerden yardım aldıklarını ifade etmişlerdir.

### ***Tasarım Yapmak/Yaratıcılık***

Bir, altı ve yedi numaralı tez çalışmalarında yaratıcılık ve tasarım üzerine bulgulara rastlanmıştır. Bir numaralı tezde, görme engelli öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve ihtiyaçları dikkate alınarak güçlükleri gidermeye ve öğrenci ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yapılandırıcı yaklaşıma uygun bir öğretim modeli (ADDIE) tasarımı yapılmış ve bu tasarımının içinde konu etkinlikleri ve materyaller geliştirilmiştir. Bu kapsamda ışık ayarı, ortamdaki fazla eşyaların kaldırılması, dokunsal materyal kullanılması, büyüteç ve tablet olarak belirlenen ihtiyaçlar da dikkate alınarak; tıraşlanmış şırınga, tırtıklı şırınga, sabit şırınga, kısaçallı şırınga, katı-sıvı-gaz analogi düzeneği, maddenin halleri ve boşluklu yapısı Braille materyali, üçgen prizma, dallanmış ağaç yoğunluk materyali ve Braille yazılı küp oyunu gibi öğretim materyalleri tasarlanmıştır. Altı numaralı tez çalışmasında öğrenciler enerjinin dönüşümü, manyetizma, basınç, basit mühendislik bilgisi kavramları proje üretme sürecinde kullanmaya çalışmışlardır. Öğrenciler PTÖ etkinlikleri ile araştırma yapmayı ve üretmeyi de öğrendiklerini dile getirmişlerdir. Öğrencilerin uzun vadeli bir süreçte inovasyon becerilerinin gelişimi de

gözlemlenmiştir. PTÖ temelli etkinlikler, öğrencilerin proje fikri üretmelerine ve ürettikleri fikirlerin hangi problemi çözdüğünü belirlemelerine olumlu etki oluşturmuştur. Öğrenciler fikir üretirken aynı zamanda bir probleme çözüm bularak, yaratıcılıklarını geliştirme imkânı da bulmuşlardır. Bazı öğrencilerin projelerinde araştırma sürecinde edindikleri bilgiyi mühendislik uygulamalarıyla bütünleştirerek ürüne dönüştürdükleri görülmüştür. Yedi numaralı tez çalışması bulguları incelendiğinde, “sistem okuryazarlığı; işlevsel, kültürel ve eleştirel sistem okuryazarlığından oluşur. İşlevsel sistem okuryazarlığı eleştirel sistem okuryazarlığının ön koşuludur. Sistem okuryazarlığı; geçmiş bağlam temelli çalışmalar, sistemsel düşünme, sistem bilimleri prensipleri ve sistemleri içerirken; değer, inanış, bilgi, eylem stratejileri ve motivasyonla etkileşir” şeklinde sistem okuryazarlığına kavramsal bir model oluşturulduğu görülmektedir. Bu çalışmada ortaokul derecesini tamamlamış öğrenciler için sistem okuryazarlığı su sistemi bağlamında ele alınmıştır. İşlevsel sistem okuryazarlığı bağlamında su sistemlerinin temelleri kapsamında suyun genel özellikleri, su döngüsü ve gezegendeki sistemler arasındaki ilişkilerin kazandırılması, kültürel sistem okuryazarlığı bağlamında yerel su sistemlerinin temelleri kapsamında yerel su sitemlerinin bileşenleri, ulusal su kaynakları ve yerel su sisteminin etkileşimlerinin kazandırılması, eleştirel sistem okuryazarlığı bağlamında su sistemlerinin gelişmiş düzenekleri ve insan sisteminin görünmez temelleri kapsamında su kullanımı ile ilgili inanışlar, endişe gerekçeleri, verimli su kullanımı ile ilgili eylem planı, su kullanımı ile ilgili motivasyon yönelimlerinin kazandırılması hedeflerinden oluşan sistem okuryazarlığı alternatif çerçevesi oluşturulmuştur.

### **Fen Eğitimi**

İki, dört, altı ve yedi numaralı tez çalışmalarında fen eğitimi üzerine bulgulara rastlanmıştır. İki numaralı tez çalışmasının bulguları incelendiğinde; II. meşrutiyet dönemi fen programlarında sadece ders içeriklerine ait konu başlıkları yer aldığı, hedefler" ve "değerlendirme" bölümlerinin bulunmadığının tespit edildiği görülmektedir. Programda "eğitim durumları" bağımsız olarak verilmemekte, bazı derslerin içerikleri verilirken ezberden uzak, kolaydan zora, merak uyandırıcı şekilde ders işlenmesi istenmektedir. Bazı programlarda eğitimde araç-gereç kullanımından kısmen bahsedilmektedir. İçerik olarak II. Meşrutiyet döneminde fen programlarının oldukça kapsamlı ve batı temelli olduğu belirlenmiştir. Dönemin anaokulu olan ana mekteplerinde verilen eşya dersinde canlılar alemi üzerinde durulup öğrencilerin fene yönelik meraklarını arttırmak amacıyla sınıfta çeşitli hayvanların beslenmesi planlanmıştır. İlkokul ve ortaokul seviyesinde yoğun bir ziraat, tarım ve hayvancılık eğitimi verildiği belirtilmiş, lise seviyesinde günümüzdeki eğitim programlarında çok yer verilmeyen jeoloji ve kozmografya derslerinin yer aldığı ve zorunlu olduğu tespit edilmiştir. II. Meşrutiyet döneminde derslerin adı ve sıralanışı bugünkünden farklılık göstermektedir. Bu dönemde kaynakların Latin alfabesinden Osmanlıca’ya çevrilmiş olması bazı karışıklıklara sebep olmuştur. Fen eğitiminde kullanılan kavramların Arapça ve Farsça temelli olması da problemlere sebep olmuştur. Bazı fen terimlerinin Osmanlıca sözlüklerde bulunamaması da ayrı bir sorun teşkil etmektedir. Programlarda felsefe ve fizik derslerinin her ikisi için de “Hikmet” kelimesi kullanılmıştır. Yapılan incelemelerle II. Meşrutiyet döneminde fen bilimleri için dini bir bakış açısının geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan incelemeler sonucu elde edilen veriler o dönemde fen eğitiminde cinsiyet ayrımı olduğunu düşündürmektedir. II. Meşrutiyet dönemi fen eğitimi ders kitapları genel olarak konu anlatımı ağırlıklıdır. Teknolojinin çok sınırlı olduğu o yıllarda, fen bilimleri ders kitaplarının görsel açıdan zengin içerikli olduğu kitaplarda el çizimi görsellerin kullanıldığı, bazı kitaplarda konu anlatımı sonunda değerlendirme sorularının olduğu görülmüştür. Bu dönemde çok farklı tür ve içerikte dergilerin basıldığı, bu dergilerde çok sayıda fen eğitimi ile ilgili makaleler, ders örnekleri, görsellerin yer aldığı belirlenmiştir. Özellikle, II. Meşrutiyet dönemi programları ve ders

kitaplarında görülemeyen "eğitim durumları" ögesi, dergilerde sıklıkla vurgulanmış, "ders numuneleri" başlığıyla pek çok örnek ders işlenişi verilmiştir. Bu örnek derslerde, günümüz çağdaş eğitim bilimleri anlayışıyla örtüşen uygulama ve tavsiyeler mevcuttur. Ayrıca II. Meşrutiyet programlarında anasınıfından liseye tüm seviyelerde uygulama kısımlarının günümüze kıyasla daha doyurucu olduğu belirlenmiştir.

Dört numaralı tezin bulgularına göre, araştırmada üstün zekâlı öğrencilerin eğlenceli ders anlatan öğretmenler istedikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte araştırma bulgularına göre üstünler; yönelttikleri soruları cevaplayan, öğrenme hızlarına uygun bir öğrenme ortamı oluşturan, öğrencileri aktif kılan ve deney gibi uygulamalı eğitime ağırlık veren öğretmenler arzulamaktadırlar. Veliler ise çocuklarının; öğretmenleri tarafından geçiştirilmekten hoşlanmadıklarını, sordukları soruların cevaplanmasını istediklerini, kendilerini seven ve ilgi gösteren, proje, deney gibi uygulamalarla öğrenci merkezli ders işleyen ve eğlenceli ders anlatan öğretmenleri sevdiklerini belirtmişlerdir. Üstün zekâlı öğrenciler ve veliler, üstün yetenekli öğrencilerin başarı baskısı altına alınmaması gerektiğini düşünmektedirler. Fen bilimleri öğretmenleri de üstün zekâlı çocukların teorik ders anlatımından hoşlanmadıklarını, proje gibi uygulamalara aktif olarak katılmak istediklerini ve kendi ilgi alanlarında öğrenme deneyimlerinde bulunmayı tercih ettiklerini dile getirmiştir. Araştırma bulguları, üstünlerin fen bilimlerini; deney, eğlence, bilimsel bilgi bütünü, hayat, doğa bilimi ve çok disiplinli bir alan olarak imgelediklerini göstermektedir. Öğrenciler, fen bilimleri dersinde hayatın ve fen konularının öğretilmesinin amaçlandığını düşünmektedirler. Üstünler, fen bilimleri dersi kazanımları arasında alan bilgisi kazanımlarına daha fazla değinirken, olumlu tutum sahibi olma ve bilimi anlama gibi duyuşsal kazanımları sınırlı şekilde belirtmişlerdir. Fen bilimlerine dair psikomotor bir kazanıma ise hiçbir katılımcı değinmemiştir. Üstünler, destek eğitim programının grupla çalışma teknikleri, iletişim becerileri, öğrenme yöntemleri ve problem çözme kazanımlarına da değinmemişlerdir. Araştırmada üstünlerin; deney, uygulama, proje metotları ile eğlenerek fen öğrenmek istedikleri tespit edilmiştir. Üstün zekâlı çocuklar, devam ettikleri okullarında geleneksel öğretim uygulamalarının varlığından şikâyetçi olarak sadece BİLSEM’de proje ve deney yapma imkânı bulduklarını dile getirmişlerdir. Veliler, çocuklarının deney yaparak uygulamalı bir şekilde, araştırma incelemelerle, kitap okuyup, video izleyerek fen öğrenmek istediklerini söylemişlerdir. Benzer şekilde fen bilimleri öğretmenleri de öğrencilerinin yaparak yaşayarak öğrenmekten hoşlandıklarını, teorik anlatımı hiç sevmediklerini, projelerde yer almak istediklerini vurgulamışlardır. Özel yetenekli öğrencilere verilen fen eğitimi hakkında özel yetenekli öğrenciler ve veliler benzer bakış açısına sahiptir, “Üstün zekâlı öğrencilerin ideal öğretmen prototipini belirlemek adına üstün zekâlı öğrenciler ve üstünlerin velileri ile gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular birbiri ile oldukça tutarlıdır. Görünen o dur ki üstün zekâlı öğrenciler; eğlenceli ders anlatan, deney ve proje gibi uygulamalar ile öğrencileri aktif kılan, öğrencilere rehberlik edip yol gösteren, onlara başarı baskısı yapmayan, bağırmayan, arkadaş gibi olup kendilerine ilgi ve sevgi gösteren öğretmenler istemektedir” bulgusu bu görüşü desteklemektedir. BİLSEM fen bilimleri öğretmenlerine göre ise özel yetenekli öğrenciler için farklılaştırılmış eğitim uygulamasına geçilmelidir, “BİLSEM fen bilimleri öğretmenlerine göre özel yetenekli öğrenciler karma sınıflarda sıkılmaktadırlar fakat ayrı bir eğitim verilip akranlarından soyutlanması da doğru değildir. Bu sebeple karma eğitim ortamında özel yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış eğitim uygulamasına geçilmelidir” bulgusu bu görüşü desteklemektedir. Üstünlerin okullarda üstün zekâlı olmayan akranları ile öğrenim görmekten mutlu olmadıkları ortaya çıkarılmıştır. Üstünler, üstün zekâlı olmayan akranlarından farklı öğrenme kapasitelerine sahip oldukları için sorun çıktığını, sınıflarda üstün zekâlı olmayan çocuklar ağırlıkta olduğu için öğretmenlerin onların seviyesine göre ders işlediğinde sıkıldıklarını belirtmişlerdir. Üstün zekâlı çocukların velileri de benzer

görüşlere sahiptir. BİLSEM fen bilimleri öğretmenleri ise üstünlerin okullarda karma eğitim alıyor olmalarının bazı sıkıntıları olsa da yine de isabetli bir uygulama olduğunu aksi halde üstünlerin daha çok başarı baskısı altına alınıp akranlarından soyutlanacağını düşünmektedirler. Üstün zekâlılar, BİLSEM’de oldukça etkili ve verimli fen öğretim faaliyetleri içinde buldukları görüşündedir. BİLSEM fen faaliyetlerinin deneye ve uygulamaya dayalı, eğlendirerek öğreten bir şekilde tasarlanmış olması üstünleri mutlu etmektedir. Bu sonuç “Öğrenciler BİLSEM’de deney, proje gibi yöntemlerle seviyelerine uygun ve eğlenceli bir şekilde fen öğrenme fırsatı bulduklarını bu nedenle BİLSEM’i sevdiklerini ifade etmektedirler” bulgusundan çıkarılmıştır. Tıpkı üstün zekâlı katılımcılar gibi veliler ve öğretmenler de üstünlerin BİLSEM’de gerçekleştirilen fen faaliyetlerini çok sevdiklerini ifade etmişlerdir. Bu araştırmada üstün zekâlı çocuklar, veliler ve öğretmenlerin BİLSEM’in öğretici ve verimli faaliyetler içermesi nedeniyle öğrencilere okullarından daha çok fayda sağladığını düşündükleri tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilere göre üstünler ve velileri için üstün zekâlı çocukların BİLSEM’e devam etmeleri ile ilgili tek sorun zaman sıkıntısı gibi görünmektedir. Araştırmada, BİLSEM’de görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin; BİLSEM’ler için uyulması gereken bir program olmayışı sebebiyle konu seçiminde, liselere geçiş sınavı sebebiyle öğrencilerin yaşadığı baskıdan dolayı BİLSEM’deki faaliyetleri aksatmasından kaynaklı sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir. Öğretmenler, üstün zekâlı çocukların özellikleri ve üstünlere davranış şekilleri ile ilgili alan uzmanlarının öğretmenlere uygulamalı bir hizmet içi eğitim vermeleri gerektiğine inanmaktadır.

Altı numaralı tez çalışmasında öğrencilerin yaptıkları projeleri günlük hayatta kullanım alanlarına yönelik olarak değerlendirmeleri istendiğinde, öğrencilerin çoğunlukla farklı enerji kaynakları üretme ve sağlam binalar yapma alanlarında projelerini günlük hayat ile ilişkilendirdikleri ortaya çıkmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilerin ne yapacakları konusunda belirsizlikler yaşadıkları ancak araştırma sürecinde uygulanan PTÖ temelli etkinlikler ile öğrencilerin temel ve üst düzey becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Bilimsel çocuk programları ve Bilim Çocuk dergisi kullanılarak uygulanan PTÖ yöntemi, öğrencilerin yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin artmasına katkı sağlamıştır. Ayrıca yapılan analizlerde öğrencilerde proje üretme becerisinin arttığı ve ilgilerinde de olumlu bir etki gözlemlendiği ortaya çıkmıştır.

Yedi numaralı tez çalışmasında, su sistemi kapsamında tanımlanan sistem okuryazarlığı ile etkileşen olası faktörler; cinsiyet, günlük hayat tecrübeleri, bilişsel farklılıklar, sosyoekonomik statü göstergeleri, yaşadıkları yer ve aile ile etkileşim olarak belirlenmiştir.

### ***Kavramsal Anlama***

Üç ve beş numaralı tez çalışmalarında kavramsal anlama açısından bulgulara yer verilmiştir. Üç numaralı çalışmada yapılan öğretim, öğrencilerin özellikle kimyasal değişim konusu ile ilgili kavramları zihinlerinde yapılandırmalarında önemli bir etki göstermiş, öğrencilerin kimyasal değişimler ile ilgili kavramları ilişkilendirebilmelerine katkı sağlamıştır. Yapılan analizlerde öğrencilerin, kendilerine verilen fiziksel ve kimyasal değişim konusu ile ilgili kavram ve olayları, son testte ön teste göre bilimsel açıdan daha kabul edilebilir bir şekilde açıklayabildikleri belirlenmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen etkinlikler öğrencilerin konu ile ilgili farkındalıklarının artmasına da katkı sağlamıştır. Bu durumlara ilişkin bulgulara örnek vermek gerekirse, “Öğrencilerin kimyasal değişimin dünyanın nerelerinde gerçekleşebileceği ile ilgili kavramsal farkındalıkları artmıştır” ve “Kimyasal tepkimelerin aynı hızda meydana gelebileceğini günlük yaşamda çevresinde meydana gelen çeşitli olaylar yardımıyla açıklayabildikleri görülmüştür” bulguları verilebilir.

Beş numaralı tezin bulgularında, uygulamalar öncesinde öğrencilerin anlama şekillerinden yalnızca yetersiz ve yüzeysel anlama şekillerine sahip olduklarının gözlemlendiği belirtilmektedir. Öğrencilerin bağışıklık sistemi ile ilgili kavramları tam olarak kavrayamadıkları, bu konuda istenilen düzeyde ve sistemle bağlantılı olarak açıklamalar geliştiremedikleri, yüzeysel-kalıplaşmış açıklamalarda buldukları belirlenmiştir. Örneğin, öğrenciler bademciğin bağışıklıktaki görevi, mikropların etkiledikleri organlar, vücudun doğal engellerinin vücut savunmasındaki rolleri, aşı ve serum, alerji, doku ve organ nakli, antibiyotikler ve etkileri konularında yeterli açıklamalar geliştirememişlerdir. Bu durum öğrencilerin ilgili konularda yüzeysel ve yetersiz bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Öğrencilerin düşünme yollarının tespit edilebilmesi için çalışmada kanıt şemaları kullanılmıştır. Uygulamalar öncesinde her üç öğrencinin de kanıt şemaları genel olarak dışsal ve deneysel kullanıma uygun olarak tespit edilmiştir. Dışsal kanıt olarak öğrenciler yeterince bilimsel açıklama yapmamışlar ve soruları tek cümleyle cevaplamışlardır. Ayrıca, kavramlar arası ilişkileri kurmadan çözüm yolunu seçmişlerdir. Öğrenciler verdikleri cevaplara tam bir bilimsel altyapı oluşturamamışlardır. Dışsal kanıt şemalarından bir diğeri olan otoriter kanıt şemasının kullanımında; öğrencilerin sahip oldukları bilgiler genel olarak ezbere dayalıdır. Öğrenciler verdikleri bilgilerin gerekçelerini açıklayamamışlardır. Genellikle ezber yoluyla gerçekleşen bilgiler unutulmuştur ya da birbirine karıştırılmıştır. Öğrenciler, verdikleri bilgileri kendilerinden daha bilgili gördükleri bir otoriteye dayandırma ihtiyacı hissetmişlerdir. Katılımcılardan biri sezgisel şema kullanmış olup, verdiği cevaba somut bir delil gösterememekle birlikte yeterince bilimsel bir açıklama geliştirememiştir. Bir öğrenci analitik kanıt şemalarından aksiyomatik kanıt şemasını kullanmıştır. Öğrenci kendine sorulan soruda doğruluğunun ispatlanması gerekmeyen bir aksiyom kullanmıştır. Kullandığı aksiyom üzerinden konu ile ilgili açıklamalar geliştirmeye çalışmıştır. Uygulamalar sonrasında her üç öğrenci bilimsel kabul edilebilecek ifadeler kullanabilmişlerdir. Kullanılan etkinlikler ve yapılan grup tartışmaları öğrencilerin konuya bakış açısını genişleterek bilimsel nitelik taşıyacak düzeyde açıklamalar yapmasına neden olmuştur. Bağışıklığın tanımı genişletilmiş ve bağışıklık sistemi ile bağlantılar kurularak açıklamalar yapılmıştır. Savunma konusuna yönelik tam istenilen düzeyde açıklamalar yapılmıştır. Öğrenciler yapılan etkinlikler ile ön bilgilerini kullanmışlar ve tartışmalar ile kazandıkları bilgilerini bilimsel temellere dayandırmışlardır. Yapılan uygulamalar mikrop, vücudun doğal engelleri ve savunulması konusunda öğrencilerin yüzeysel olan açıklamalarına belirli bir bilimsel derinlik kazandırmıştır. Bağışıklığın kazanılması konusunda hem bakış açıları genişletilmiş hem de ortaya konulan boyutlar arasında ilişkiler kurarak açıklama yapmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin konular hakkında bildiği doğru bilgilerin artmasına, bilgilerini destekleyebilecek bilimsel açıklamalar oluşturmasına, bakış açısını genişletmesine yardımcı olmuştur. Öğrenciler konu ile ilgili başlangıçta makro seviyede, uygulama sonucunda mikro seviyede bağlantı kurmuşlardır. Bulgulara göre; öğrenciler uygulama süreci sonunda düşünme yollarında analitik olarak gelişmişlerdir. Öğrencilerin kanıt şemalarına göre, akıl yürütmüşler ve mantıksal çıkarımlar yapmışlardır. Ayrıca onlar genellenebilir sonuçlara ulaşmışlardır. İlave olarak, üstün yetenekli öğrenciler süreç sonunda dönüşümsel kanıt şemasını elde ettikleri bilgileri yeni durumlara uygulayarak ve etkinlikler arası geçişler yaparak kullanabilmişlerdir. Öğrenciler uygulamalarda çoklu bakış açılarından yararlanmışlardır. Kısaca bulgular, EGS tabanlı öğretim uygulamaları öğrencilerin bağışıklık sistemi konusundaki anlama şekillerini ve düşünme yollarını geliştirdiğini ortaya koymaktadır.



## Tezlerin Önerileri Kategorisine Ait Bulgular

Tablo 5. Tezlerin Önerilerine İlişkin Kodlar

Kod ve örnekleri	Tez numarası
<b>Çalışmaların artırılması</b>	<b>1, 2, 4, 5, 6 ve 7</b>
Görme engelli öğrencilere yönelik çalışmaların artırılması	1
II. Meşrutiyet döneminde üniversite seviyesinde fen ve teknik eğitimin incelenmesi	2
Fen eğitiminin tarihsel geçmişinin; eğitim programları, eğitim tarihi, fen bilimleri eğitimi, fen bilimleri, paleografi alanlarında uzman kişilerce araştırılması	2
Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda ölçekler geliştirilerek kapsamlı bir nicel araştırma yapılması	4
Benzer çalışmaların farklı sınıf seviyeleri için yapılması	5
Başka konularla çalışmanın yinelenmesi	5
PTÖ yöntemin farklı değişkenler üzerine olan etkililiğinin incelenmesi	6
Sistem okuryazarlıkları konusunda doğru bilgi edinmede çoklu veri toplama araçlarının kullanılması	7
Katılımcıların eleştirel sistem okuryazarlıklarındaki sınırlılıklarının ek sebeplerinin araştırılması	7
<b>Öğretim programlarının ve ortamlarının düzenlenmesi</b>	<b>1, 2 ve 4</b>
Görme engelli öğrencilerin ihtiyaç analizleri yapılarak bu bireylere özel etkinlikler tasarlanması, ders kitaplarının gözden geçirilmesi ve öğretim programlarının hazırlanması	1
Fen eğitimi kapsamında yer alan derslerin öğretim programlarının geliştirilme aşamasında, tarihi temellere de yer verilmesi	2
Eğitim programlarına kapsamlı bir “Uzay Bilimi” dersi dahil edilmesi	2
Eğitimin her kademesinde "Osmanlıca Türkçesi" dersinin seçmeli olarak programlarda yer alması	2
BİLSEM fen bilimleri öğretmenleri için takip edebilecekleri bir program hazırlanması	4
Özel yetenekli öğrencilerin bireysel, kişilik ve sosyal-duygusal gelişim özellikleri dikkate alınarak ihtiyaç duydukları özel eğitim ortamlarının sağlanması	4
Karma sınıflarda özel yetenekli öğrencilere yönelik aksaklıkları en aza indirmek için zenginleştirme ve farklılaştırma gibi birtakım önlemlerin alınması	4
Öğrencilerin düşünme yollarının tespit edilmesi için kanıt şemaları yerine inanışlar ya da problem çözme yaklaşımlarının kullanılması	5
<b>Uygulamaların yaygınlaştırılması</b>	<b>1, 3, 5 ve 6</b>
Araştırma kapsamında uygulanan öğretim tasarımına benzer öğretim tasarımlarının, farklı disiplin alanlarında da hazırlanarak görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilere uygulanması	1
Çalışmada geliştirilen etkinliklerin öğretmenler tarafından kullanılması	3
EGS tabanlı öğretimin diğer derslerde de kullanılması	5
Proje çalışmalarının günlük hayatla ilişkisi kurularak derslerin sadece sınıfla sınırlı kalmayıp yaygınlaştırılması	6
Öğrencilerde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi amacıyla PTÖ yönteminin kullanılması	6
EBA içeriklerinin, öğrencilerde proje geliştirme becerilerini destekleyici biçimde artırılması	6
<b>Hazır bulunuşluğun belirlenmesi</b>	<b>3 ve 7</b>
BİLSEM’lerde öğrencilerin dönem başında seçtikleri ders kapsamında hazır bulunuşluklarının ve ilgi alanlarının değerlendirilmesi	3
Eğitimsel ve program geliştirme uzmanlarının, bireylerin sistemsel okuryazarlıktaki hazır bulunuşluk seviyelerini belirlemeleri	7
<b>BİLSEM’e devamsızlıkların azaltılması</b>	<b>3 ve 4</b>
Öğrencilerin BİLSEM faaliyetlerine devamsızlıklarının azaltılması	3
BİLSEM’lerdeki ders saatlerinin yeniden düzenlenmesi	3
Özel yetenekli çocukların BİLSEM’de yürütülen faaliyetlere devamsızlık yapmalarının engellenmesi	4

<b>İşbirliğinin artırılması</b>	<b>3 ve 4</b>
Üniversiteler ile BİLSEM’ler arasında işbirliklerinin geliştirilmesi	3
Özel yetenekli öğrencilerle ilgili uygulamalarda eğitim paydaşlarının her birinin görüşlerine başvurulması	4
<b>Öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi</b>	<b>4 ve 6</b>
BİLSEM’de görev yapan öğretmenlere alanında uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitimler verilmesi	4
PTÖ yöntemini derslerde kullanan öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim verilmesi	6
<b>Disiplinlerarası öğrenme çalışmalarının gerçekleştirilmesi</b>	<b>4</b>
Özel yetenekli öğrencilerin fen dersine olan yüksek ilgisinin, diğer derslere fen dersini entegre ederek yönlendirilmesi	4
<b>Karşılaştırma çalışmalarının yapılması</b>	<b>2</b>
Fen eğitiminde 100 yıl öncesi ile kıyaslandığında neden teknolojiye geri kaldığı, nerede hata yapıldığının sorgulanması	2

Tablo 5’te görüldüğü gibi, üç numara hariç diğer tezlerin ortak önerisi konu ile ilgili araştırmaların artırılması gerektiğidir. Örneğin bunlardan iki numaralı tezde üniversite seviyesinde araştırmalar yapılması, beşte farklı sınıf seviyelerinde araştırmalar yapılması, altıda ise farklı değişkenler ile çalışılması önerilmektedir. Öğretim programlarında ve ortamlarında düzenleme yapılması, bir, iki, dört ve beş numaralı tezler için ortak öneridir. Bu kapsamda bir ve dört numaralı tezlerde programda bireysel farklılıkların dikkate alınmasının önerildiği, iki numaralı tezde ise yeni ders önerisinde bulunulduğu belirlenmiştir. Bir, üç, beş ve altı numaralı tezlerde uygulamaların yaygınlaştırılması önerilmektedir. Bu kapsamda bir ve beş numaralı tezlerde, yapılan uygulamanın diğer disiplinlerde de kullanılması önerilmiştir. Üç ve yedi numaralı tezlerde, çalışma grubuna dahil edilecek öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyesinin belirlenmesi önerilmektedir. Devamsızlığın azaltılması ve işbirliğinin artırılması, üç ve dört numaralı tezlerin ortak önerileridir. Buna yönelik olarak üç numaralı tezde, “Öğrencilere BİLSEM’de yaptıkları faaliyetler üzerinden ya da derslere katılımdan ek puan verilmesi” önerisi sunulmuştur. Öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi önerisi dört ve altı numaralı tezler için ortaktır. Bu önerilerden farklı olarak dört numaralı tezde disiplinlerarası çalışmaların, iki numaralı tezde ise karşılaştırma çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

## YORUM VE TARTIŞMA

Son beş yıl içerisinde fen eğitimi alanında yürütülen doktora tezlerinin konu alanları incelendiğinde; tasarım tabanlı araştırma, 5E öğrenme döngüsü modeli, EGS tabanlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme gibi öğrenci merkezli yeni yaklaşımları konu edindiği tespit edilmiştir. Bu durumun sebebi olarak fen programında yapılan değişiklikler gösterilebilir (Özcan, 2020). Alan yazında öğrenci merkezli yaklaşımları konu edinen diğer araştırmalarda da fen programlarındaki değişikliğin etkisi belirtilmektedir. Yeşilpınar vd.’nin (2018) çalışması bu duruma örnek verilebilir. Öte yandan, incelenen tezlerde konu alanlarının güncel olması tespit edilen diğer önemli bir sonuçtur. Özcan’da (2020) benzer şekilde konu alanlarının güncel olduğuna vurgu yapmış ve STEM eğitimi gibi güncel konulara ağırlık verilme nedenini fen programında mühendislik uygulamalarına yer verilmesine bağlamıştır. Alan yazında birçok çalışma incelendiğinde güncel araştırma konularının birçoğunun kuramsal alt yapısını yapılandırmacılık oluşturmaktadır (Bimbola & Daniel, 2010; Grady vd., 2012; Pandey & Ameta, 2017). Yapılandırmacılık sorumluluk alabilen, problem çözebilen, farkındalığı yüksek, karar verebilen ve eleştirebilen bireylerin yetişmesini amaçladığı için (Von Glaserfeld, 1989), incelenen çalışmaların yapılandırmacılık felsefesini esas alarak güncel konuları temellendirmeleri önemli görülmektedir. Bu önem lisansüstü düzeyde fen okuryazarlığının

gelişmesine katkıda bulunabilir. Araştırma bulgularında dikkat çeken noktalardan biri de çalışma konularında fen eğitiminde bireysel farklılıkların ele alınmış olmasıdır. Elde edilen sonuç, özel gereksinimli bireylerin öğrenmesine yönelik daha fazla nitel çalışma yapılması gerektiği önerisini destekler niteliktedir (Dönmez & İdin, 2017). Köseoğlu ve Eroğlu Doğan (2020), fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış olan lisansüstü tezlerin analizini yaptıkları çalışmalarında üzerinde en az çalışma yapılan gruplardan birinin özel yetenekli öğrenciler olduğunu tespit etmiş, benzer şekilde Tahtalı (2019)’da bu gruplar üzerine yapılan çalışmaların yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu bakımdan özel yetenekli öğrenciler üzerine yazılan tezlerin alan yazına olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir.

Tezlerin amaçları incelendiğinde; amaçların bilişsel becerileri geliştirmek, bakış açısı değerlendirmek, algı ve farkındalık belirlemek, model oluşturmak ve hazır bulunuşluğu belirlemek şeklinde farklılaştığı görülmektedir. Bu sonuç, araştırmacıların liselere geçiş ve üniversite sınavları gibi merkezi sınavları (Çetin & Ünsal, 2018), öğrencinin bilişsel gelişimini ve uygulanan yöntem/tekniklerin akademik başarıda meydana getirdiği değişimleri (Uwalaka & Offorma, 2015) önemsediklerinin göstergesi olabilir. Öte yandan, öğrencilerde bir konu ya da kavrama yönelik farkındalıkları artırmak, onların harekete geçmesine ve bilişsel, duygusal, fiziksel olarak çok boyutlu gelişimine kapı aralayacaktır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu bakımdan incelenen çalışmalarda bilişsel beceri gelişimine ek olarak farkındalık artışının amaçlanması olumlu bir durumdur. Bu durum çalışmaları okuyan kişilerin fen okuryazarlık düzeylerine de olumlu anlamda katkı sağlayabilecektir.

Tezlerin metodolojisi incelendiğinde; nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasının daha çok tercih edilmekle birlikte, eylem araştırması ve fenomenoloji gibi farklı desenlerin de kullanıldığı tespit edilmiştir. Yılmaz vd. (2020)’de benzer şekilde okul öncesi fen eğitimi alanında yapılan çalışmaları incelemiş ve en çok tarama ve durum çalışması deseninin tercih edildiğini tespit etmişlerdir. İlave olarak, Küçüközer (2016) fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerinin çoğunlukla desen olarak durum çalışmasını tercih ettiklerini belirlemiştir.

Tezlerin çalışma grubunun çoğunlukla ortaokul öğrencilerinden oluştuğu görülmektedir. Kiras (2019) ve Küçüközer (2016)’de benzer sonuçlara ulaşarak inceledikleri tezlerin çalışma grubunun daha çok ortaokul öğrencilerinden oluştuğunu tespit etmişlerdir. Bu sonucun araştırmacıların ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmeni olmaları ve ortaokul öğrencilerine kolay ulaşmalarından ortaya çıktığı düşünülmektedir. Ayrıca, fen alanındaki temel bilgileri ve birlikte çalışma, girişimcilik, liderlik, iletişim, zaman yönetimi, karar verme ve sorumluluk alma gibi becerileri üniversite ve liseye oranla daha küçük yaşta ortaokul öğrencilerine kazandırmak fen okur yazarı bireylerin sayısını fazlalaştırmak adına çok önemli görülmektedir (Matthews, 1994). Sönmez ve Hastürk (2020) ise inceledikleri doktora tezlerinde en çok fen bilimleri öğretmen adaylarının çalışma grubunu oluşturduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu bakımdan mevcut çalışmanın sonuçlarından farklılık göstermektedir. Öte yandan, Yılmaz vd. (2020) ise ebeveynlerle yapılan çalışmaların artırılması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır. Bu bakımdan velilerin görüşlerinin alındığı dört numaralı tezin alan yazına olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir. Yürütülen bu çalışmada, doktora tezlerinin çoğunda örneklemin özel gereksinimli öğrencilerden oluştuğu görülmüştür. Özel gereksinimli öğrencilere eğitim vermek, özel bir program kapsamında farklı materyal ve farklı ders planları hazırlama ihtiyacını ortaya çıkaracağından dolayı zordur (Mete vd., 2017). Bununla beraber özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaç duydukları eğitimi alabilmeleri gerekmektedir. İncelenen doktora tezlerinde bu öğrenci grubuna ağırlık verilmesi, farkındalık oluşturması ve ekonomik,

sosyal, kültürel ve bilimsel gelişmeye katkı sağlayacak nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi bakımından önemli görülmektedir (Güven & Tunç, 2007).

Tezlerde yarı yapılandırılmış görüşmenin sıklıkla kullanılan veri toplama aracı olduğu belirlenmiştir. Nitel çalışmalarda en sık kullanılan veri toplama aracının görüşme olması (Merriam, 2009), araştırma sonucunu desteklemektedir. Küçüközer (2016), nicel yöntemle yazılan tezlerde en çok testler aracılığı ile, nitel yöntemle yazılan tezlerde ise görüşmelerle verilerin toplandığı sonucuna ulaşmıştır. Nitel yöntemle yazılan tezlerin incelendiği bu çalışma ile söz konusu çalışma bu bakımdan benzerlik taşımaktadır. Köseoğlu ve Eroğlu Doğan, (2020) görüşmenin karma ve nitel araştırmalarda sıklıkla kullanıldığı sonucuna ulaşmışlardır ve bu durumu araştırmacıların bu veri toplama aracına olan ilgisinden kaynaklandığı şeklinde yorumlamışlardır. Sözü edilen çalışmadan farklı olarak görüşmenin sık kullanılmasının sebebinin araştırılan problem durumuna uygunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim incelenen araştırmaların amaçları ile kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen bulguların birbirini desteklediği görülmektedir. Öte yandan, görüşme esnasında katılımcıların daha aktif olmasından dolayı yapılandırmacılık felsefesine daha uygun bir veri toplama aracı olması araştırmacıların bu veri toplama aracını seçmesini sağlamış olabilir. Ayrıca, fen okuryazarlığı ve 21. yüzyıl becerileri gibi üst düzey becerileri daha kapsamlı bir veri toplama aracı ile belirlemek istemiş olabilirler. Bununla beraber tezlerde farklı veri toplama araçları kullanılarak veri çeşitlenmesi yapıldığı görülmüş olup, bu durumun yazılan tezlerin geçerlik ve güvenilirliğini artırmak amaçlı yapıldığı düşünülmektedir (Creswell, 2009). Benzer şekilde, tezlerin yönteminin nitel, temel aldıkları felsefenin de yapılandırmacılık olduğu düşünüldüğünde, çoklu veri toplama araçları kullanarak farklı bakış açılarını sunmaya çalışmaları gayet beklenen bir durumdur. Özellikle durum çalışması deseni kullanılan çalışmalarda çoklu veri toplama araçlarının kullanılması bilimsel araştırma sonuçlarının daha iyi raporlanmasına yol açacak ve fen eğitiminde etkili eğitim sistemlerinin tasarlanmasına katkıda bulunacaktır (Mortimore, 2000).

Tez çalışmalarının veri analiz yöntemleri incelendiğinde içerik analizi ile betimsel analizin kullanıldığı ve içerik analizinin öne çıktığı görülmektedir. Farklı araçlardan toplanan verilerin farklı analiz türleri ile analiz edilmesi sürecin doğal bir sonucudur. Küçüközer (2016)’de incelediği tezlerden nitel yöntemle elde edilen verilerin içerik analizi ile analiz edildiği sonucuna ulaşmıştır. Alan yazında nitel araştırmalarda verilerin betimsel ve daha detaylı olarak ta içerik analizi yapılarak çözümlenmesi bulguları, araştırma sonuçlarını desteklemektedir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Paradigma açısından düşünüldüğünde, çalışmaların sayılar yerine farklı bakış açılarını yansıtacak analiz türlerini seçmeleri olumlu bir adım olarak değerlendirilebilir, çünkü nitel araştırmanın paradigması olan yapılandırmacılıkta genellenebilir analizler yerine yorumlanabilir ve farklı bakış açılarını içeren analizler tercih edilmektedir (Lee, 2012).

Tezlerin bulguları incelendiğinde, tez çalışmalarında öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına yönelik sorunların olduğu bulgusuna ulaşıldığı dikkat çekmektedir. Tez bulgularında öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması kapsamında; öğrenme ortamının düzenlenmesi, öğrenci hazır bulunuşluğunun sağlanması, ölçme ve değerlendirme, bireysel farklılıklara uygun yöntem, teknik ve materyal kullanılması ihtiyaçlarının tam olarak karşılanamaması bulgularına ulaşıldığı görülmektedir. Tezlerde temel alınan yapılandırmacılık felsefesinde, sürecin öğrenci merkezli olması gerektiği savunulmaktadır (Von Glaserfeld, 1989). Bu durum öğrenen ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulmasını gerektirmektedir. İncelenen tez çalışmalarından dört numaralı tezde de öğrenci özelliklerinin eğitim paydaşlarınc

belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Öğrenci ihtiyaçlarının karşılanması, karar verme, fırsatları değerlendirme, değişimlere ayak uydurma ve eğitim kalitesini artırma çalışmalarına katkı sunacaktır.

Araştırma sonuçlarından bir diğeri de, tez çalışmalarında yer alan hedef kitlenin olumlu ve olumsuz düşüncelerinin var olduğu bulgusudur. Bu düşünceler içerisinde, özellikle BİLSEM’lerde yürütülen çalışmalar ve PTÖ uygulamaları hakkındaki olumlu düşünce bulguları ağırlıktadır. Tezlerde yer alan tasarım yapmak/yaratıcılık ve kavramsal anlama bulguları, araştırmalarda yapılandırmacılık felsefesine uygun bulgulara ulaşıldığını göstermektedir. İncelenen tez çalışmalarında; geliştirilen ADDIE öğretim modelinin, uygulanan EGS tabanlı öğretimin, 5E modeline dayalı olarak gerçekleştirilen öğrenme-öğretme etkinliklerinin ve çocuk programları ve çocuk dergilerinin kullanıldığı proje tabanlı öğrenmenin belirlenen amaçlar doğrultusunda olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiş olup bu uygulamaların fen eğitiminde kullanılmasının önerildiği görülmüştür. Öğrencilerin aktif katılım sergiledikleri uygulamaların olumlu sonuçlar ortaya çıkarması beklenen bir sonuçtur (MEB, 2018; Von Glaserfeld, 1989). Fen eğitimi kapsamında elde edilen bulgulardan hareketle II. Meşrutiyet dönemi fen programlarının kapsamlı, uygulamaya dayalı ve yenilikçi olduğu tespit edilmiştir. Yapılan incelemelerde, tezlerin belirledikleri amaçlara ulaştıkları görülmüş olup, çalışmalarda kullanılan öğrenci merkezli uygulamaların yapılandırmacılık yaklaşıma uygun şekilde fen eğitimi öğrenme sürecinde kullanılacağı düşünülmektedir. Ayrıca, incelenen çalışmaların sonuçlarını okuyan araştırmacılar da yapılandırmacılık temelli farklı çalışmalar yaparak fen okuryazarı birey yetiştirmeye yeni bir katkı sunmuş olacaktırlar.

EGS tabanlı öğretimin yapıldığı beş numaralı tezde etkinliklerin kâğıt üzerinde sınırlı kaldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle, EGS’nin tam olarak uygulanabilmesi için nicel bir yöntemle öğrencilerin etkileşimde bulunabilecekleri doğa gezileri düzenlenebilir, müze ziyaretleri de sürece dahil edilerek uygulamanın etkililiğinin artırılacağı çalışmalar yürütülebilir (Ursavaş & Çimer, 2015). Filiz ve Kocakulah (2020), PTÖ üzerine yapılan araştırmaların içerik analizini yaptıkları çalışmalarında, PTÖ uygulamalarının öğrencilerin başarısına ek olarak tutum ve motivasyonları üzerinde de olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yine aynı çalışmada araştırmacılar PTÖ üzerine yapılan araştırmaların en çok nicel araştırma yöntemine uygun olarak yürütüldüğünü tespit etmişler ve karma veya nitel yöntemler tercih edilerek araştırmaların derinlemesine yapılması önerisinde bulunmuşlardır. Bu bakımdan incelenen tezin alan yazına olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir.

“Çevre”, “Kuvvet ve Hareket” ve “Maddenin Yapısı ve Özellikleri”, üzerinde çok fazla çalışma yapılan konulardır (Köseoğlu & Eroğlu Doğan, 2020). Bu bakımdan incelenen tezlerde bağışıklık sistemi, kimyasal değişim ve su sistemi okuryazarlığı gibi daha az çalışılan konuların tercih edilmesinin alan yazına olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir.

Tezlerin önerileri incelenerek ulaşılan bulgularda, tez konuları kapsamında yapılan çalışmaların arttırılması, öğretim programlarında değişiklik yapılması ve öğretim ortamlarının düzenlenmesi önerileri dikkat çekmektedir. Bu kapsamda örneğin, görme engelli öğrenciler için ihtiyaç analizlerinin yapılması, onlara uygun öğrenme ortamlarının ve materyallerinin hazırlanması gerektiği önerilmektedir. Uygulamada bulunan programlarda aksaklıklar tespit edilmesi çoğu tezin ortak noktası olmuştur. Bu durumun program hazırlama sürecinde programın uygulayıcısı olan öğretmenlerin ve diğer paydaşların yeterli düzeyde sürece dahil edilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Çevik vd., 2018). Doğru vd. (2012) inceledikleri tezlerde en çok program geliştirme ile yöntem ve teknikler konuları üzerine araştırmaların yapıldığını tespit

etmişler ve bu durumu programın etkililiğini belirlemek amaçlı yorumlamışlardır. Bu çalışmada ise programda eksikler olduğu ve bunların giderilebilmesi için programların yeniden düzenlenmesi gerektiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Geliştirilen tasarımların ve etkinliklerin uygulama çalışmalarının yaygınlaştırılması da tezlerde en çok yapılan önerilerdendir. Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi ve devamsızlıkların azaltılması da sürece yönelik önerilerdendir. Özel yetenekli öğrencilerin BİLSEM kurumlarına devam problemleri yaşadıkları tespit edilmiş olup yayımlanan tezlerden birisinde (üç numaralı tez) öğrencilerin bu kurumlara devamları sebebiyle ek puan verilmesi önerisi kullanışlı bir çözüm yolu olarak görülmüştür. Öğrenme verimliliği için paydaşlar arası işbirliğinin artırılması, eğiticilere yönelik hizmet içi eğitim çalışmalarının planlanması, disiplinler arası çalışmaların gerçekleştirilmesi ve karşılaştırma çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Özel gereksinimli öğrencilere yönelik olarak yapılan çalışmalarda öğretmen yetersizliği bulguları ve hizmet içi eğitim ihtiyacı önerileri, bu tarz kurumlarda görev yapacak öğretmenlerin öğrenciler için yeteri kadar verimli olamadıkları düşüncesini meydana getirmiştir. Çarpıcı olarak tanımlanabilecek bir başka öneri ise fen eğitiminde 100 yıl öncesine göre neden geri kalındığının araştırılması önerisi olmuştur.

Tüm bunlardan hareketle, fen eğitiminde yapılan tezlerin incelendiği bu çalışmada, çalışmaların yapılandırıcılık temelinde yürütüldüğü ve genel olarak fen okur yazarı birey yetiştirmek ve ülkesini sosyal, kültürel ve ekonomik anlamda geliştirmek isteyen bireylere farkındalık kazandıracak çalışmalar olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın bulgularından ve sınırlılıklarından hareketle aşağıdaki öneriler verilmiştir.

## ÖNERİLER

Çalışmalarda yapılandırıcılık felsefesine dayalı güncel konular çalışılmıştır. Bu konuların öğrencilerin fen okuryazarlığına ve nitelikli birey olma özelliğine katkıda bulunabileceği belirtilmiştir. Buradan hareketle, bundan sonraki süreçte araştırmacılara yapılandırıcılığa dayalı çalışmalar yürütmeye devam etmeleri önerilmektedir.

İncelenen çalışmalarda yapılandırıcılık felsefenin özelliklerini güçlü bir şekilde yansıtan görüşme gibi veri toplama araçlarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle, özellikle nitel araştırma yürüten araştırmacıların bu felsefeye dayalı görüşme gibi veri toplama araçlarını kullanmaya devam etmeleri önerilmektedir.

Bu çalışmaya dahil edilen tezler her ne kadar bulgular üzerinden incelenerek sonuçları irdelense de sonuç tartışma kısımları detaylı ele alınamamış ve bu kısımların hangi felsefi yapıya dayandırıldığı belirlenememiştir. Bu sebeple, bundan sonraki süreçte bu çalışmaların rehber aldıkları felsefe ve bu felsefeyi sonuç tartışmalarında ne düzeyde ele aldıkları araştırılabilir.

### ***Etik Metin***

Bu makalede araştırma ve yayın etiği kuralları takip edilmektedir. Makale ile ilgili her türlü ihlalin sorumluluğu yazar/yazarlara aittir.

## KAYNAKÇA

- Altıparmak, M., & Nakiboğlu, M., (2005). Fen bilimleri eğitimi lisansüstü tez çalışmalarında uygulanan nitel ve nicel yöntemler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 49-64.
- Bektaş, O. (2021). Nitel araştırmada veri analizi. M. Çelebi (Ed.). *Nitel araştırma yöntemleri içinde* (s.165-180). Pegem Akademi.
- Bimbola, O., & Daniel, O. I. (2010). Effect of constructivist-based teaching strategy on academic performance of students in integrated science at the junior secondary school level. *Educational research and reviews*, 5(7), 347-353.
- Cavitt, M. E. (2006). A content analysis of doctoral research in beginning band education, 1958-2004. *Journal of Band Research*, 42(1), 42-58.
- Chang, Y.H., Chang, C.Y., & Tseng, Y.H. (2010). Trends of science education research: An automatic content analysis. *Journal of Science Education and Technology*, 19(4), 315 –331.
- Chang, P. L., & Hsieh, P. N. (1997). A qualitative review of doctoral dissertation management in Taiwan. *Higher Education*, 33, 115-136.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design, qualitative, quantitative, and mixed methods approach* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Çalık, M., Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F. Ö. (2008). Trends in Turkish science education. *Essays in Education*, 24(4), 23-45.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çetin, A., & Ünsal, S. (2018). Merkezi sınavların öğretmenler üzerinde sosyal, psikolojik etkisi ve öğretmenlerin öğretim programı uygulamalarına yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 304-323. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018040672>
- Çepni, S. (2017). *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi*. Pegem Akademi.
- Çevik, A., Çevik, E. E., Kırmızıgül, A. S., & Kaya, H. (2018). 5. sınıf fen bilimleri dersi yeni öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(2), 29-56.
- Deniş Çeliker, H., & Uçar C. (2015). Fen eğitimi araştırmacılarına bir rehber: 2001-2013 yılları arasında yazılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(54), 81-94.
- Dinçer, S. (2018). Content analysis in scientific research: Meta-Analysis, meta-synthesis, and descriptive content analysis. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 176-190. <https://doi.org/10.14686/buefad.363159>
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A. N., & Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 49-64.
- Dönmez, İ., & İdin, Ş. (2017). Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili araştırmaların incelenmesi. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 4(2), 57-74.
- Duschl R. (1990). *Restructuring science education: The importance of theories and their development*. Teachers College Press.
- Filiz, A., & Kocakulah, M. S. (2020). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yapılan araştırmaların içerik analizi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 175–194.
- Fosnot, C. T. (2013). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*. Teachers College Press.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Gökdemir F., & Dolgun G. (2020). Writing material & method section in a qualitative, quantitative, systematic review, meta-analysis, and meta-synthesis studies. *Archives of Health Science and Research* 7(2) 189-95. <https://doi.org/10.5152/ArcHealthSciRes.2020.594665>

- Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varışoğlu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M., ve Sözbilir, M., (2012). Türkiye’deki eğitim araştırmalarında eğilimler: Bir içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 443-460.
- Grady, M., Watkins, S., & Montalvo, G. (2012). The effect of constructivist mathematics on achievement in rural schools. *The Rural Educator*, 33(3), 37-46.
- Gürdal, A., Bakioglu, A., & Öztuna, A. (2005). Fen bilgisi eğitimi lisansüstü tezlerinin incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 53-58.
- Güven, İ., & Tunç, B. (2007). Lisansüstü öğretim öğrencilerinin akademik sorunları (Ankara Üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü örneği). *Millî Eğitim Dergisi*, 35(173), 157-172.
- Juodaitytė, A., & Kazlauskienė, A. (2008). Research methods applied in doctoral dissertations in education science (1995-2005): Theoretical and empirical analysis. *Vocational Education: Research & Reality*, 15, 36-45.
- Karaman, S., & Bakırcı, F. (2010). Türkiye’de lisansüstü eğitim: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 94-114.
- Köseoğlu, S., & Eroğlu Doğan, E. (2020). Türkiye’de 2010-2017 yılları arasında fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış olan lisansüstü tezlerin analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(75), 1122-1147. <https://doi.org/10.17755/esosder.654747>
- Küçüközer, A. (2016). Fen bilgisi eğitimi alanında yapılan doktora tezlerine bir bakış. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 107-141. <https://doi.org/10.17522/nefmed.5413>
- Kylonen, P. C. (2012, 7-8 Mayıs). *Measurement of 21st-century skills within the common core state standards*. Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments.
- Lee, C. J. G. (2012). Reconsidering constructivism in qualitative research. *Educational Philosophy and Theory*, 44(4), 403-412. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2010.00720.x>
- Matthews, M. (1994). *Science teaching - The role of history and philosophy of science*. Routledge.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Mete, P., Çapraz, C., ve Yıldırım, A. (2017). Zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler için fen eğitimi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 289-304.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). SAGE Publications.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *MEB 2023 Eğitim Vizyonu, Mutlu çocuklar güçlü Türkiye*, [https://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023\\_EGITIM\\_VIZYONU.pdf](https://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf)
- Mortimore, P. (2000). Does educational research matter? *British Educational Research Journal*, 26(1), 5-24.
- Özcan, C., (2020). Fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerinin belirlenen temalar açısından incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), 33-41.
- Özcan, H., & Düzgünoğlu, H. (2017). Fen bilimleri dersi 2017 taslak öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri, *International Journal of Active Learning*, 2(2), 28-47.
- Pandey, L., & Ameta, D. (2017). Effect of constructivist-based training on learning and teaching: An experiment in the classroom. *Journal of Education and Practice*, 8(13), 67-72.
- Rudolph, J. L. (2020). The lost moral purpose of science education, *Science Education*, 104, 895-906.
- Qarareh, A. O. (2016). The Effect of using the constructivist learning model in teaching science on the achievement and scientific thinking of 8th-grade students. *International Education Studies*, 9(7), 178-196.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. ve Dündar, H. (2014). Eğitim ve Bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453.
- Sönmez, H., & Hastürk, G. H. (2020). Türkiye’de fen eğitimi alanında doktora düzeyinde yapılan tez çalışmalarının bibliyografik analizi, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(5), 3174-3194.
- Sözbilir, M. (2013). Chemistry education research in Turkey, *Chemistry International*, 35(2), 12-14.



- Sözbilir, M., Kutu, H. & Yaşar, M. D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (Eds). *The World of Science Education: Handbook of Research in Europe* (pp.341-374). Sense Publishers.
- Tahtalı, G. T. (2019). *2010-2018 Yılları arasında fen bilimleri eğitimi alanında yayınlanmış yüksek lisans tezlerinin konu ve yöntem bakımından incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi.
- Tsai, C. C., & Wen, L. M. C. (2005). Research and trends in science education from 1998 to 2002: A content analysis of publication in selected journals. *International Journal of Science Education*, 7(1), 3-14.
- Ursavaş, N., ve Çimer, S. O. (2015). A new approach in biology teaching: DNR-based teaching/Biyoloji eğitiminde yeni bir yaklaşım: EGS tabanlı öğretim. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 261-290.
- Uwalaka, A. J., & Offorma, G. C. (2015). Effect of constructivist teaching method on students' achievement in french listening comprehension in owerri north LGA of Imo state, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6(26), 52-56.
- Ültay, N., & Çalık, M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 686-701.
- Von Glaserfeld, E. (1989). Constructivism in education. In: T. Husen, & T. Postlethwaite, (Eds.). *The International Encyclopedia of Education* (pp.162-163). Pergamon Press.
- Wilson, S. M. (2013). Professional development for science teachers. *Science*, 340(6130), 310-313.
- Yayla Eskici, G., & Özsevgeç, T. (2019). Yaşam becerileri ile ilgili çalışmaların tematik içerik analizi: Bir meta-sentez çalışması. *International e-Journal of Educational Studies*, 3(5), 1-15. <https://doi.org/10.31458/iejes.421255>
- Yeşilpınar Uyar, M., & Doğanay, A. (2018). Öğrenci merkezli strateji, yöntem ve tekniklerin akademik başarıya etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 186-209.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M.M., Özen-Uyar, R., & Dikici Sığırtmaç, A. (2020). Okul öncesi fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların tematik içerik analizi: 2015-2019 yılları arası. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 553-589.

## EXTENDED ABSTRACT

### *Thematic Analysis of Science Education Doctoral Thesis in Turkey*

#### **Introduction**

Content analysis of the publications in science education will contribute to determining the trends in the field, providing an overview of the studies in the field, saving time for the researchers in the literature review, and providing convenience in accessing the research data. Giving information about the content of their studies, identifying the less studied areas, and revealing the missing points in the literature will be able to direct researchers to new studies that will contribute to the field (Çalık & Sözbilir, 2014; Dinçer, 2018; Köseoğlu & Eroğlu Doğan, 2020; Tsai & Wen, 2005). It is also important and necessary to examine the doctoral theses in the literature to determine the current situation in the field of science education, the changes that have occurred over time, and current trends. Examining doctoral dissertations conducted in science education in Turkey will contribute to revealing the research agenda of the field, research objectives, research methods, and problems in the field from a critical perspective (Özcan, 2020). In addition, it will provide the opportunity for scientifically literate researchers to develop themselves.

#### **Purpose**

This study aims to make a thematic analysis of doctoral theses carried out with a qualitative method in the field of science education in Turkey between the years 2017-2021. For this purpose, answers to the following research questions were sought:

1. Which subject areas do the theses cover?
2. For what purposes were the thesis studies carried out?
3. What is the methodology of the theses?
4. What kind of findings were obtained in the theses?
5. What suggestions were presented in the theses?

#### **Method**

This study is a meta-synthesis (thematic analysis) research, which examines doctoral theses in the field of science education in Turkey between the years 2017-2021. This study was carried out with the qualitative research method and case study design. When the method section of the theses was examined, seven theses determined to be carried out with the qualitative research method formed the study group. Within the scope of the study, the "Research Review Form" was developed to examine and evaluate doctoral theses in the field of science education and this form was used as a data collection tool. The first researcher examined the theses using the review form. Then, the second researcher checked these studies and gave the final version of the studies to the first researcher. The third researcher finished the data collection process by checking the analyzes made by the two researchers again. The analysis was carried out by the first researcher. Later, three researchers came together and reached a consensus on the categories and codes.

### ***Findings***

Based on the research purpose, doctoral theses in the field of science education, which constitute the sample; subject area, purpose, methodology, findings, and recommendations were examined under five categories. Obtained findings are presented in tables.

According to the results, the authors have determined that the subject areas of the theses are based on the philosophy of constructivism, aimed at raising science-literate individuals, and are up-to-date. Moreover, authors have seen that the aims of the theses differ in cognitive skill development, creating awareness, and getting opinions. When the methodologies of the theses were examined, researchers have determined that four studies were carried out in a case study, the study group was secondary school students, although the data collection tools used varied, interviews were frequently used and data analysis was done with descriptive and content analysis. Finally, the authors have stated that the findings obtained from the theses emerged in line with their objectives, and suggestions were made regarding the findings obtained and the problems experienced in the process.

### ***Discussion and Conclusion***

Based on these findings, the authors have considered that the studies examined base their current issues based on the philosophy of constructivism. This importance can contribute to the development of science literacy at the graduate level. In the next process, researchers were advised to continue to carry out studies based on constructivism and to reflect on the philosophy they took as a guide and the level of their approach to this philosophy in the conclusion discussions.



"Journal of Education and New Approaches - JENA" is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).