

Research Article/Araştırma Makalesi

## Examination of Thesis Written on Misconceptions in Primary Science Education: Between 2012-2022

Ebru MERT \*<sup>1</sup>  Zeki APAYDIN <sup>2</sup>  Elif OMCA ÇOBANOĞLU <sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Samsun, Turkey, [mertebru52@gmail.com](mailto:mertebru52@gmail.com)

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Samsun, Turkey, [zapaydin@omu.edu.tr](mailto:zapaydin@omu.edu.tr)

<sup>3</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Samsun, Turkey, [eomca@omu.edu.tr](mailto:eomca@omu.edu.tr)


\* Corresponding Author: [mertebru52@gmail.com](mailto:mertebru52@gmail.com)

### Article Info

Received: 03 May 2023

Accepted: 12 December 2023

**Keywords:** Misconception, Science education, concept, conceptual change

 10.18009/jcer.1291680

Publication Language: Turkish

### Abstract

Misconceptions, which can be encountered in many fields, are among the issues that need to be examined because they are one of the situations that individuals frequently encounter in science education and they affect future learning. The purpose of this research is to examine the master's and doctoral theses written between 2012 and 2022 in our country on the subject of misconceptions within the scope of science course. For this purpose, a total of 125 theses, including 111 doctoral and 14 master's theses, were examined. Document review method was used in the study. During the analysis process of the theses, the descriptive analysis method was used and the studies were placed into appropriate themes. In line with the analyses, it has been observed that studies on misconceptions in science education have decreased in recent years. It has been determined that the number of theses written in the first grade of primary education is quite less compared to other grade levels.



**To cite this article:** Mert, E., Apaydın, Z., & Omca-Çobanoğlu, E. (2024). İlköğretim fen eğitiminde kavram yanlışlarıyla ilgili tezlerin incelenmesi: 2012-2022 yılları arası. *Journal of Computer and Education Research*, 12 (23), 125-147. <https://doi.org/10.18009/jcer.1291680>

## İlköğretim Fen Eğitiminde Kavram Yanlışlarıyla İlgili Tezlerin İncelenmesi: 2012-2022 Yılları Arası

### Makale Bilgisi

Geliş: 03 Mayıs 2023

Kabul: 12 Aralık 2023

**Anahtar kelimeler:** Kavram yanlışlığı, Fen eğitimi, kavram, kavramsal değişim

 10.18009/jcer.1291680

Yayın Dili: Türkçe

### Öz

Pek çok alanda karşımıza çıkabilen kavram yanlışları Fen eğitiminde de bireylerin sıklıkla karşılaştığı durumlardan biri olduğundan ve ilerideki öğrenmeleri etkilediğinden dolayı incelenmesi gereken konular arasındadır. Bu araştırmanın amacı Fen bilimleri dersi kapsamında kavram yanlışları konusunda ilgili ülkemizde 2012-2022 yılları arasında yazılmış olan yüksek lisans ve doktora tezlerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda toplamda 111 adet doktora, 14 adet yüksek lisans olmak üzere 125 adet tez incelenmiştir. Çalışmada Doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Tezlerin analiz sürecinde betimsel analiz yönteminden yararlanılmış, çalışmalar uygun temalara yerleştirilmiştir. Yapılan analizler doğrultusunda fen eğitiminde kavram yanlışları konusunda yapılan çalışmaların son yıllarda azaldığı görülmüştür. İlköğretim ilk kademedeki yazılan tez sayısının diğer sınıf seviyelerine göre oldukça az olduğu tespit edilmiştir.

## Summary

# Examination of Thesis Written on Misconceptions in Primary Science Education: Between 2012-2022

Ebru MERT \*<sup>1</sup>  Zeki APAYDIN <sup>2</sup>  Elif OMCA ÇOBANOĞLU <sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Samsun, Turkey, [mertebru52@gmail.com](mailto:mertebru52@gmail.com)

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Samsun, Turkey, [zapaydin@omu.edu.tr](mailto:zapaydin@omu.edu.tr)

<sup>3</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Education, Samsun, Turkey, [eomca@omu.edu.tr](mailto:eomca@omu.edu.tr)

\* Corresponding Author: [mertebru52@gmail.com](mailto:mertebru52@gmail.com)

## Introduction

Education, which has passed through various stages from past to present; diversified according to the needs of individuals and the conditions of the period, enriched with new methods and techniques. The expectations of the developing and changing society from Science education have also changed considerably. Aktürk (2018), Science education, which is one of the main branches of basic education, is very important. With the modern age, science is rapidly renewing itself and developing. In order to keep up with this rapid development and to meet the need for individuals to know, importance should be given to science education.

It is also possible to encounter some difficulties when transferring concepts in natural sciences. The concepts in the content of the lesson can sometimes create obstacles for individuals in associating with daily life and we may have difficulty in using these concepts (Aygün, 2019). If the connection between these concepts we learn is not established correctly or if the wrong connection is established, it can cause great difficulties in learning in the future (Ayer, 2021). If these improperly established ties are not resolved, they can settle in our minds and become permanent and turn into misconceptions. Şimşek (2022), our thoughts that do not coincide with scientific facts are often referred to as misconceptions.

In this study, theses that answer many questions such as what misconceptions are, how they can be identified, how they can be eliminated, and on which subjects misconceptions occur are examined and brought together. The aim of this research is to examine the master's and doctoral theses written between 2012-2022 in our country on the subject of misconceptions within the scope of Science course. While examining the theses, the

themes of year, grade level, learning area, subject, methods of identifying and eliminating misconceptions were created and it was aimed to place the studies in the appropriate areas. The questions to be answered within the scope of this purpose are stated below. These thoughts can be formed as a result of simple observations or personal experiences.

- 1) What is the distribution of master's and doctoral theses written on the subject of misconceptions according to years?
- 2) What is the distribution of studies on misconceptions according to grade levels?
- 3) What are the subject areas examined in the theses?
- 4) What are the topics examined in the theses?
- 5) What are the methods of detecting misconceptions in the studies carried out?
- 6) What are the methods to eliminate the misconceptions of the studies carried out?

## Method

### *Research model*

In this study, document examination method, which is one of the qualitative research methods, was used. Karasar (2020), defines the document analysis method, also known as documentary examining, as data collection by examining the recorded documents.

### *Study Group*

The study group consists of 111 master's and 14 doctoral theses written on the misconceptions of Primary Science courses. The scope of the study is limited to the years 2012-2022.

### *Data Collection and Analysis*

In order to collect research data, the Higher Education Council (YÖK) National Thesis Center database was used. Descriptive analysis method was used in the analysis part of the research data. Descriptive analysis; It is an analysis method consisting of collecting, organizing and summarizing data related to research (Gürbüz & Şahin, 2018). Its main purpose is to transfer the collected data and to be able to explain their relationship with each other (Şeker, 2020).

After the problem of this research was determined, data began to be collected. The data related to master's and doctoral theses were listed using the Microsoft Exel program

and placed in the appropriate frameworks. Finally, based on the findings, the discussion and conclusion section was written.

### **Results, Discussion and Conclusion**

This study, was created in order to examine the graduate theses written between 2012 and 2022 on the misconceptions encountered in primary science education and to make a general evaluation. In the examination of the theses, the themes of year, grade level, learning area, subject, methods of detecting and eliminating misconceptions were created and the studies were placed in appropriate themes.

First of all, the types of theses and their distribution according to years were examined and graphed. As a result of this graph, master's theses were written more than doctoral theses. When we examine the grade levels of the theses, we see that the most work is done in 7th and 8th Classes.

According to the results of the table in which we examined the subject areas of the theses, the most studied subject area is "Matter and Its Nature". The most studied topic is the subject of "Change of Matter".

When we examined the misconception detection methods used in the theses, it was determined that the most commonly used method was the misconception test, success test and conceptual comprehension test. As a method of misconception removal, computer-aided teaching and concept caricature method were used the most.

## Giriş

Geçmişten günümüze çeşitli aşamalardan geçen eğitim; bireylerin ihtiyacına ve dönemin koşullarına göre çeşitlenmiş, yeni yöntem ve teknikler ile zenginleştirilmiştir. Bu değişim pek çok alanı etkilediği gibi Fen eğitimini de etkilemiştir. Gelişen ve değişen toplumun fen eğitiminden beklentileri de oldukça değişim göstermiştir. Aktürk (2018), temel eğitimin ana boyutlarından biri olan fen eğitiminin oldukça önemli olduğuna gönderme yapmaktadır. Bu bağlamda modern dönemler ile birlikte bilimin daha da hızlı yenilenmekte ve gelişmekte olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Bu hızlı gelişime ayak uydurabilmek ve bireylerin bilme gereksinimlerini karşılayabilmek için; fen eğitiminin önemli bir bileşen olduğu ileri sürülebilir.

Fen eğitimi temelde; fizik, kimya ve biyoloji disiplinlerinin bütüncül bir içeriğine karşılık gelmektedir. Başka bir boyutuyla aslında fen eğitimi; evde, okulda, iş hayatında kısacası yaşamımızın her alanında karşımıza çıkma potansiyeli taşıyan bir alandır. Bundan dolayı fen kavramlarının doğru öğrenilmesi ve bu yöndeki öğrenimin garantilenmesi için nitelikli bir öğretme öğrenme sürecinin tasarlanması oldukça önemlidir (Sarıkaya & Akbaş, 2020). Fen kavramlarını aktarırken bazı zorluklarla da karşılaşabilmek mümkündür. Dersin içeriğindeki teorik kavramlar, bazen günlük hayatla ilişkilendirme bakımından güçlükler oluşturabilmekte; bu durum da ilgili teorik kavramların öğrencilerce bilimsel alana uygun, olgusal bir tutarlılığa sahip ve anlamlı bir biçimde yapılandırılmasını engellemektedir (Aygün, 2019). Öğrenciler fizik, kimya ve biyoloji disiplinleriyle alakalı kavramlara farklı anlamlar da yükleyebilmektedir (Yanarates, 2022). Anlamlı öğrenmeler gerçekleşmediğinde ise, bilgilerin bilişsel olarak gerçeklerle uyumlu gruplandırılması mümkün olamamaktadır. Eğer mevcut bilişsel yapı ve yeni formel kavramlar arasındaki bağ doğru kurulmadıysa kalıcı öğrenme sağlanması bakımından da güçlükler ortaya çıkabilecektir (Ayer, 2021). İlgili yanlış bağdaştırmalar, çözüme kavuşturulmadığı takdirde zihinlerimize yerleşip kalıcı ve yanılı bilişsel yapılar ile dirençli kavram yanılılarına oluşturabileceklerdir.

Kavram yanılılarını daha iyi anlamak bakımından; öncelikle kavram teriminin ne olduğunu ve özelliklerini soruşturmakta yarar vardır. Bu bağlamda kavram terimi; olgu, veya varlıklar ve varlıklar arası ilişkilerin ortak özelliklerinin bilişsel olarak belirlenmesiyle oluşturulan zihinsel yapılar ya da düşünce birimleridirler (Şimşek, 2022). Kavramlar hayatımızın odağında düşünce ve iletişim eylemliliğimizin merkezinde yer alan önemli

yapılardır. Kavramsallaştırma sürecinde, kavramlar ve kavramsal terimler olmadan; bir düşünce sistemi ve düşünme eylemliliği, dil becerisi ve bilgi birikimi süreci gerçekleşemez. (Uyanık, 2014). Zihnimizde bir kavramsal ilişkiler ağı içinde yapılandırılan yeni kavramlar yanlış ya da gerçeklerle uyumlu bir statüde de olabilirler. Bu durum, yeni kavramsal çatının kısmen veya bütünüyle olgularla tutarlılık bağlamında doğru olarak kurgulanıp kurgulanmadığıyla ilişkilidir (Apaydın, 2020; Şimşek, 2022). Kavramların zihinsel olarak yanlış kurgulanması hatalı öğrenme biçiminde ifade edilebilecek bir olgunun ortaya çıkmasına neden olur. Hatalı öğrenmeler ise öğrencinin zihninde kalıcı hale gelebilir ve düzeltilmediği takdirde de planlı programlı bir öğretim sonrasında bile varlığını devam ettirebilen dirençli kavram yanlışlarına dönüşebilirler. Bireyler yaşam deneyimlerinden hareketle zihinlerinde bazı tanımlamalar oluştururlar. Bunlar “Ön kavramlar” şeklinde tanımlanabilirler ve çoğunlukla yanlışlardır. Bir öğretim sonrası hala varlığını devam ettiren yanlış kavramlar ise kavram yanlışlarıdır (Chi & Roscoe, 2002). Bu bağlamda Kartal (2022), kavram yanlışlarının yanlış öğrenmeler veya öğretmenin işlediği konunun yanlış anlaşılması sonucu oluşabileceğine göndermede bulunmuştur.

Kavram yanlışlarının “Ne”liğine yönelik çalışmalar yürütüldüğü gibi nasıl oluşturuldukları da oldukça merak konusu olmuştur. Bu konuda da çeşitli çalışmalar yapılmış ve bazı sorulara yanıt aranmıştır. Kubiak ve Prokop’a (2009) göre kavram yanlışlarının oluşumunda, müfredattaki bilgilerin yanlış aktarılması veya yanlış anlaşılması da etkili olabilmektedir. Çoğumuz bazı kavramları anlayamayız ve çeşitli nedenlerden dolayı yanlış kavramlar yapılandırabiliriz. Böylesi durumları ortadan kaldırmak ve yeni edindiğimiz bilgileri doğru şemalara yerleştirebilmek; düzeltici nitelikte etkinlik ve deneyim örnekleriyle donatılmış bir öğretim sürecini zorunlu kılabilir.

Bireylerin var olan kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için bu yanlışlarla yüzleşmeleri gerekmektedir. Bireyler kendilerinde olan bilgilerle açıklayamayacakları olgusal problemlerle karşı karşıya kalabilirlerse kavram yanlışlarını giderme konusunda önemli bir adım atılmış olurlar (Gödek ve diğ., 2019). Bunun dışında öğrenciler, yanlış kavramlarıyla yüzleşseler de kavram yanlışlarının giderilmesi bakımından her zaman istekli olmayabilirler. Yani dirençli yanlışlara sahip olabilirler. Yeni bir düşünceyle karşılaştıklarında bu önermeyi reddedebilir, değişime direnç gösterebilir ve kendi bildiklerinin doğru olduğu epistemik inancına ısrarla sarılabilirler. Hatta kendi

düşünceleriyle yeni bilgiyi birleştirip melez düşünceler bile oluşturabilirler (Gödek ve diğ., 2019). Bu kavram yanlışlarını ve melez düşünceleri gidermek için, anlamlı öğrenmeler sağlayabilmek; şemacı yaklaşıma göre var olan bilgiler ile doğru bilgileri yer değiştirmek gerekmektedir. Bu durum çoğunlukla hemen gerçekleşen bir olgu değildir. Uzun bir süreci zorunlu kılabilir. Bu süreç kavramsal değişim süreci olarak adlandırılabilir (Balım & Aydın, 2013).

Alan yazın içeriklerinden hareketle ileri sürülebilir ki; kavramsal değişimin gerçekleşebilmesi; yeni edinilen kavramların, bireyler tarafından gerekli bulunmasına ve bireylerin zihninde doğru bilişsel kategorilere yerleştirilmesine bağlıdır. Doğrudan bir göndermeyle kavramsal ekoloji teorisine (Posner ve diğ., 1982) göre; kavramsal değişime maruz kalan bilişsel yapılar, öncelikle yeni öğrenilen bilgiyi anlaşılır ve mantığına uygun bulmalıdırlar. Sonrasında yeni bilgiyi kavrayabilmelidirler ve bu bilginin karşılaştığı yeni problemi çözüme kavuşturabildiğini anlamalıdırlar. Son olarak ise yeni kavramsal yapının, karşılaşılabilecek sonraki problemlerde çözüm üretebileceğine epistemik olarak inanmalıdırlar (Gödek ve diğ., 2019; Posner ve diğ., 1982). Kavramsal değişim sürecinde öğrencilerin bolca deneyim yaşaması önemli bir etkidir (Sari ve diğ., 2019). Bundan dolayı okullarda kullanılan yöntem ve teknikler, öğrencilerin kavramsal değişim gerçekleştirebilmelerini sağlayacak; zaman alıcı deneyimler ve etkinlikler biçiminde tasarlanmalıdırlar. Eğitimciler öğrencilerde oluşmasını istedikleri kavramsal değişimin bir süreç olduğunun ve hemen gerçekleşmeyeceğinin farkına varmalıdırlar. Bu bağlamda ilgili süreçte çeşitlilik sağlayıcı yöntem ve tekniklerden yararlanılarak zengin bir eğitim ortamı tasarlanmasının önemi büyüktür (Gödek ve diğ., 2019). Öğrencilere sunulan eğitim ve öğretim tasarımı, ilave kavram yanlışlarına neden olabilecek şekilde değil de; daha çok deneyim içeren ve mevcut yanlışların farkına varılmasını sağlayan nitelikte olmalıdır (Vosniadou & Skopeliti, 2017). Kavram yanlışlarını gidermek ve daha zengin bir öğrenme ortamı sağlamak bakımından okullarda kullanılan yöntemler izlendiğinde; kavram haritaları, zihin haritaları, kavram karikatürleri ve modeller gibi çeşitli yöntemlere başvurulduğu görülebilmektedir (Balım & Aydın, 2013). Şimşek'in (2020) belirttiği gibi, kavram yanlışlarının giderilebilmesi için, öncelikle bu yanlışların neler olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Kavram yanlışlarını tespit etme de kullanılan yöntemler arasında sıklıkla tercih edilenlerin; açık uçlu sorular, yarı yapılandırılmış görüşmeler, çoktan seçmeli sorular,

ifadeler tablosu, teşhis testleri, yapılandırılmış gridler, tanılayıcı dallanmış ağaçlar, anlam çözümleme tabloları, kelime ilişkilendirme testleri, kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri, tahmin gözlem açıklama (TGA) yöntemlerinin olduğu görülebilmektedir. Bu yöntemler genellikle tespit amaçlı kullanılsa da, yanlışların giderilmesine yönelik öğretim sürecinde de kullanılmaktadırlar. Gödek ve diğ. (2019) ise, kavram yanlışlarının giderilmesinde kullanılan yöntemleri şu şekilde sıralamışlardır; açık uçlu sorular, kavram çarkları, anlam çözümleme tabloları, kelime ilişkilendirme, çizim, mülakat, poster, soru cevap, kavram bulmacaları, balık kılıcı, argümantasyon. Bu yöntemler aracılığıyla kavram yanlışlarının giderilebilmesi olanaklı hale gelmektedir.

Kavram yanlışları, hayatımızda özellikle formel öğrenme sürecinde önemli bir yer işgal etmektedir. İşte böylesi yanlışların kalıcı olmamasını sağlamak bakımından, tespit edildikten sonra kavram yanlışsı giderme çalışmalarının yapılması ve kavramsal değişimin sağlanması bir zorunluluk olarak değerlendirilebilir. Temel eğitim kademesi, bilimsel bilgilerin aktarıldığı ilk aşama olarak değerlendirilebilir. Öğrenciler pek çok derste yeni ve anlamlandıramadıkları kavramlarla karşılaşır. Özellikle fen öğretiminde bu tarz kavramlar oldukça fazladır. Bununla birlikte fen öğretiminin temel konuları ve dolayısıyla kavramları, temel eğitim kademesinde öğretilir. Bu kademedeki öğretimi gerçekleştirilen kavramsal yapılar, sonraki sınıf düzeylerinde kullanılmak üzere, öğrencilerin zihinlerindeki temel bilişsel yapıyı oluştururlar. Bu nedenle özellikle fen öğretiminde kavram öğretimine oldukça önem verilmeli ve bundan dolayı da öğretmenlerin kavram yanlışlarının neler olduğunu; nasıl giderilebileceğini iyi öğrenmeleri önemli bir gereklilik olarak karşımızda durmaktadır.

Bu çalışmada kavram yanlışlarının ne olduğu, nasıl tespit edilebileceği, nasıl giderilebileceği, hangi konularda kavram yanlışları olduğu gibi pek çok soruya yanıt arayan tezler incelenerek bir araya getirilmiştir. Alan yazını incelediğimizde bu kapsamda detaylı bir çalışmaya rastlanamamıştır. Çalışmanın alana ilgi duyan birçok eğitime yardımcı olacağı düşünülmektedir.

#### *Araştırmanın Amacı*

Bu araştırmanın amacı, Fen bilimleri dersi kapsamında kavram yanlışları konusuyla ilgili 2012-2022 yılları arasında Türkiye’de raporlanmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin incelenmesidir. Tezler incelenirken yıl, sınıf seviyesi, öğrenme alanı, konu ve kavram



yanılgılarının tespit ve giderme yöntemleri başlıca temalar olarak alınmış ve yapılan çalışmaların uygun kategorilere yerleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, çalışmayı yönlendiren ilgili sorular aşağıda verilmiştir.

- 1) Kavram yanılgılarına yönelik yüksek lisans ve doktora tezlerinin yıllara göre dağılımı ne şekildedir?
- 2) Kavram yanılgıları alanındaki çalışmaların sınıf düzeylerine göre dağılımı nasıldır?
- 3) Tezlerde incelenmiş olan konu alanları nelerdir?
- 4) Tezlerde incelenmiş olan konular nelerdir?
- 5) Çalışmalardaki kavram yanılgıları tespit etme yöntemleri nelerdir?
- 6) Çalışmalardaki kavram yanılgıları giderme yöntemleri nelerdir?

## Yöntem

### *Araştırma Modeli*

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Karasar (2020); belge tarama adıyla da bilinen doküman analizi yöntemini, kayıtlı olan belgelerin incelenerek veri toplanması şeklinde tanımlamaktadır. Bu belgeler film, ses, kayıt cihazı, makale, mektup, hikaye, anket vb. olabilmektedir. Yıldırım ve Şimşek'e (2021) göre doğrudan görüşme veya gözlemin mümkün olamayacağı durumlarda veya bu yöntemleri desteklemek bakımından da doküman inceleme yöntemi kullanılabilir.

### *Çalışma Grubu*

Çalışmanın kapsamını temel eğitim/Temel eğitim fen bilimleri dersi kavram yanılgılarına yönelik 111 adet yüksek lisans ve 14 adet doktora tezi oluşturmaktadır. Çalışma 2012-2022 yılları ile sınırlıdır. Özellikle temel eğitim düzeyi sorgulandığından; temel eğitim/Temel eğitim 1. (1, 2, 3 ve 4. Sınıf) ve 2. kademedeki (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) sınıflarla ilgili tezler çalışma kapsamına alınmıştır.

### *Veri Toplama Aracı*

Araştırma verilerini toplamak amacıyla Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) Ulusal Tez Merkezi veri tabanı kullanılmıştır. 2012-2022 yıllarını kapsayan bu çalışmada veri tabanı arama motoruna "kavram yanılgısı", "fen eğitimi", "yanılgılı kavramlar" anahtar kelimeleri yazılarak uygun dokümanlar sağlanmıştır.

### Veri Analizi

Araştırma verilerinin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz; araştırma ile ilgili verilerin toplanması, düzenlenmesi ve özetlenmesi işlemlerinden oluşan bir analiz yöntemidir (Gürbüz & Şahin, 2018). Temel amacı toplanan verileri aktarmak ve birbirleriyle ilişkilerini açıklayabilmektir (Şeker, 2020). Betimsel analiz, araştırmaların genel yapısı önceden belirlendikten sonra yapılır ve içerik analizi ile karşılaştırıldığında daha yüzeysel yapılan araştırmalar için kullanılır. Araştırma kapsamında sağlanan veriler önceden belirlenmiş olan çerçevelere yerleştirilir ve yorumlanır (Sözbilir, 2009). Betimsel analiz yöntemi dört aşamadan oluşmaktadır.



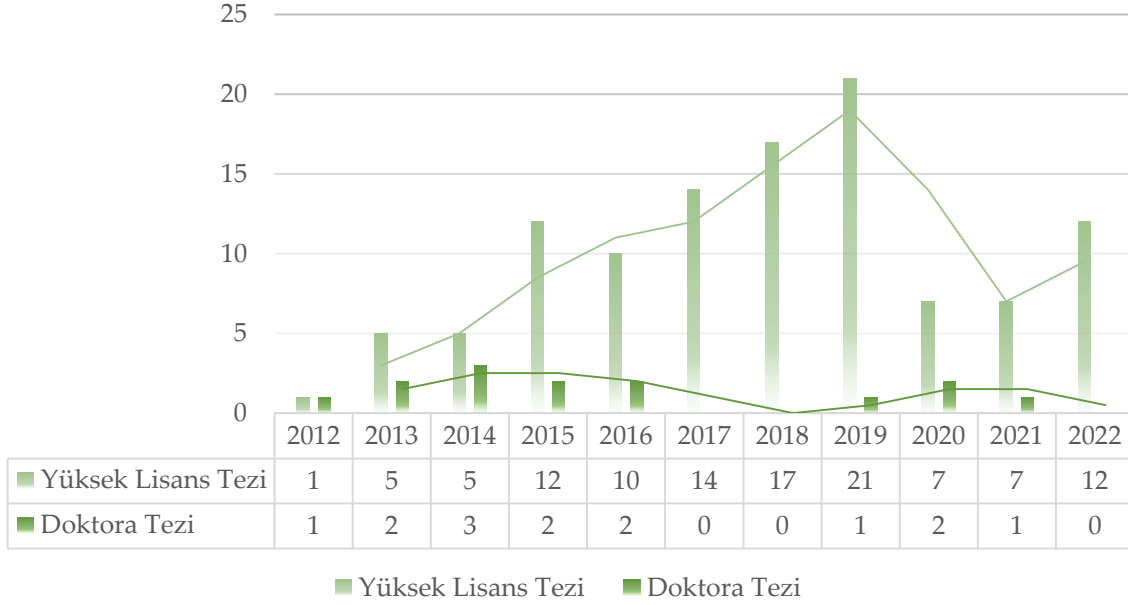
**Tablo 1.** Betimsel analizin aşamaları (Sözbilir, 2009).

Betimsel analiz için çerçeve oluşturma aşamasında, araştırmanın içeriğinden yola çıkılarak genel bir çerçeve oluşturulur. Bu çerçeveye göre temalar belirlenir. Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi aşamasında; Araştırmanın bulguları incelenir ve gerekli temalara yerleştirilir. Üçüncü aşama olan bulguların tanımlanması aşamasında veriler tanımlanır ve açıklanır. Son aşamada ise bulguların ilişkiler kurularak açıklanması ve anlamlandırılması gerçekleştirilir (Sözbilir , 2009).

Bu araştırmanın problemi belirlendikten sonra veriler toplanmaya başlanmıştır. Yüksek lisans ve doktora tezleri ile ilgili veriler Microsoft Excel programı kullanılarak listelenmiş ve uygun çerçevelere yerleştirilmiştir.

### Bulgular

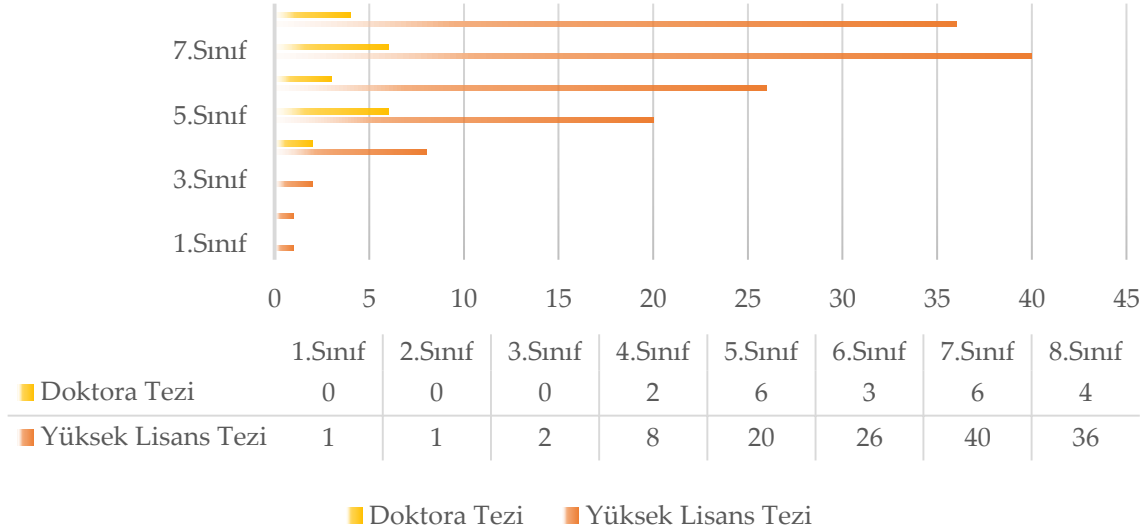
**Tablo 2.** Fen eğitiminde kavram yanılgıları konusunda yazılmış olan tezlerin türleri ve yıllara göre dağılımlarının frekans değerlerinin incelenmesi.



Fen eğitiminde kavram yanlışlarına yönelik 2012-2022 yılları arasında yazılan tezler incelendiğinde 111 adet yüksek lisans tezi, 14 adet doktora tezi olmak üzere toplamda 125 adet teze rastlanmıştır. Yüksek lisans tezlerinin yıllara göre dağılımında; 2012 yılında 1 adet , 2013 ve 2014 yıllarında yılında 5 adet, 2015 yılında 12 adet, 2016 yılında 10 adet, 2017 yılında 14 adet, 2018 yılında 17 adet , 2019 yılında 21 adet, 2020 ve 2021 yıllarında 7 adet , 2022 yılında ise 12 adet yüksek lisans tezinin raporlandığı görülmektedir. En fazla yüksek lisans tezi (21 adet) 2019 yılında en az ise (1) 2012 yılında yazılmıştır.

Doktora tezlerinin yıllara göre dağılımına baktığımızda ; 2012,2019 ve 2021 yıllarında 1 adet, 2013, 2015, 2016 ve 2020 yıllarında 2 adet, 2014 yılında ise 3 adet doktora tezi yazılmıştır.Doktora tezlerinin en fazla 2014 yılında (3 adet) yazıldığını; 2017, 2018 ve 2022 yıllarında ise fen eğitiminde kavram yanlışlarına yönelik doktora tezinin yazılmadığını izlemekteyiz.

**Tablo 3.** Kavram yanlışları konusunda yapılan çalışmaların sınıf düzeylerine göre dağılımının incelenmesi.



Sınıf düzeyine göre dağılımı incelediğimizde; Temel eğitim birinci kademe grubundan 1. ve 2. Sınıftan 1 adet yüksek lisans tezi yazıldığını, doktora tezi yazılmamış olduğunu; 3. Sınıfta 1 adet doktora tezi, 4. Sınıfta 8 adet yüksek lisans tezi 2 adet doktora tezi yazıldığını görmekteyiz. İlköğretim ikinci kademe grubunda ise 5. Sınıfta 20 adet yüksek lisans tezi 6 adet doktora tezi, 6. Sınıfta 26 adet yüksek lisans tezi 6 adet doktora tezi, 7. Sınıfta 40 adet yüksek lisans tezi 6 adet doktora tezi, 8. Sınıfta 36 adet yüksek lisans tezi 4 adet doktora tezi yazılmıştır. Tablo irdelendiğinde, Temel eğitim birinci kademede fen bilimleri dersinde kavram yanlışlarına yönelik çalışmaların Temel eğitim ikinci kademeye göre oldukça az olduğunu görülmektedir. Temel eğitim birinci kademede en fazla 3. ve 4. sınıfta çalışma yapılmış; Temel eğitim ikinci kademede ise en fazla çalışma 7. ve 8. Sınıfta çalışma yapılmıştır. Yürütülen tezlerden bazıları birden fazla sınıf ile yapıldığından, Tablo 2 frekans değerleri ile Tablo 1 frekans değerleri farklılık gösterebilir.

Fen bilimleri öğretim programındaki konu alanları “Dünya ve Evren, Canlılar ve Yaşam, Fiziksel Olaylar, Madde ve Doğası” şeklindedir. Aşağıda yer alan tabloda tezler “T1,T2,...” şeklinde kodlanmış olup içeriğini oluşturan konu alanı ile eşleştirilmiştir.

**Tablo 4.** Kavram yanlışlarına yönelik tez çalışması yürütülen fen bilimleri programı konu alanlarına ait frekanslar.

Konu Alanı	Tez kodu	Frekans
------------	----------	---------

<b>Dünya Ve Evren</b>	T5, T8, T14, T24, T40, T48, T57, T62, T63, T64, T75, T98, T104, T108, T114, T116, T117, T118, T121	19
<b>Canlılar Ve Yaşam</b>	T6, T7, T13, T23, T25, T26, T30, T31, T34, T37, T38, T44, T45, T50, T51, T55, T56, T59, T61, T67, T70, T71, T74, T80, T82, T83, T84, T91, T94, T100, T102, T105, T120, T122, T124	35
<b>Fiziksel Olaylar</b>	T2, T4, T12, T13, T16, T17, T19, T20, T22, T27, T35, T42, T43, T46, T53, T54, T58, T60, T68, T69, T73, T77, T78, T81, T85, T86, T87, T96, T99, T107, T112, T115, T119, T125	34
<b>Madde Ve Doğası</b>	T1, T3, T9, T10, T11, T13, T15, T18, T21, T28, T29, T32, T33, T36, T39, T41, T46, T47, T49, T52, T60, T65, T66, T69, T72, T76, T79, T88, T89, T90, T92, T93, T95, T97, T101, T103, T106, T109, T110, T111, T113, T123	42

Dünya ve Evren konu alanında 19, Canlılar ve Yaşam konu alanında 35, Fiziksel Olaylar konu alanında 34, Madde ve Doğası konu alanında 42 adet tez yazılmıştır. Tezlerde en fazla Madde ve Doğası konu alanına yönelik kavram yanlışları incelenmiştir. En az çalışılan konu alanı ise Dünya ve Evrendir.

**Tablo 5.** Dünya ve evren konu alanında yer alan tezlerin konu başlıklarına ait frekanslar.

Konu Alanı	Konu	Tezin kodu	Frekans
	Doğa olayları (Deprem, sel, ...)	T57	1
	Yer kabuğu (Kayaç, fosil, toprak, su kaynakları, ...)	T57, T63, T108	3
	Atmosfer olayları (buharlaştırma, ...)	T3, T74, T118	3
<b>Dünya ve Evren</b>	<b>Canlıların sınıflandırılması (Üretici, tüketici, omurgalı, omurgasız, ...)</b>	T44, T45, T56, T62, T67, T83, T91, T100, T120	9
	Çevre sorunları (sera, ozon, kirlilik, asit yağmurları, ...)	T57, T59, T62, T70, T74, T83, T118	7
	Güneş, Dünya, Ay, Uzay ve Astronomi konuları	T5, T8, T14, T24, T40, T48, T64, T63, T75, T98, T104, T114, T116, T117, T108	15

Tablo 5 irdelendiğinde; Dünya ve Evren konu alanında; Doğa olayları konusunda 1, Yer kabuğu konusunda 3, Atmosfer olayları ve yer kabuğu konularında 3, Çevre sorunları

konusunda 7, Güneş-Dünya- Ay –Uzay ve Astronomi konularında 15 adet tez yazılmış olduğunu görülmektedir.

**Tablo 6.** Canlılar ve yaşam konu alanında yer alan tezlerin konu başlıklarına ait frekanslar.

Konu alanı	Konu	Tezin kodu	Frekans
Canlılar ve Yaşam	Biyçeşitlilik (popülasyon, nesil,tür, habitat, ...)	T62,T83	2
	Enerji dönüşümleri (fotosentez, solunum,...)	T67,T74,T118	3
	Madde döngüleri (su döngüsü, azot döngüsü, ....)	T3,T74,T118	3
	Hücre bölünmeleri (mitoz, mayoz, ...)	T31,T122,T124,T102	4
	Hücre (organeller, ...)	T30,T31,T82,T105,T102	5
	Besin içerikleri (vitamin, mineral, protein, yağ,...)	T7,T37,T45,T52,T55	5
	DNA ve genetik (kalıtım, mutasyon, modifikasyon, hücre, biyoteknoloji, ....)	T30,T31,T67,T80,T102,T105,T120,T122,T124	9
	Canlıların özellikleri (Canlı-cansız, beslenme, üreme, tepki, ...)	T10,T11,T44,T45,T56,T62,T67,T82,T83,T100,T80,T91,T124	13
	Sistemler (solunum, sindirim, dolaşım, ...)	T6,T23,T25,T26,T34,T37,T38,T50,T51,T55,T61,T67,T84,T124	14

Canlılar ve Yaşam konu alanında; biyçeşitlilik konusunda ise 2 , madde döngüleri ve enerji dönüşümleri konularında 3, hücre bölünmeleri konusunda 4, hücre ve besin içerikleri konusunda 5, DNA, genetik ve canlıların sınıflandırılması konusunda 9, canlıların özellikleri konusunda 13, sistemler konusunda 14 adet tez yazılmıştır.

**Tablo 7.** Madde ve doğası konu alanında yer alan tezlerin konu başlıklarına ait frekanslar.

Konu alanı	Konu	Tezin kodu	Frekans
------------	------	------------	---------

<b>Madde ve Doğası</b>	Asitler ve bazlar	T95,T46	2
	Periyodik sistem (metal, ametal, soygazlar, iyonik bağ, kovalent bağ,...)	T1,T10,T72	3
	Fiziksel ve kimyasal değişimler (yanma, küf, paslanma, çürüme,...)	T11,T49,T52,T123,T66, T36	6
	Saf madde (element, bileşik,...)	T10,T11,T29,T76,T109, T123,T79,T41	8
	Maddenin ayırt edici özellikleri (sert, esnek, pürüzlü, yüzmeye, erime kaynama noktası, ...)	T13,T93,T106,T69,T60, T66,T47,T41	8
	Maddenin halleri (katı, sıvı, gaz, ...)	T9,T11,T28,T88,T89,T123, T113,T66,T60,T41,T21	11
	Karışım (homojen, heterojen, çözelti, çözünme, ayırma yöntemleri, ...)	T10,T11,T13,T15,T29, T52,T72,T76,T103,T109, T79,T41	12
	Yoğunluk (yoğunluk birimi, hacim ve kütle hesaplamaları, ...)	T3,T4,T52,T93,T103, T106,T109,T110,T41,T21, T20,T32,T86,T93	14
	Maddenin yapısı ve özellikleri (atom, molekül, çekirdek, tanecik, boşluk, hareket,...)	T1,T9,T10,T11,T13, T18,T29,T33,T36,T52, T76,T60,T103,T106,T123, T113,T79,T69,T41,T21	20
	Isı, sıcaklık ve yalıtım	T3,T13,T20,T21,T28,T33, T36,T39,T41,T46,T47,T65 T66,T88,T89,T101,T103,T113, T110,T79,T66,T11,	22
Maddenin değişimi (erime, çözünme, buharlaşma, kaynama, genleşme, Büzülme,...)	T3,T9,T10,T11,T21,T28, T47,T52,T76,T66,T88,T89, T90,T103,T109,T110,T123, T113,T66,T47,T41,T39,T21, T20	24	

Madde ve doğası konu alanında; asitler ve bazlar konusunda 2, periyodik sistemler konusunda 3, fiziksel ve kimyasal değişimler konusunda 6, saf madde ve maddenin ayırt edici özellikleri konularında 8, maddenin halleri konusunda 11, karışım konusunda 12, yoğunluk konusunda 14, maddenin yapısı ve özellikleri konusunda 20, ısı, sıcaklık ve yalıtım konularında 22, maddenin değişimi konusunda 24 adet tez yazılmıştır.

**Tablo 8.** Fiziksel olaylar konu alanında yer alan tezlerin konu başlıklarına ait frekanslar.

Konu alanı	Konu	Tezin Kodu	Frekans
------------	------	------------	---------

	Basınç (katı,sıvı,gaz basıncı)	T13,T32,T77,T86	4
	Işık (saydam,opak,yarı saydam,mercek,ışın,ayna, ...)	T27,T53,T54,T96	4
	Mıknatıs (kutup,manyetizma,...)	T17,T20,T43,T60,T69	5
<b>Fiziksel Olaylar</b>	Ses(ses şiddeti,yankı,titreşim,fr ekans,yıldırım,ses dalgaları,...)	T12,T22,T27,T46,T53,T96, T115	7
	İş ve enerji (potansiyel enerji,kinetik enerji,...)	T13,T58,T68,T78,T81,T99, T107,T119	8
	Elektrik devreleri	T2,T16,T35,T63,T78,T81, T87,T112,T125	9
	Kütle, ağırlık ve hacim	T77,T4,T32,T46,T85,T86, T93,T99,T107	9
	Kuvvet ve hareket (sürtünme kuvveti,kaldırma kuvveti,...)	T4,T13,T17,T19,T32,T42, T43,T46,T60,T69,T85,T86, T99,T119	14

Fiziksel olaylar konu alanında ise ; 4 adet basınç ve ışık konularında , 5 adet mıknatıs konusunda, 7 adet ses konusunda , 8 adet iş ve enerji konusunda, 9 adet elektrik devreleri, kütle-ağırlık-hacim konularında, 14 adet kuvvet,hareket ve ışık konularında tez yazılmıştır.

**Tablo 9.** Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamaları konusu içerisinde verilmiş olan bilimsel bilgi konusuna ait frekanslar.

Konu	Tezin kodu	Frekans
------	------------	---------



Bilimsel bilgi

T94

1

Tablo 9' u incelediğimizde; Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamaları konusu içerisinde verilmiş olan bilimsel bilgi konusunda 1 adet tez yazılmış olduğunu görmekteyiz.

Tabloları incelediğimizde; en fazla tezin madde ve doğası konu alanında yer alan maddenin değişimi konusunda yazıldığını (24 adet, az ise doğa olayları (1 adet) ve bilimsel bilgi (1 adet) konularında yazıldığını görebilmekteyiz.

**Tablo 10.** Tezlerdeki kavram yanlışları tespit yöntemleri.

Yöntemler	Tez kodu	Frekans
Bilimsel süreç becerileri testi	T95	1
Bıçimlendirici değerlendirme yöntemi	T48	1
Öğrenci defterleri	T20	1
Problem senaryoları	T81	1
Kelime çağrışım testi	T120	1
Mektup	T65	1
TGA	T81	1
Günlük	T81	1
Anlam çözümleme tablosu	T88	1
Bıçimlendirici yoklama soruları	T55	1
Görsel materyalleri anlama testi	T74	1
Gözlem	T25	1
Zihinsel model belirleme testi	T49,T121	2
Çalışma ve etkinlik yaprakları	T19,T33	2
Kavram haritası	T10,T56,T81	3
Kavram karikatürü	T53,T58,T123	3
Beceri testi	T1, T31, T60,T81,T105	5
Çoktan seçmeli test	T6,T34,T37,T45,T66,T97	6
Kelime ilişkilendirme testi	T6,T47,T49,T63,T82,T96,T119	7
Teşhis testleri	T6,T80, T108, T16, T27, T66, T87, T98	8
Çizim	T1,T9,T12,T14,T16,T22,T40,T75,T120	9
Açık uçlu sorular	T28,T30,T34,T45,T46,T54,T84 ,T104,T112,T120	10
Anket	T17,T23,T30,T33,T38,T42,T68 ,T71,T78,T103,T104, T113	12
Kavram testi	T1,T6,T9,T10,T11,T18,T21,T51,T52,T53,T72,T79,T87, T88,T99,T105,T110,T111	18
Kavram yanlışlığı testi	T5,T13,T24,T35,T39,T44,T62, T69,T70,T85,	18

	T86,T90,T91,T92,T114,T116,T117,T122	
Kavramsal anlama testi	T3,T4,T8,T12,T22,T23,T32,T41,T42,T43,T58,T89,	19
	T93,T95,T106,T107,T112,T115,T119	
Mülakat	T1,T6,T8,T9,T11,T12,T21,T25,T28,T41,T42,T49,T50,	29
	T53,T56,T63,T64,T73,T75,T81,T86,T88,T89,T90,T93,T94,T112,T114,T120	
Başarı testi	T2,T3,T7,T11,T13,T14,T15,T18,T24,T25,T28,	39
	T34,T36,T42,T43,T50,T54,T56,T57,T61,T63,	
	T69,T73,T74,T81,T83,T84,T85,T95,T96,T99,	
	T101,T102,T109,T110,T116,T123,T124,T125	

İncelenen tezlerde kavram yanlışlarını tespit etmek adına pek çok yöntem kullanıldığı gözlenmektedir. Yaklaşık olarak 27 adet farklı yöntem kullanıldığı belirlenmiştir. Bu yöntemlerin yanı sıra çeşitli ölçekler de, çalışmaları desteklemek bakımından kullanılmıştır. İncelenen Tezlerde; 1'er adet gözlem görsel materyalleri anlama testi biçimlendirici yoklama soruları, adet TGA (Tahmin et-Gözle-Açıkla), anlam çözümleme tablosu, günlük, mektup, öğrenci defterleri, kelime çağrışım testi, bilimsel süreç becerileri testi, biçimlendirici değerlendirme, problem senaryosu yöntemleri kullanılmıştır. 2 adet zihinsel model belirleme testi ve çalışma-etkinlik yaprakları, 3 adet kavram haritası ve kavram karikatürü, 5 adet beceri testi, 6 adet çoktan seçmeli test, 7 adet kelime ilişkilendirme testi, 8 adet teşhis testi, 9 adet çizim, 10 adet açık uçlu sorulu test, 12 adet anket, 18 adet kavram testi ve kavram yanlışlığı testi, 19 adet kavramsal anlama testi, 29 adet mülakat, 39 adet başarı testi yöntemleri kullanılan diğer yöntemler arasındadır. En çok kullanılan yöntemlerin ise başarı testi(39 adet), mülakat (29 adet) ,kavram yanlışlığı testi (19 adet), kavramsal anlama testi (19 adet) ve kavram testi (18 adet) olduğu tespit edilmiştir. Bazı tezlerde birden fazla ölçme aracı kullanıldığından sayılarda değişiklik görülebilmektedir.

**Tablo 11.** Tezlerde kullanılan kavram yanlışları giderme yöntemleri.

Yöntemler	Tez kodu	Frekans
Uygulamalı laboratuvar	T112	1
Kavram ağı	T98	1
Anlam çözümleme tablosu	T98	1
Zihin haritası	T98	1
Model	T23	1
Kavram çarkı	T26	1
İşbirlikli öğrenme	T34	1
Analojik model	T35	1
Proje tabanlı öğrenme	T36	1
Gezi	T56	1
REAPS Modeli	T81	1
Bilimsel tartışma odaklı etkinlikler	T90	1
Drama	T94	1
Süreç aşamalı resimler	T103	1
Bilişsel çelişkiye dayalı öğretim metodu	T107	1
Stem eğitimi	T119	1
Kavram biçimlendirici değerlendirme yöntemi	T55	1
Deney	T26	1
Biçimlendirici yoklama soruları	T48	1
Araştırmaya dayalı öğretim	T3, T61	2
Sorgulamaya dayalı öğretim	T26,T64	2
Yaşam temelli yaklaşım	T12,T41	2
Tanılayıcı dallanmış ağaç	T44,T98	2
Metafor	T100,T111	2
Ters yüz eğitim	T106,T110	2
Rehber materyaller	T21,T101	2
Etkinlik temelli öğretim	T23, T25, T33, T47	3
TGA etkinlikleri	T18, T46, T125	3
Kavram haritası	T6,T10,T98	3
Argümantasyon	T33,T58,T95,T102	4
Çizim	T22,T74,T90,T23	4
Hikaye	T23,T33,T105,T108	4
Oyun tabanlı öğrenme	T36,T62,T68,T85,T88	5
5E modeli	T11,T26,T41,T47,T60,T74,T88,T101,T119	9
Kavramsal değişim metinleri	T1,T13,T15,T42,T69,T84,T101,T108,T98	9
Kavram karikatürü	T8,T16,T20,T29,T43,T46,T54,T57,T73,T76,T77,T83,T98,T102,T123	15
Bilgisayar destekli öğretim	T2,T6,T10,T24,T25,T27,T28,T39,T42,T54,T62,T64,T66,T79,T85,T99,T112,T116,T124,T61,T108	21

İncelenen tezlerde kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için 36 farklı yöntem kullanıldığı izlenmektedir. Çalışmalarda; birer adet uygulamalı laboratuvar çalışması, anlam çözümleme tablosu, zihin haritası, kavram ağı, model, kavram çarkı, işbirlikli öğrenme, analogi, proje tabanlı öğrenme, etkinlik kitabı, gezi ve broşür, REAPS modeli, bilişsel tartışma odaklı etkinlikler, drama, süreç aşamalı resimler, bilimsel çelişkiye dayalı öğretim metodu,

STEM eğitimi, biçimlendirici değerlendirme, deney yöntemi, biçimlendirici yoklama soruları, 2 adet araştırmaya dayalı öğretim, sorgulamaya dayalı öğretim, yaşam temelli yaklaşım, tanılayıcı dallanmış ağaç, metafor, ters yüz eğitim, rehber materyaller, 3 adet TGA etkinlikleri, etkinlik temelli eğitim, kavram haritası, 4 adet argümantasyon, çizim, hikaye, 5 adet oyun tabanlı öğrenme, 9 adet 5 E modeli ve kavramsal değişim metinleri, 15 adet kavram karikatürü, 21 adet bilgisayar destekli öğretim kullanılmıştır. Bilgisayar destekli öğretim (21 adet), ve kavram karikatürü (15 adet) en çok kullanılan yöntemlerdir.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Tezlerin yıllara göre dağılımlarını incelendiğinde tablo 1’de görüldüğü üzere; en fazla 2019 yılında (22 adet) en az ise 2012 yılında ( 2 adet) çalışma gerçekleştirildiği görülmektedir. Ayrıca Tablo 1’e göre 2020 yılına kadar yürütülen tez sayısında artış yaşandığını; 2020 yılından sonra ise çalışma sayısında bir azalma yaşandığını görmek mümkündür. Bunun nedeninin, Covid 19 pandemisi olduğu düşünülmektedir. Tezlerin Yüksek lisans ve Doktora seviyelerine göre değerlendirildiği tablo 1’i incelediğimizde ; Yüksek lisans programında toplamda 111, Doktora programında ise 14 adet tez yazıldığı belirlenmiştir. Doktora programında yürütülen tezlerin sayısı, yüksek lisans programında yazılan tez sayısına göre oldukça azdır. Bu durum, yüksek lisans öğrenci sayısının doktora öğrencisi sayısına göre fazla olmasına bağlanabilir. Bulguyu sayısal olarak detaylandırarak olursak; YÖK bilgi yönetim sisteminin 2021-2022 yılı istatistik verilerine göre, Türkiye’de toplamda 358.271 adet yüksek lisans öğrencisi, 109.540 adet ise doktora öğrencisi bulunduğu ortaya çıkmaktadır. Mevcut sayısal veriye göre, toplam tez havuzunda doktora seviyesinde kavram yanlışlarına yönelik daha az tez yürütülmüş olması beklenen bir bulgudur. Adıgüzel ve diğ. (2018) buna benzer bir durumun varlığına işaret etmişlerdir. Yazarlara göre; doktora tez sayısının düşük olması, doktora eğitimi veren üniversitelerin yüksek lisans eğitimi veren üniversitelere göre daha az olmasıyla açıklanabilir.

Tablo 2’deki sınıf seviyeleri ve eşleştirmeleri grafiği irdelendiğinde; Temel eğitim birinci kademedeki 1, 2, 3. ve 4. sınıf seviyelerinde yürütülen doktora ve yüksek lisans tezlerinin (14 adet) , temel eğitim ikinci kademe seviyesinde yazılanlara göre (141 adet) oldukça az olduğu izlenmektedir. Aydoğan ve Köksal (2017), kavram yanlışlarına yönelik makaleleri inceledikleri çalışmalarında; Temel eğitim birinci kademe seviyesine yönelik çalışma sayısının az olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer bulgu çalışmamız kapsamındaki

tezlerde de bulgulanmıştır. Bu durumun sebebi olarak araştırmacıların tercihinden kaynaklı olabileceği gibi kavram yanlışları içeren konuların az ya da çok olmasından kaynaklı olabileceği öne sürülebilmektedir.

Tablo 4, 5, 6, 7 ve 8 'de görüldüğü üzere tezlerdeki konu alanlarını incelendiğinde, en fazla çalışılan konu alanının Madde ve Doğası olduğu gözlenmektedir. Dünya ve evren konu alanı ise diğer alanlara göre daha az çalışılmıştır. İlgili bulgu, madde ve doğası konu alanında daha fazla kavram yanlışlığı bulunmasıyla açıklanabilir. Tezlerde en çok çalışılan konular irdelendiğinde, madde ve doğası konu alanında yer alan maddenin değişimi, özellikleri, halleri, yoğunluk gibi konularda oldukça fazla kavram yanlışlığı belirlendiği görülebilmektedir. Bu konularda sıklıkla karıştırılan ısı-sıcaklık gibi kavramların oldukça varolması yanlış kavramların oluşmasına sebep olabilmektedir.

Çalışma kapsamındaki tezlerin tamamında çeşitli yöntemler kullanılarak kavram yanlışları tespit edilmiştir. Çoğu çalışmada birden fazla yöntem kullanımı tercih edilmiştir. Tablo 9'u incelediğimizde en çok kullanılan yöntemlerin ; başarı testi, kavram yanlışlığı testi ve kavram testi olduğu görülmektedir. Bu yöntemlerin en çok tercih edilme sebeplerini irdelediğimizde aynı anda pek çok kişiye ve veriye ulaşabilme açısından kullanışlı yöntemler olduğundan daha sık tercih edildiği düşünülmektedir.

Kavram yanlışlarını gidermeye yönelik yapılan çalışma sayısının toplamda 77 adet olduğu gözlenmektedir. Bulguya göre, bazı yazarların birden fazla yöntem kullanmayı tercih ettiği görülebilmektedir. Tablo 10'u incelediğimizde en fazla kullanılan kavram yanlışlığı gidermeye yönelik yöntemlerin bilgisayar destekli öğretim ve kavram karikatürü olduğu belirlenmiştir. Bu yöntemler öğrencilerin ilgisini ve dikkatini daha fazla çekmekte olduğundan tercih edilmiş olabilmektedir.

*Yapılan bu çalışma sonucunda öneriler şu şekildedir :*

- Temel eğitim birinci kademe seviyesinde yer alan 1, 2, 3. ve 4. Sınıf seviyelerinde yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Pek çok kavramın temellerinin atıldığı bu seviyede daha fazla çalışma yürütülmesi gerekliliği ileri sürülebilir.
- İncelenen tezlerde konular Doktora düzeyinde tez sayısı oldukça azdır. İlgili düzeyde daha detaylı araştırmalar yürütülmesi önerilebilir.
- Kavram yanlışlarını gidermede uygulamaya dayalı farklı yöntem tekniklerin kullanıldığı çalışma örneklerinin sayısı arttırılabilir.

### Bilgilendirme

Bu çalışmada insan veya hayvan deneklerinden veri toplanmamıştır. Bu nedenle çalışma, etik kurul onayı gerektiren çalışmalar kapsamında yer almadığından etik kurul onayı alınmamıştır.

### Yazar Katkı Beyanı

**Ebru MERT:** Kavramsallaştırma, metodoloji, verilerin toplanması, işlenmesi, analizi, yorumlanması, denetim, inceleme-yazma ve düzenleme, çeviriyi düzenleme.

**Zeki APAYDIN:** Kavramsallaştırma, verilerin toplanması, analizi, yorumlanması, inceleme-yazma ve düzenleme, çeviriyi düzenleme.

**Elif OMCA ÇOBANOĞLU:** Kavramsallaştırma, verilerin toplanması, analizi, yorumlanması, inceleme-yazma ve düzenleme, çeviriyi düzenleme.

### Kaynaklar

- Adıgüzel, T., Şimşir, F., Çubukluöz, Ö., & Özdemir, B. G. (2018). Türkiye’de matematik ve fen eğitiminde kavram yanlışlarıyla ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri: tematik bir inceleme. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13(25), 57-92.
- Aktürk, F. (2018). Ortaokul 5 ve 8. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesinde mektup yazma aktivitesinin kullanılması. Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Giresun.
- Apaydın, Z. (2020). A phenomenological study in the context of conceptual change theories about buoyancy. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 5(13), 1711-1789.
- Aydoğan, Ş., & Köksal, E. A. (2017). İlköğretim fen eğitiminde kavram yanlışları konusunda yapılan çalışmaların içerik analizi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*. 13(2), 232-260.
- Ayer Erenel, C. (2021). İlkokul öğrencilerinin saf madde ve karışımlar konusunda başarıları ve kavramları oluşturmaları. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Aygün, H.A. (2019). Fen öğretiminde eğitsel oyun kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adıyaman.
- Balım, A.G., & Aydın, G., (2013). Öğrencilerin hücre bölünmesi ve kalıtım konularına ilişkin kavram yanlışları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2(1), 38-348.
- Chi, M. T. H., & Roscoe, R. D. (2002). The processes and challenges of conceptual change. In M. Limon, & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (pp. 3–27). Kluwer Academic Publishers.
- Gödek, Y., Polat, D., & Kaya, V.H. (2019). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışları*. Pegem A.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayıncılık.

- Kartal, F. (2022). *Ortaokul 6,7,8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. G.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Kubiatko, M., & Prokop, P. (2018). Pupils' understanding of mammals: an investigation of the cognitive dimension of misconceptions. *Orbis Scholae*, 3(2), 97-112.
- Posner, G. J., Strike. K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Sci. Educ.*, 66, 211-227.
- Sarı, A. & Bayram, H. (2018). Kavram haritası ve bilgisayar destekli öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin madde konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *International Journal of Social Science*.
- Sari, D. R., Ramdhani, D., & Surtikanti, H. K. (2019). Analysis of elementary school students' misconception on force and movement concept. In *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022053>
- Sarikaya, S., & Akbaş, A. (2019). Ortaokul öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları ve giderilmesi. *D.Ü Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(38), 31-40.
- Sözbilir, M. (2009). Nitel veri analizi. Alınan yer <http://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-nitel-arac59ftc4b1mada-verianalizi>
- Şeker, Z. C. (2020). Dinleme ve konuşma becerilerine yönelik lisansüstü tezlerin anahtar kelimeleri üzerine bir inceleme: Betimsel analiz. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 19, 128-140.
- Şimşek, C.L. (2022). *Kavram, kavram yanlışları, tespit ve giderilmesi*. Şimşek, C.L. (Ed.), Fen öğretiminde kavram yanlışları tespiti ve giderilmesi (s.87-202). Pegem Akademi.
- Uyanık, B.G., & Çiftçi, A.H. (2019). *Erken çocukluk eğitiminde fen eğitimi ve önemi*. Anı yayın.
- Uyanık, G. (2014). *İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde kavramsal değişim yaklaşımının etkililiğinin incelenmesi*. Doktora Tezi. G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Vosniadou, S., & Skopeliti, I. (2017). Is it the Earth that turns or the Sun that goes behind the mountains? Students' misconceptions about the day/night cycle after reading a science text. *International Journal of Science Education*.
- Yanarateş, E. (2022). Fen bilimleri eğitiminde karşılaşılan kavram yanlışlarına ilişkin lisansüstü tezlerin tematik içerik analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (Özel Sayı), 182-213. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1068095>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi.(2022). <https://istatistik.yok.gov.tr/>