

Türkiye’de Matematik ve Fen Eğitiminde Kavram Yanılgılarıyla İlgili Yapılan Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri: Tematik Bir İnceleme*

Tuba Adıgüzel**, Furkan Şimşir**, Özlem Çubukluöz**, Burçin Gökçurt Özdemir**

Makale Geliş Tarihi: 31/03/2018

Makale Kabul Tarihi: 18/06/2018

Öz

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de 2007 yılından 2017 yılına kadar matematik ve fen eğitimi alanında yapılan kavram yanılgılarıyla ilgili tezleri tematik olarak incelemektir. Çalışma kapsamında incelenen tezler, Türkçe anadilinde yazılmış Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinde 2007-2017 yıllarında ulaşılan yüksek lisans ve doktora tezlerinden oluşmaktadır. Bu nedenle, bu araştırma alan taraması niteliğinde olup verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Ulaşılan tezler; tez türü, yıl, öğrenme alanı/konu, yaklaşım ve örneklem kapsamında sınıflandırılmıştır. Araştırma sonuçları, tez türlerine göre yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine kıyasla daha fazla olduğunu, yaklaşım olarak tezlerde nicel yaklaşıma dayalı tezlerin ağırlıkta olduğunu göstermektedir. Ayrıca yıl bakımından kavram yanılgılarıyla ilgili tezlere her yılda rastlanıldığı fakat son yıllarda bu konuya yönelik tezlerin sayısında azalma olduğu görülmektedir. Örneklem bakımından ise ortaokul ve ortaöğretimdeki öğrencilerle yapılan tezlerin sayısının oldukça fazla olduğu, aksine özel eğitim okullarındaki öğrencilerle yapılan tezlerin sayısının çok az olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Doktora tezi, yüksek lisans tezi, kavram yanılgısı, matematik eğitimi, fen eğitimi

Master's Theses and Doctoral Dissertations on Misconceptions in Mathematics and Science Education in Turkey: A Thematic Analysis

Abstract

This research aims to examine thematically the theses from 2007 to 2017 conducted in Turkey about misconceptions in mathematics and science education. The theses examined in the study consist of master and doctoral theses carried out between 2007 and 2017 and provided in the official site of National Council of Higher Education Thesis Centre written in Turkish. For this reason, this research has the characteristics of the literature review and the content analysis is used in the data analysis. The theses are classified with regard to the thesis type, year, learning/subject area, approach and sampling. The research of results show that the master theses are more abundant than the doctoral dissertations in terms of the thesis type and

* Bu çalışma, 2017 yılında Balıkesir’de düzenlenen 1. Uluslararası Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimler” sempozyumunda sunulan sözlü bildirin genişletilmiş halidir.

** Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bartın, Türkiye, tubaadiгуzel@windowslive.com, fsimsir22@gmail.com, ozlemcubukluoz@gmail.com, gokkurtburcin@gmail.com

quantitative thesis approach are predominant with regard to research approach. In addition, in terms of the year, it is seen that the theses about misconceptions have been conducted every year but in recent years the number of theses in this area has decreased. With regards to the sample, the number of theses on the students in secondary education is rather high whereas the number of theses on students in private education schools is very low.

Keywords: *Doctoral dissertation, master’s thesis, misconception, mathematics education, science education.*

Giriş

Eğitimin temel amaçlarından birisi; akıl yürütme, eleştirel düşünme, ilişkilendirme ve problem çözme gibi üst düzey becerilere sahip bireyler yetiştirmektir. (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2013). Bu becerilere sahip bireylerin yetişmesine hizmet edecek öğretim programları, salt bilgi aktaran bir yapıdan ziyade bireysel farklılıkları dikkate alan, değerleri ve becerileri kazandırmayı hedefleyen anlaşılır bir yapıda hazırlanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Yenilenen öğretim programları öğrencilerin hazırbulunuşluklarını dikkate alan, bilginin pasif bir şekilde ele alınmadığı ve öğrencinin merkezde olduğu yapılandırmacı yaklaşıma dayanır (MEB, 2013a; 2013b). Yapılandırmacı yaklaşım, merkezde öğrencinin yer aldığı ve kavramsal öğrenmeyi esas alan yaklaşımdır. Özellikle kavramların yoğun olduğu matematik ve fen bilimleri gibi disiplinler söz konusu olduğunda kavramsal öğrenmenin önemli olduğu söylenebilir.

Kavramsal öğrenme; kavramın tam olarak anlaşılmasını, kavramların birbirleriyle ilişkilendirilerek öğretilmesini gerektirir (Baki, 2008). Dolayısıyla kavramsal öğrenme, matematikte ve fen bilimlerinde yer alan kavramların öğretilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Matematikte kavramlar, öğretme ve öğrenme sürecinin temel bir bileşenidir (Zaslavsky & Shir, 2005). Kavramlar, bilgilerin sistematik olarak sınıflandırılmasını sağlamaktadır (Arnaodin & Mintzes, 1985). Matematik dersinde, bir kavramı tanımlamak zor olabilir. Bir kavramı tanımlamak için bazen onla ilişkili olan kavramları açıklamak gerekir. Örneğin fonksiyon kavramını tanımlamak için bağıntı kavramına ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla matematik eğitiminde öğrencinin yeni bilgileri öncekiler üzerine inşa edebilmesinin kolaylaştırılması beklenir. Yanlış öğrenilen kavramlar, fen eğitiminde de öğrenciler ve öğretmenler için sıkıntı verici bir meseledir. Öğrenciler ilk kez formal fen derslerine katıldıkları zaman fen derslerinde kavram öğretimi sürecinde yeni öğrendikleri bilgiler ile sahip oldukları kavramlar arasında tutarsızlık olmamalıdır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Kavramların öğrenciler tarafından yanlış anlaşılması, öğrencilerin anlamlı öğrenmesini olumsuz olarak etkilemekte ve öğretim sürecindeki verimi düşürmektedir (Gökkurt-Özdemir, Bayraktar ve Yılmaz, 2017). Özellikle soyut kavramların ağırlıklı olarak yer aldığı matematik (Altıparmak ve Palabıyık, 2017; Dağlı, 2010; Gürel ve Okur, 2016; Kaya, 2015; Kocakaya-Baysal, 2010) ve fen (Büyük, 2017; Gökulu, 2016; Kenan, 2014; Tiftikçi, Yüksel, Koç ve Çıbık, 2017; Uyanık & Dindar, 2016; Yüzüak, 2016) derslerinde öğrenciler birçok kavramla ilgili

yanılığlara sahip olabilmektedir. Öğretmenlerin (Ecevit ve Şimşek, 2017; Gökkurt Özdemir ve ark., 2017) ve öğretmen adaylarının (Köken ve Gökkurt-Özdemir, 2018) kavram yanılığına sahip olduğu pek çok çalışmaya rastlamak mümkündür.

Kavram yanılığının başarıyı olumsuz etkilediği gibi (McDermott,1991) matematiğe ve fen bilimlerine karşı olumsuz tutum geliştirilmesine de neden olduğu (Akın, 2002; Yenilmez ve Yaşa, 2008) bilinmektedir. Bu nedenle öğrencilerin kavram yanılığlarına sahip olmaması için daha önce öğrendikleri kavramlar ile yeni kavramlar arasında doğru bir ilişki kurup kuramadıkları tespit edilmelidir (Yağbasan ve Gülççek, 2003). Ancak bazı durumlarda öğrenciler, öğretmenin anlattıklarına farklı anlamlar yükleyebilmekte ve dolayısıyla kavramlar arasındaki bağlantıyı hatalı kurabilmektedir (McDermott, 1991). Bu doğrultuda öğretim sürecinde öğrencilerde kavram yanılığının olup olmadığının tespit edilmesinde ve giderilmesinde öğretmenlerin rolünün büyük olduğu söylenebilir. Çünkü öğretmenler, kavram yanılığlarına sahip olursa, öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz etkileyebilir ve sahip oldukları kavram yanılıklarını öğrencilerine aktarabilir. Bu nedenle, bir öğretmenin bu yanılığlara sahip olmaması gerektiği hatta öğrencilerinin sahip oldukları kavram yanılıklarından haberdar olmalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Anlamalı öğrenmenin sağlanması için kavram yanılığları yoğun bir şekilde çalışılan konulardan biri olmalıdır. Alanyazın incelendiğinde, kavram yanılığlarıyla ilgili yapılan çalışmalardan makaleler üzerine incelemeler yapıldığı (Türkdoğan, Güler, Bülbül ve Danışman, 2015) ancak lisansüstü tezler (yüksek lisans ve doktora tezleri) üzerine incelemelerin yapıldığı çalışmalara rastlanamamıştır. Bu doğrultuda çalışmada matematik ve fen eğitiminde yapılan kavram yanılığası ile ilgili tezler tematik olarak incelenmiştir. Bu araştırmada sadece matematik ve fen eğitimindeki tezlerin incelenmesinin sebebi olarak, diğer disiplinlere kıyasla bu iki disiplinde kavramların çok fazla olması ve öğrencilerin kavram yanılığlarına sahip olma ihtimalinin daha yüksek olması gösterilebilir. Çünkü bu iki bilim dalı, yapısı itibariyle yığılmalı olduğundan kavramların öğrenciler tarafından anlamalı şekilde öğrenmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri bir sonraki öğrenecekleri bilgileri için bir basamak oluşturacağından bu çalışmadan elde edilen verilerin, Türkiye’de matematik ve fen bilimleri eğitimi alanında yapılacak olan kavram yanılığası çalışmalarına fikir vereceği düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırmanın sonuçlarının iki bilim dalında kavram yanılığası ile hangi alanlarda çalışmalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymasına bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışmanın sonuçlarının ülkemizde kavram yanılığası alanında tez yazmak isteyen araştırmacılara ışık tutacağı söylenebilir.

Çalışmanın Problemi

Bu çalışmanın problemi, “Türkiye’de 2007 yılından 2017 yılına kadar matematik ve fen eğitiminde kavram yanılığalarıyla ilgili yüksek lisans ve doktora tezlerinin *tez türü, yıl, öğrenme alanı/konu, yaklaşım ve örneklem* olmak üzere beş temadaki

sınıflandırılması nasıldır?” olarak belirlenmiştir. Bu problem doğrultusunda, aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Matematik ve fen eğitimi alanında kavram yanılgısı üzerine yapılan tezlerin *tez türüne göre (yüksek lisans- doktora)* hangisine daha çok ağırlık verilmiştir?
2. Matematik ve fen eğitimi alanında hangi *örneklem grubuyla* ilgili kavram yanılgısı üzerine tezler yapılmıştır?
3. Matematik ve fen eğitimi alanında hangi *öğrenme alanı/konularla* ilgili kavram yanılgısı üzerine tezler yapılmıştır?
4. Matematik ve fen eğitimi alanında kavram yanılgısı üzerine yapılan tezlerde hangi *yaklaşımlar (nicel-nitel-karma)* kullanılmıştır?
5. Matematik ve fen alanında kavram yanılgıları üzerine yapılan tezlerin *yıllara (2007-2017)* göre dağılımı nasıldır?

Yöntem

Bu araştırmada, Türkiye’de 2007 yılından 2017 yılına kadar matematik ve fen bilimleri eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri incelendiğinden araştırma alan taraması niteliğindedir. Bu kapsamda araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Krippendorff (2004), doküman analizini metinlerde geçerli ve güvenilir çıkarımlar yapmak için kullanılan bir araştırma metodu olarak tanımlamıştır. Tezleri araştırma sürecinde anahtar kelimeler olarak “*Matematik Eğitimi*”, “*Fen Eğitimi*”, “*Kavram Yanılgısı*” söz öbekleri belirlenerek arama yapılmıştır. Bu anahtar kelimeler yardımıyla araştırmacılar tarafından Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinin veri tabanından ulaşılan 138 tez ele alınmıştır (Ek 1). Bu tezler, içerik analizi yöntemiyle sınıflandırılıp araştırmanın alt problemleri doğrultusunda tez türü, yıl, öğrenme alanı/konu, yaklaşım ve örneklem olmak üzere 5 temada incelenerek frekans sayıları çıkarılmıştır. Çünkü araştırmacı dokümanların analizinde yorumlayıcı bir içerik analizi yapmak durumundadır. Yorumlayıcı içerik analizi, dokümanlardaki temaların, konuların ve olguların belirlenmesini ve tanımlanmasını içermektedir (Giarelli & Tulman, 2003).

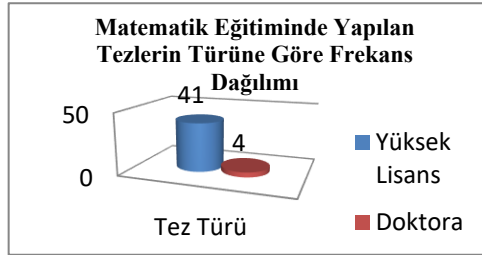
Çalışmanın güvenilirliği için iki araştırmacı birbirinden bağımsız olarak bu beş tema doğrultusunda kodlama yaparak ilgili temada tezlere ait frekans sayılarını hesaplamışlardır. Bu iki araştırmacı tarafından kodlama arasındaki uyum Miles ve Huberman (1994)’in uyuşma hesabı kullanılarak hesaplanmıştır ve 0.90 olarak bulunmuştur. Geriye kalan % 10’ luk kısımda ise genellikle uyuşmayan temanın yaklaşım temasında olduğu, karma yaklaşıma dayalı yürütülen bazı tezlerin sadece nicel veya nitel olarak isimlendirildiği görülmüştür. Bu uyumsuzluğu gidermek için alanında uzman bir öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmacılar ve

öğretim üyesi bir araya gelerek, görüşlerini paylaşarak bu temada fikir birliğinde uzlaşarak tam bir uyum sağlamışlardır (%100). Yapılan analiz sonucunda, matematik eğitimi alanında 45 tez ve fen eğitimi alanında 93 tez ortaya çıkmıştır. Bu tezler, istatistiksel olarak analiz edilmiş ve bu alanlardaki eğilimler belirtilmiştir.

Bulgular

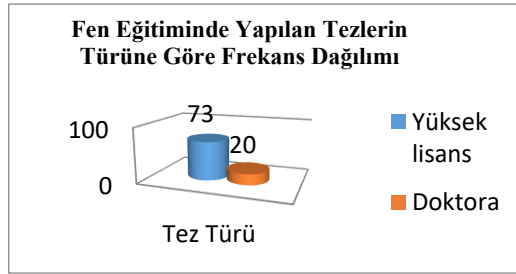
Bu bölümde Türkiye’de matematik ve fen eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili yapılan tezlerin beş alt problem doğrultusunda frekans sayılarına ilişkin analizleri yapılmıştır. Bu analiz sonucunda elde edilen bulguların frekans dağılımları verilmiştir. Tez türü, örneklem grubu, yaklaşım ve yıl temasına ait bulgular istatistiksel olarak Excel’de hazırlanmış, öğrenme alanı/konu temasına ait bulgular ise Inspiration 9 programında hazırlanarak aşağıda sunulmuştur. Örneklem grubuna ilişkin analizler yapılırken, bazı tezlerde araştırmacıların sadece bir örneklem grubuyla değil, birden fazla örneklem grubuyla çalıştıkları görülmüştür. Dolayısıyla örneklem grubuna ait frekans dağılımı mevcut tez sayısını değil, örneklem grubuna ait tezlerin frekans sayısını göstermektedir.

Matematik ve Fen Eğitimi Alanında Kavram Yanılgısına İlişkin Yapılan Tezlerin Tez Türüne (Yüksek Lisans - Doktora) Göre Sınıflandırılmasına Yönelik Bulgular



Şekil 1. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin türüne göre frekans dağılımı

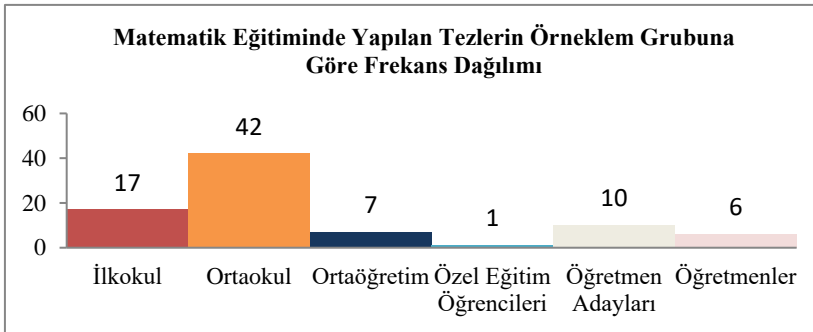
Şekil 1’e göre matematik eğitiminde yapılan tezlerin ağırlıklı olarak yüksek lisans (41) tezi olduğu görülmektedir. Matematik eğitimi alanında doktora programında (4) yapılan tezlerin sayısının oldukça az olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2. Fen eğitiminde yapılan tezlerin türüne göre frekans dağılımı

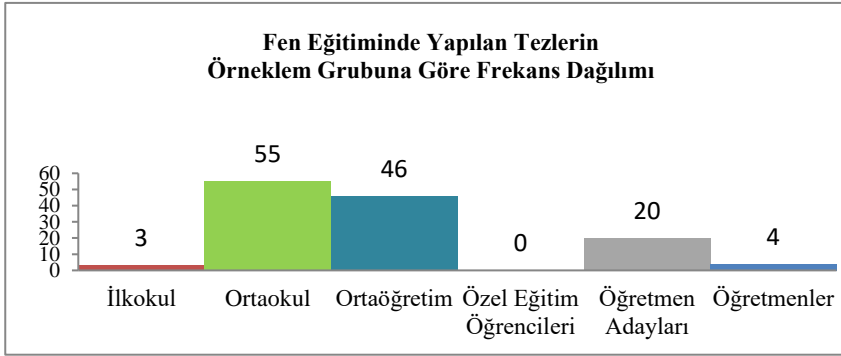
Şekil 2’ye göre fen eğitiminde yapılan tezlerin türüne göre göre ağırlıklı olarak yüksek lisans (73) tezlerinde çalışma yapıldığı görülmüştür. Doktora (20) tez çalışmalarında kavram yanılgılarıyla ilgili çalışmaların sayısı azdır. Ancak matematik eğitiminde yapılan tezlere kıyasla bu alanda fen eğitiminde daha çok tez çalışmasının yapıldığı dikkat çekmektedir.

Matematik ve Fen Eğitimi Alanında Kavram Yanılgısına İlişkin Tezlerin Örneklem Grubuna Göre Sınıflandırılmasına Yönelik Bulgular



Şekil 3. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin örneklem grubuna göre dağılımı

Şekil 3’e göre, matematik eğitiminde yapılan tezlerin örneklem grubuna göre frekans dağılımı incelendiğinde, ağırlıklı olarak ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı tespit edilmiştir. İlkokul, ortaöğretim, öğretmen adayları ve öğretmenler üzerinde çok fazla tez çalışması yapılmadığı görülmektedir. Ayrıca özel eğitim öğrencileri üzerinde sadece bir tez çalışmasına rastlanıldığı görülmüştür.



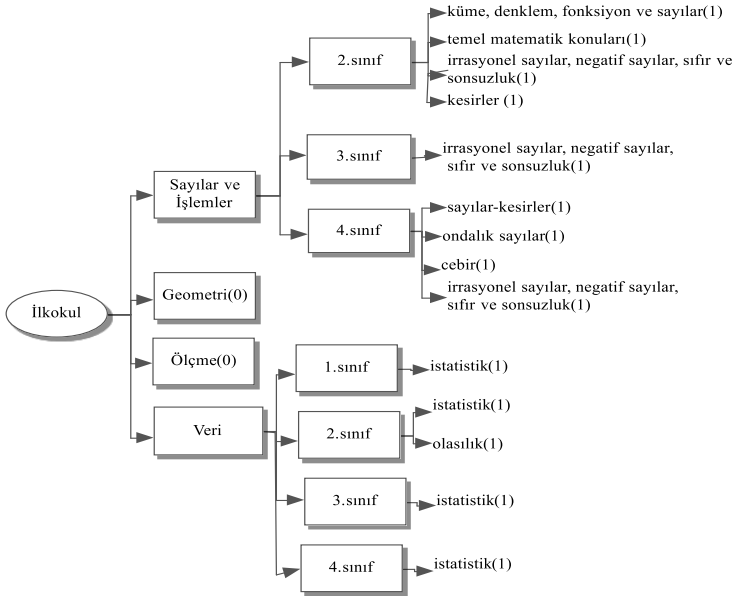
Şekil 4. Fen eğitiminde yapılan tezlerin örneklem grubuna göre dağılımı

Şekil 4'e göre fen eğitiminde yapılan tezlerin örneklem grubuna göre frekans dağılımı incelendiğinde, ağırlıklı olarak ortaokul ve ortaöğretim öğrencileriyle çalışıldığı görülmektedir. Fen eğitiminde yürütülen tez sayısının 93 olduğu dikkate alınırsa öğretmen adaylarıyla ve öğretmenlerle yapılan tez sayısının az olduğu söylenebilir. Oysaki hizmet öncesi öğrenim gören öğretmen adaylarının ve hizmet içi aktif görev yapan öğretmenlerin kavram yanlışlarına sahip olup olmadıklarının araştırılması gerekir. Eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin olası kavram yanlışlarını engellemek ve öğretim sürecinde istenilen hedeflere ulaşmak için öncelikle adayların ve öğretmenlerin sahip oldukları yanlışların tespit edilmesi ve bu yanlışların giderilmesine ilişkin çalışmaların yapılması gerekir. Şekil 4'te göze çarpan bir diğer sonuç da ilkökul öğrencileri üzerinde çok fazla tez çalışması yapılmamasıdır. Özel eğitim öğrencileri üzerine tez çalışmasına rastlanamaması da bu çalışmanın dikkat çekici sonuçlarından bir diğeridir.

Matematik ve Fen Eğitimi Alanında Kavram Yanlışına İlişkin Tezlerin Öğrenme Alanına/Konulara Göre Sınıflandırılmasına İlişkin Bulgular

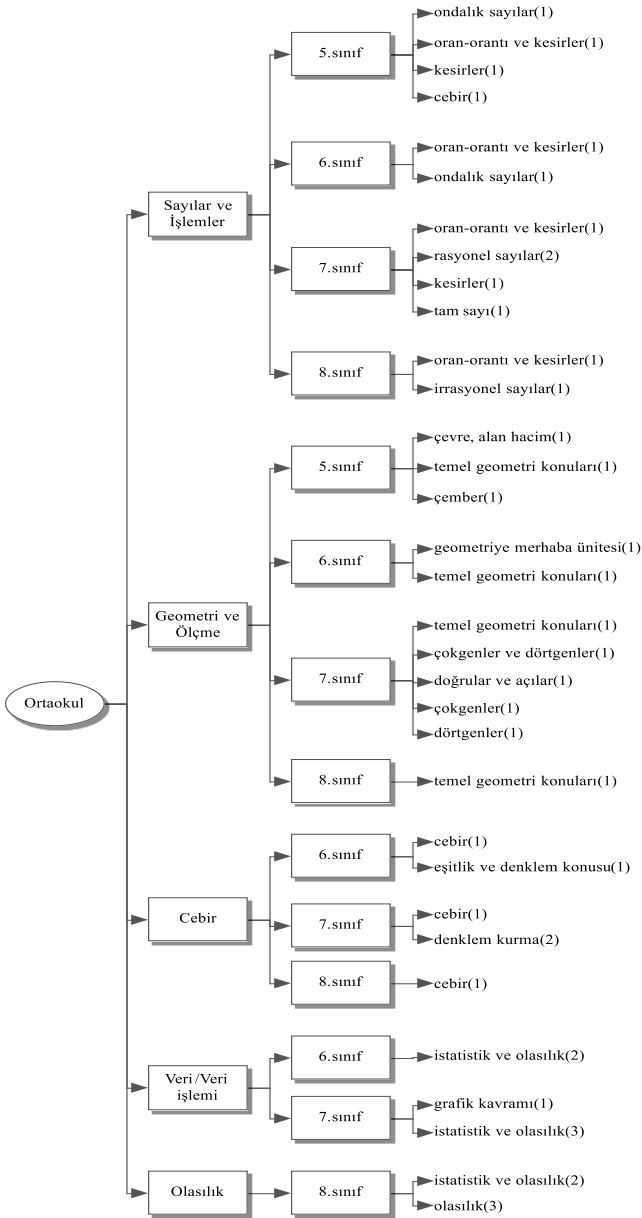
Bu bölümde tezlerin öğrenme alanına/konulara göre sınıflandırılmasına ilişkin bulgular, matematik ve fen eğitimi olmak üzere iki alt başlık halinde verilmiştir.

Matematik eğitimi alanında kavram yanılgısına ilişkin tezlerin öğrenme alanına/konulara göre sınıflandırılmasına ilişkin bulgular



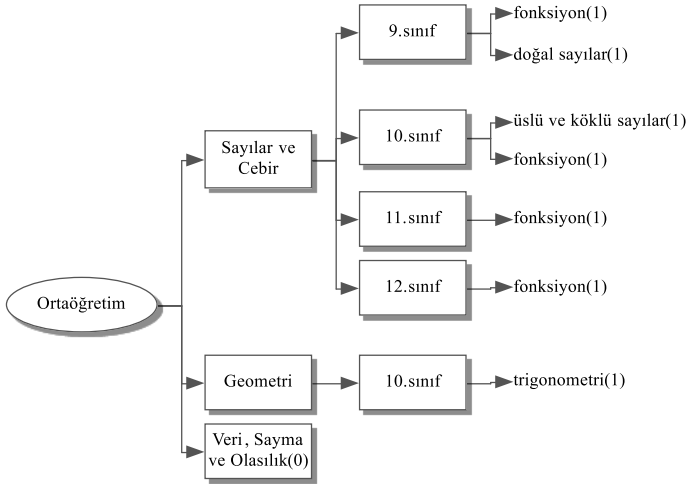
Şekil 5. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin ilkököl kademesinde öğrenme alanı ve konulara göre frekans dağılımı

Şekil 5'teki bulgular incelendiğinde ağırlıklı olarak sayılar ve işlemler öğrenme alanında çalışma yapıldığı görülmektedir. Sınıf seviyesi olarak göz önüne alındığında yapılan tezlerin daha çok 2. sınıf ve 4. sınıf öğrencilerine odaklanıldığı tespit edilmiştir. Diğer öğrenme alanlarına bakıldığında veri öğrenme alanında 5 çalışmaya rastlanırken, geometri ve ölçme alanında hiç çalışmaya rastlanmamıştır. Konu olarak incelendiğinde istatistik konusunda her sınıf seviyesinde çalışıldığı görülmüştür.



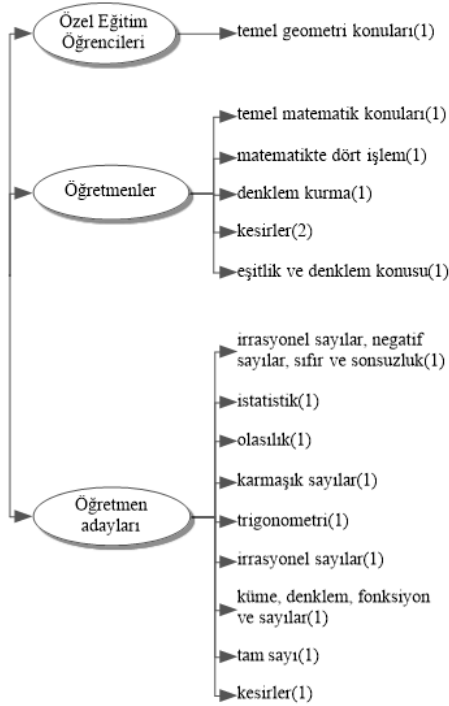
Şekil 6. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin ortaokul kademesinde öğrenme alanı ve konulara göre frekans dağılımı

Şekil 6 incelendiğinde, ortaokulda kademesinde en çok sayılar ve işlemler, en az ise olasılık öğrenme alanında çalışma yapılmıştır. Sınıf düzeyleri incelendiğinde 5. sınıflarla yapılan çalışmaların sayısının daha az olduğu görülmektedir. Konulara göre incelendiğinde her sınıf seviyesinde temel geometri konuları, oran-orantı ve kesirler konusunda çalışma yapıldığı görülmektedir. Şekil 7’de matematik eğitiminde yapılan tezlerin ortaöğretim kademesinde öğrenme alanına ve konulara göre frekans dağılımı verilmiştir.



Şekil 7. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin ortaöğretim kademesinde öğrenme alanına ve konulara göre frekans dağılımı

Şekil 7 incelendiğinde, ortaöğretim kademesinde yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak sayılar ve cebir öğrenme alanında yapıldığı görülmektedir. Geometri öğrenme alanında ise trigonometri konusuyla ilgili çalışma olduğu görülmektedir. Veri, sayma ve olasılık öğrenme alanında hiç tez çalışmasına rastlanamamıştır. Konulara göre incelendiğinde, ortaokul matematik dersi öğretim programındaki konulara nazaran ortaöğretim matematik dersi öğretim programında yer alan konularla ilgili yürütülen tezlerin sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Şekil 8’de matematik eğitiminde yapılan tezlerin özel eğitim öğrencileri, öğretmen adayları, öğretmenlerle yapıma sıklığı ve bu örneklerle hangi konulara göre yapıldığına ilişkin frekans dağılımı verilmiştir.



Şekil 8. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin özel eğitim, öğretmen adayları ve öğretmenlerin konulara göre frekans dağılımı

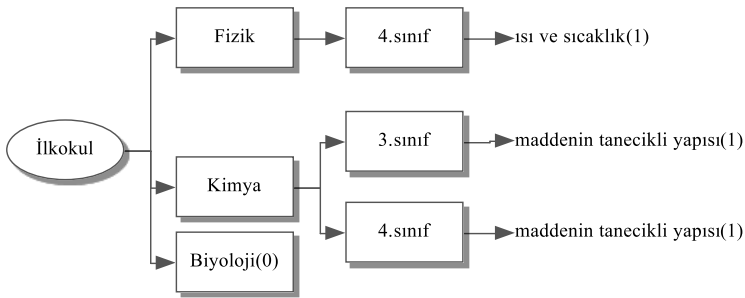
Şekil 8'deki bulgulara göre, öğretmen adaylarıyla yapılan kavram yanlışlarıyla ilgili daha çok çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların konu olarak dağılımına bakıldığında tek bir konu üzerine odaklanılmadığı, tamsayılar, kesirler, karmaşık sayılar, olasılık gibi farklı konularda tez çalışmalarının yürütüldüğü tespit edilmiştir. Öğretmenlerle yürütülen tez çalışmaları incelendiğinde ise 6 çalışmaya ulaşıldığı ve ağırlıklı olarak kesirler konusunda çalışma yapılmıştır. Özel eğitim öğrencileri ile temel geometri konusunda çalışma yapıldığı görülmektedir. Özel eğitim alanında bir çalışma yapılmış olması dikkat çekicidir.

Genel olarak incelendiğinde, matematik eğitiminde yapılan tezlerin; ağırlıklı olarak sayılar ve işlemler öğrenme alanında yapıldığı görülmektedir. Yapılan bu tez çalışmalarına bakıldığında sınıf bazında yakın bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Ortaokul kademesinde geometri ve ölçme öğrenme alanındaki çalışmaların sayısının, ilkökul ve ortaöğretim kademesindeki geometri öğrenme alanında yapılan çalışmaların sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. Ortaöğretim seviyesinde ise sayılar ve cebir öğrenme alanıyla ilgili 6 çalışma olduğu görülmektedir. Olasılık ile ilgili yapılan çalışmaların 8 tane olduğu görülmektedir. İlkokul kademesinde ise veri

öğrenme alanında 5 çalışma yapılmıştır. Veri işleme öğrenme alanı ortaokul matematik dersi öğretim programında yer almakta ve veri konusuna paralel olarak benzer sayıda (6) çalışma yapıldığı söylenebilir. Bunların yanında ek olarak ortaöğretim kademesinde veri, sayma ve olasılık öğrenme alanı ile ölçme öğrenme alanıyla ilgili çalışmaya rastlanamamıştır

Matematik eğitimi alanında 45 tez incelenmiştir. Fakat yapılan tezlerin öğrenme alanına/konuya göre frekansı incelendiğinde 66 çıkmıştır. Bunun sebebi bazı tezlerde araştırmacılar birden çok öğrenme alanı ya da konularla çalıştıklarından verilen frekans sayıları toplam tez sayısını değil, öğrenme alanına/konulara ait tez sayılarını göstermektedir.

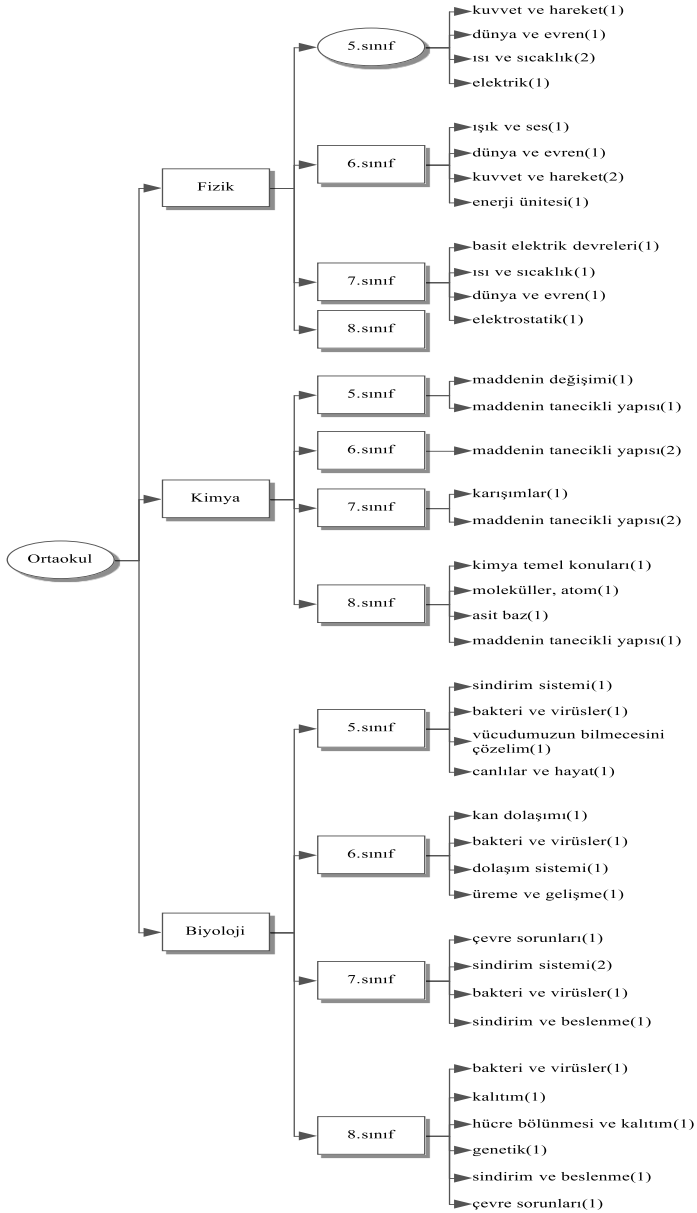
Fen eğitimi alanında kavram yanılgısına ilişkin tezlerin öğrenme alanına/konulara göre sınıflandırılmasına ilişkin bulgular



Şekil 9. Fen eğitiminde yapılan tezlerin ilkökul kademesinde öğrenme alanına ve konulara göre frekans dağılımı

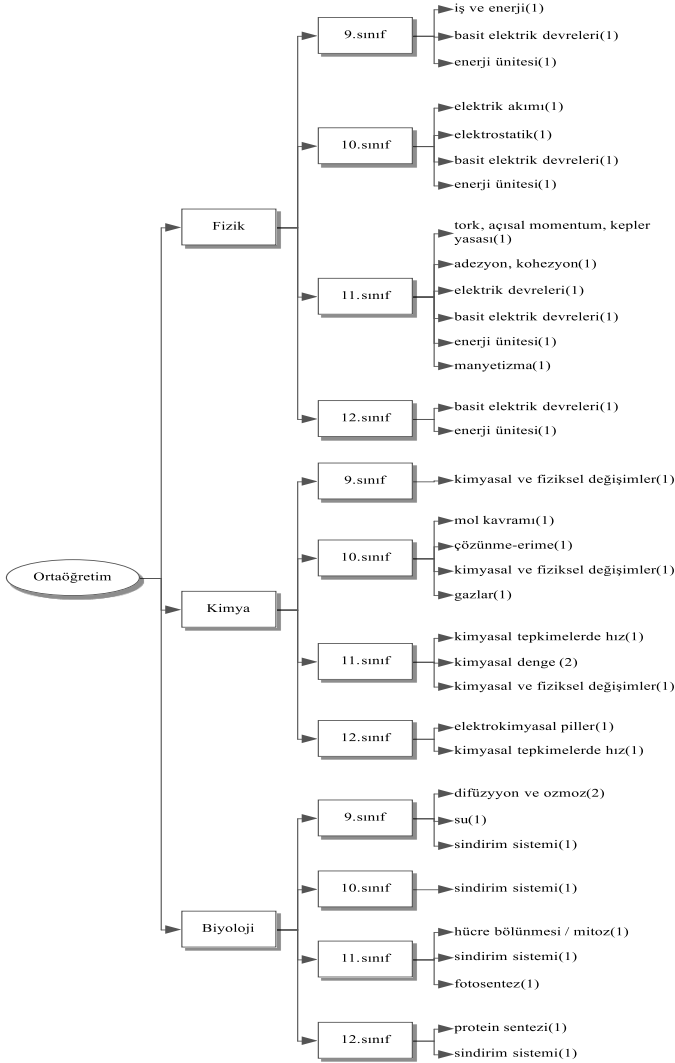
Şekil 9’deki bulgular incelendiğinde, ilkökulda yapılan çalışmaların sayısının az olduğu görülmektedir. Öğrenme alanlarına göre incelendiğinde, kimyada diğer alanlara kıyasla tez sayısının fazla olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyine göre incelendiğinde 4. sınıflarla en fazla çalışma yapıldığı söylenebilir. Konulara göre incelendiğinde, en fazla maddenin tanecikli yapısı konusunda çalışma yapılmıştır. Biyoloji öğrenme alanında ise tez çalışmasına ulaşılamamıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, matematik eğitimi ilkökul kademesinde yapılan tezlere kıyasla, fen eğitimi alanında ilkökul kademesinde kavram yanılgıları üzerine tez çalışmalarının sınırlı sayıda olduğu aşikârdır. Şekil 10’da fen eğitiminde yapılan tezlerin ortaokul kademesinde öğrenme alanına ve konulara göre frekans dağılımına yer verilmiştir.



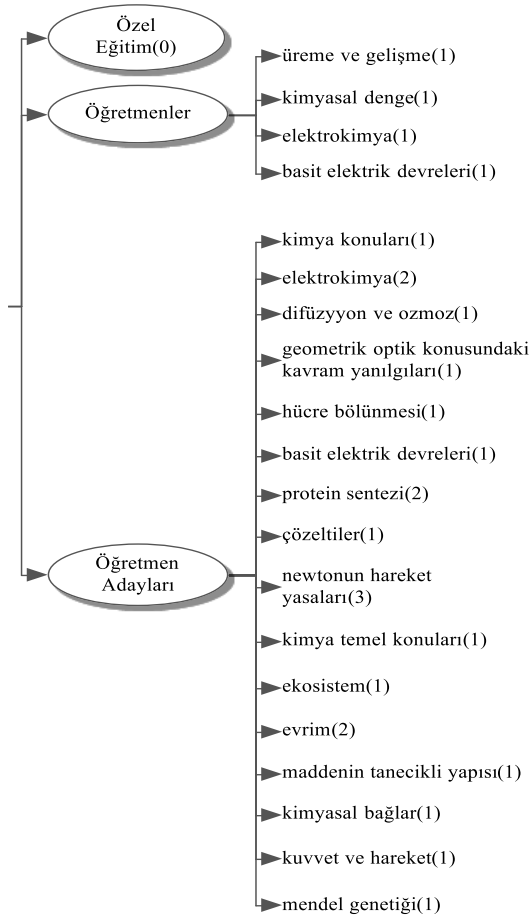
Şekil 10. Fen eğitiminde yapılan tezlerin ortaokul kademesinde öğrenme alanı ve konulara göre frekans dağılımı

Şekil 10’deki bulgulara bakıldığında en çok biyoloji öğrenme alanında çalışma yapılmıştır. Sınıf düzeylerine göre incelendiğinde en fazla çalışmanın 7. sınıf düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Dikkat çekici bir sonuç olarak da 8.sınıf fizik öğrenme alanında hiç tez çalışmasına ulaşılmamasıdır.



Şekil 11. Fen eğitiminde yapılan tezlerin ortaöğretim kademesinde öğrenme alanına ve konulara göre frekans dağılımı

Şekil 11’de ortaöğretimde yapılan çalışmalara bakıldığında, fizik öğrenme alanında çalışmaların ağırlıklı olduğu görülmektedir. Sınıf düzeylerine göre incelendiğinde en fazla çalışma 11. sınıf düzeyinde yapılmıştır. Konularına göre çalışmalara bakıldığında fizik öğrenme alanında basit elektrik devreleri ve enerji ünitesi konusunda her sınıf düzeyinde çalışma yapılmış, kimya öğrenme alanında kimyasal ve fiziksel değişimler konusunda çalışmaların ağırlıklı olduğu görülmektedir. Biyoloji öğrenme alanında ise yapılan çalışmaların sindirim sistemi konusunda olduğu görülmektedir. Şekil 12’de fen eğitiminde yapılan tezlerin özel eğitim öğrencileri, öğretmen adayları, öğretmenlerle yapıma sıklığı ve bu örneklerle hangi konulara göre yapıldığına ilişkin frekans dağılımı verilmiştir.



Şekil 12. Fen eğitiminde yapılan tezlerin özel eğitim, öğretmen adayları ve öğretmenlerin konulara göre frekans dağılımı

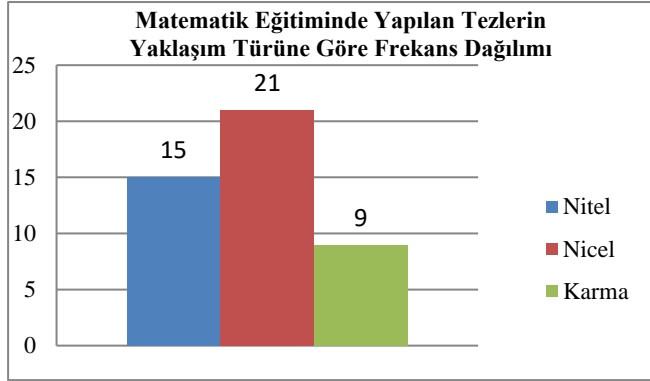
Şekil 12’deki bulgulara göre, özel eğitim öğrencileriyle yapılan çalışmaya rastlanamamıştır. Özel eğitime yer verilmemesi dikkat çekici bir sonuçtur. Öğretmenler adayları ile 6 çalışma biyoloji, 6 çalışma kimya öğrenme alanı ile ilgili olup 4 tane fizik öğrenme alanı ile ilgili çalışma yapılmıştır. Öğretmenler adayları diğer örneklem gruplarından farklı olarak biyoloji ve kimya öğrenme alanında daha çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Konulara bakıldığında Newton’un hareket yasaları konusuyla ilgili en çok çalışma yapılmış olup elektrokimya, protein sentezi ve evrim konusunda çalışmaların ağırlıklı olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarında çalışmaların fazla olmasına rağmen öğretmenlerde çalışmaların sayısının az olduğu söylenebilir.

Genel olarak incelendiğinde fen eğitiminde yapılan tezlerin; 48 tanesi fizik öğrenme alanı ile 32 tanesi kimya öğrenme alanı ile 38 tanesi ise biyoloji öğrenme alanı ile çalışıldığı görülmektedir. İlkokul 1. ve 2. sınıf öğrencileriyle çalışma yapılmamış, 3. ve 4. sınıflarda ise 1 tane fizik, 1 tane kimya öğrenme alanı ile ilgili çalışma yapılmıştır. Ortaokulda yapılan tezler incelendiğinde çalışmalar genellikle ortaokul 8. sınıf öğrencileriyle yapılmış olup fizik öğrenme alanında daha çok çalışıldığı gözlemlenmektedir. 25 tane fizik öğrenme alanı, 11 tane kimya öğrenme alanı, 19 tane de biyoloji öğrenme alanında çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ortaöğretimde yapılan tezler incelendiğinde, çalışmalar genellikle ortaöğretim 11. sınıf öğrencileriyle yapıldığı, Fizik öğrenme alanında daha çok çalışıldığı görülmektedir. 13 tane fizik öğrenme alanı, 11 tane kimya öğrenme alanı, 10 tane de biyoloji öğrenme alanında çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

Fen eğitiminde yapılan tezlerin öğrenme alanına/konuya göre frekans dağılımı incelendiğinde, fizik öğrenme alanı ağırlıklı çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Fen eğitimi alanında 93 tez incelenmiştir. Fakat yapılan tezlerin öğrenme alanına/konuya göre frekansı incelendiğinde 118 çıkmaktadır bunun sebebi araştırmacılar tezlerinde birden çok öğrenme alanı ile ilgili çalışmalar yapıldığından bir tezde birden çok öğrenme alanını kapsayan konular yer almaktadır.

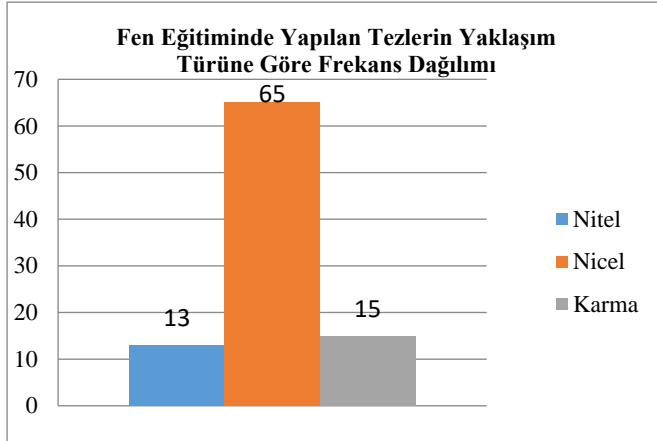
Matematik ve Fen Eğitimi Alanında Kavram Yanılgısına İlişkin Yapılan Tezlerin Yaklaşımlara (Nicel-Nitel-Karma) Göre Sınıflandırılmasına İlişkin Bulgular

Bu bölümde matematik ve fen eğitimi alanındaki kavram yanılgısıyla ilgili tezlerin yaklaşım temasına ait frekans dağılımlarına yer verilmiştir.



Şekil 13. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin yaklaşım türüne frekans göre dağılımı

Şekil 13'e göre, matematik eğitiminde yapılan tezlerin yaklaşım türlerine göre frekans dağılımı incelendiğinde, genellikle nicel yaklaşıma dayalı tezlerin (21) yapıldığı görülmektedir. Nitel (15) ve karma (9) yaklaşımın kullanıldığı tezlerin sayısının nicel yaklaşıma oranla oldukça az olduğu tespit edilmiştir.

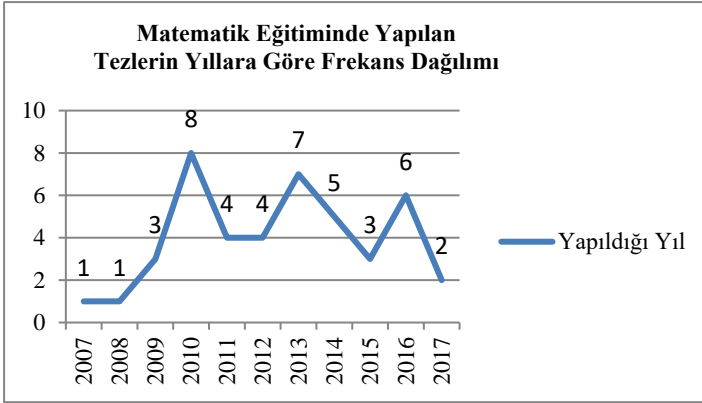


Şekil 14. Fen eğitiminde yapılan tezlerin yaklaşım türüne göre frekans dağılımı

Şekil 14'e göre, fen eğitiminde yapılan tezlerin yaklaşım türlerine göre frekans dağılımı incelendiğinde, genellikle nicel yaklaşımın (65) kullanıldığı tezlerin yapıldığı görülmektedir. Nitel (13) ve karma (15) yaklaşımın kullanıldığı tezlerin sayısının nicel yaklaşıma oranla oldukça az olduğu tespit edilmiştir.

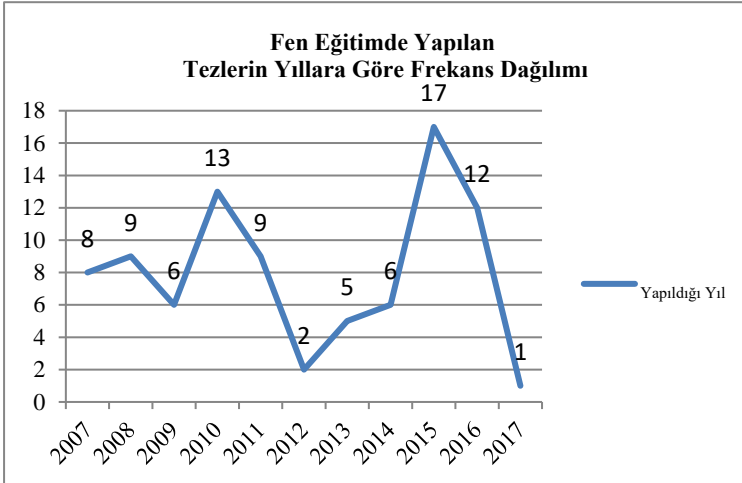
Matematik ve Fen Alanında Kavram Yanılgılarına İlişkin Yapılan Tezlerin Yıllara (2007-2017) Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Bu bölümde matematik ve fen eğitimi alanındaki kavram yanılgısıyla ilgili tezlerin yıl temasına ait frekans dağılımlarına yer verilmiştir.



Şekil 15. Matematik eğitiminde yapılan tezlerin yıllara göre frekans dağılımı

Şekil 15’e göre matematik eğitiminde tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde sürekli bir artışın olmadığı görülmektedir. Ağırlıklı olarak 2010, 2013 ve 2016 yıllarında çalışmalar yapıldığı görülmüştür. 2017 yılında ise bu çalışmalarda düşüş dikkat çekmektedir.



Şekil 16. Fen eğitiminde yapılan tezlerin yıllara göre frekans dağılımı

Şekil 16’daki bulgular, fen eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili çalışmaların her yıl yapıldığını göstermektedir. Ağırlıklı olarak 2010, 2015 ve 2016 yıllarında

çalışmalar yapılmış fakat 2017 yılına gelindiğinde çalışma sayısında ciddi bir düşüşle karşılaşmıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada 2007 yılından 2017 yılına kadar gerçekleştirilen ve Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi resmi sitesinde ulaşılan 138 tez incelenmiştir. Disiplin olarak karşılaştırıldığında, fen eğitimi alanında yapılan çalışma sayısının, matematik eğitimi alanında yapılan çalışma sayısına oranla oldukça fazla olduğu göze çarpmaktadır. Fen eğitimi alanında 93 teze ve matematik eğitimi alanında 45 teze rastlanmıştır. Lisansüstü programlarda yürütülen tezler karşılaştırıldığında, yüksek lisans programında yürütülen tezlerin sayısının, doktora tezlerin sayısından fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasının sebebi olarak Türkiye’de yüksek lisans eğitim veren üniversite sayısının doktora eğitimi veren üniversite sayısından fazla olması gösterilebilir. Benzer şekilde, Yavuz (2017), çalışmasında yüksek lisans tezlerinin sayısının daha fazla olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Örneklem grubu ele alındığında hem matematik eğitiminde hem de fen eğitiminde genellikle ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı görülmektedir. Bu sonuç, Türkdöğan, Güler, Bülbül ve Danışman, 2015 (2015) çalışma sonucuyla paralellik göstermektedir. Türkdöğan vd. (2015), 45 makaleyi inceledikleri çalışmada, çalışılan öğretim kademesinin genelde ortaokul olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuca dayalı olarak diğer kademedeki tez sayılarının az olduğu söylenebilir. Özellikle matematik dersindeki temel kavramların ilkökul kademesinden itibaren öğretilmesi, öğrencilerin bu dönemdeki kavramları anlamlı şekilde öğrenmelerini gerektirmektedir. Benzer şekilde kavramlar fen öğretiminde önemli bir yer tutmaktadır. Fen eğitiminin amaçlarından biri, öğrencilerin bu kavramları ezberlemeden anlamlı olarak öğrenmelerini ve yaşantılarında ihtiyaçları doğrultusunda kullanmalarını sağlamaktır (Öztürk ve Öztuna-Kaplan, 2017). Öğrencilerin ilkökul döneminde bu kavramları yanlış öğrenmeleri, ileriki dönemlerde öğrenmelerini olumsuz etkileyebilecek durumların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Çünkü matematik ve fen dersi yığılmalı bir bilim dalıdır. Öğrencilerin önceki öğrendikleri bilgileri bir sonraki öğrenecekleri bilgileri için bir basamak oluşturmaktadır. Özellikle soyut kavramların ağırlıklı olarak yer aldığı matematik ve fen derslerinde kalıcı olan yanlışların zamanında giderilmesi, öğrencilerin istenilen hedeflere ulaşması bakımından önemlidir. Bu doğrultuda ilkökul kademesinde tez sayılarının artırılması önerilmektedir. Diğer taraftan öğrencilerle ilgili kavram yanlışları üzerine tezlerin sayısı fazla olmasına rağmen öğretmenlerle yapılan tezlerin sayısının az olması dikkat çekici sonuçlardan biridir. Oysa öğrencilerde olası kavram yanlışlarını engellemek için öncelikle öğretmenlerin kavram yanlışlarına sahip olup olmadıklarının araştırılması gerekmektedir. Bir bireyin sahip olduğu kavram yanlışlarının başarısı olumsuz etki ettiği kadar (McDermott,1991) matematiğe ve fen derslerine karşı olumsuz tutum geliştirilmesine neden olduğu (Akın, 2002; Yenilmez ve Yaşa, 2008) göz önüne alınırsa öğretmenlerdeki kavram yanlışları üzerine çalışmalar yapılması gerektiği

söylenbilir. Öğrencilerin anlamlı öğrenebilmeleri, olası kavram yanılgılarını engelleyebilmek için bir öğretmenin bu yanılgılardan haberdar olması ve bunları iyi analiz edebilmesi gerekmektedir (Zembar, 2013).

Çalışmanın önemli sonuçlarından bir diğeri de özel eğitim öğrencileri üzerinde sadece bir tez çalışmasına rastlanılmasıdır. Özel eğitim alanında tez sayısının az olmasının nedeni olarak bu alanın uzmanlık gerektirmesi olabilir. Çünkü bu alandaki öğrencilerle çalışma yapacak araştırmacıların özel eğitimdeki öğrencilerin gelişimleri ve yetersizlik durumları hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Özellikle yetersizlik düzeyi fazla olan öğrencilerin öğretmenleri için gereken beceriler daha çok ve özel becerilerdir (Sontag, Purke, & York, 1973). Ayrıca Türkiye’de özel eğitim alanında öğretmenlerin yetiştirilmesinin çok yeni olması ve bu alanda nitelikli yetişen öğretmen sayısının az olması (Özyürek, 2008), bu alanda çalışma sayısının sınırlı olmasına neden olabilir. Özel eğitimde bireyin gelişimi için var olan yetenek ve gizil güçlerin ortaya çıkması, yetersizlik durumlarında ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde yeterlilik kazandırılması, bireyin başkalarına bağımlı hayat sürdürmesinin önlenmesi, bağımsız bir birey olarak yaşamını sürdürebilmesi gerekmektedir (MEB, 2014). Özel eğitimde bireylerin yeterliliklerini kazandırabilmek için araştırmacıların özel eğitim öğrencilerinin eğitimleri üzerinde durmaları gerekmektedir. Horzum (2013), özel eğitim öğrencileri ile yürüttüğü tez çalışmasında görme engelli öğrencilerin matematiksel kavramlarla ilgili kavram imajlarını ve temsillerini incelemiştir. Öğrencilerin yanılgıları yanında doğru kavram anlayışlarına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Horzum, çalışmasında görme engelli öğrencilerin kavram oluşturma ve tanımlama sürecinde yaşadıkları zorlukların araştırılması gerektiğini öne sürmüştür. Bu kapsamda öğretim programlarında temel öğrenme alanlarının kapsadığı konularla ilgili olarak özel eğitim öğrencilerinin sıkça karşılaşmış oldukları kavram yanılgılarının ve bu yanılgılara sebep olan faktörlerin incelenmesi üzerine çalışmaların artırılması gerektiği önerilmektedir.

Öğrenme alanları temasına göre incelendiğinde, fen eğitiminde en çok fizik öğrenme alanında, matematik eğitiminde ise en çok sayılar ve işlemler öğrenme alanında tez yazıldığı ortaya çıkmıştır. Matematik eğitimi alanında yapılan tezler, bazı öğrenme alanlarında (ilkokul kademesinde geometri, ölçme, veri, ortaöğretim kademesinde veri, sayma ve olasılık) sınırlı sayıda çalışılmıştır. Benzer şekilde, Türkdoğan vd. (2015), yapılan literatür taramasında verileri işleme öğrenme alanında kavram yanılgısıyla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlamadıklarını, olasılık öğrenme alanında yürütülen çalışma sayısının yok denecek kadar az olduğunu belirtmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasının sebebi olarak sayılar ve işlemler öğrenme alanının matematik dersi öğretim programının her kademesinde bulunması, olasılık öğrenme alanının ortaokul kademesinde sadece 8. sınıfta yer alması (MEB, 2018) gösterilebilir. Olasılık öğrenme alanı diğer öğrenme alanları gibi 2018 matematik dersi öğretim programında geniş yer tutmasa da bireyin olasılık bilgisine sahip olması doğru kararlar almasına ve bağımsız düşünmesine yardımcı olmaktadır (Sharma, 2006). Ayrıca günlük yaşamda meteoroloji, kuantum fiziği gibi bilimin çeşitli dallarında

yoğun olarak kullanılan olasılık öğrenme alanında bireylerin olasılık bilgisini kullanmaları gerekmektedir (Kazak, 2013). Günlük hayatta ve çeşitli alanlardaki kullanımının önemi ve gerekliliği göz önüne alındığında, araştırmacılara olasılık konusunda daha fazla çalışma yapmaları önerilebilir. Alanyazın incelendiğinde pek çok çalışma, öğrencilerin (Dereli, 2009; Kanak, 2016; Şafak, 2016) ve öğretmen adaylarının (Gökkurt-Özdemir, 2017; İlgün, 2013) olasılık konusunda kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir. Bu sonuç neticesinde, araştırmacılara olasılık konusunda kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine tez yazmaları önerilebilir.

Tezlerde kullanılan yöntemler incelendiğinde, matematik ve fen eğitiminde yapılan tezlerde genellikle nicel yaklaşıma dayalı yöntemler kullanılmıştır. Benzer şekilde, Doğru, Gençosman, Ataalkın ve Şeker (2012), çalışmasında fen bilimlerindeki tezlerde nicel yaklaşıma dayalı yöntemlerin kullanıldığını ifade etmişlerdir. Bu sonuç neticesinde, matematik ve fen eğitiminde kavram yanlışları üzerine nitel ve karma yaklaşıma dayalı yöntemlerin kullanıldığı tez çalışmalarının sayısının artırılması önerilmektedir. Bireyin kavramla ilgili olarak zihninde var olan bilgilerini ve yanlışlarını ortaya çıkarmada görüşme, tahmin-gözlem-açıklama, çizimlerin (Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu ve Yaman, 2005) etkili olduğu göz önüne alınırsa tezlerde nitel yöntemlerin kullanılması gerektiği söylenebilir.

Tezlerin yıllara göre dağılımına ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde, tez sayısının ağırlıklı olarak 2010 ve 2016 yıllarında fazla olduğu görülmektedir. Buna karşın 2017 yılında çalışma sayısında ciddi bir düşüşle karşılaşmıştır. Eğitim-öğretim sürecinin sürekliliği göz önünde bulundurulursa bu alanda çalışmaların her yıl yürütülmesine gereksinim vardır. Özellikle de öğrencilerin ya da öğretmenlerin kavram yanlışlarının giderilmesi hususunda çalışmaların artırılması gerektiği önerilmektedir.

Bu çalışma *tez türü, yıl, konu/öğrenme alanı, yaklaşım ve örneklem* olmak üzere 5 temayla sınırlı olup, *tezlerde amacın ne olduğu, kullanılan yaklaşımlarda hangi yöntemlerin ve veri toplama araçlarının kullanıldığı* detaylı olarak incelenememiştir. Dolayısıyla bu alanda tez yazacak araştırmacıların *tezlerin hangi amaçla yapıldığını, tezlerde hangi yöntemlerin (tarama, yarı deneysel, betimsel, durum çalışması, eylem araştırması, açıklayıcı, keşfedici vb.) ve veri toplama araçlarının kullanıldığını (gözlem, açık uçlu soru, ölçek, anket, görüşme vb.)* incelemeleri önerilmektedir.

Kaynakça

Akın, F. (2002). *İlköğretim 4,5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

- Altıparmak, K. ve Palabıyık, E. (2017). 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavram yanılgılarının ve hatalarının tespiti ve analizi. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 448-470.
- Arnaodin, M., & Mintzes J. (1985) Students’ alternative conceptions of the human circulatory system: A crossage study. *Science Education*, 69(5), 721-733.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Büyük, M. (2017). *İlköğretim öğrencilerinde bakteriler ile ilgili karşılaşılan kavram yanılgıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dağlı, H. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin çevre, alan ve hacim konularına ilişkin kavram yanılgıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Dereli, A. (2009). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanılgıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A.N. ve Şeker, F. (2012). Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 49-64.
- Ecevit, T. ve Şimşek, P.Ö. (2017). Öğretmenlerin fen kavram öğretileri, kavram yanılgılarını saptama ve giderme çalışmalarının değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 16(1),129-150.
- Giarelli, E., & Tulman, L. (2003). Methodological issues in the use of published cartoons as data. *Qualitative health research*, 13(7), 945-956.
- Gökkurt Özdemir, B., Bayraktar, R. ve Yılmaz, M. (2017). Sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerinin kavram yanılgılarına ilişkin açıklamaları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2),284-305.
- Gökulu, A. (2016). 8. sınıf öğrencilerin element, bileşik, karışım kavramlarını anlama düzeyleri, kavram yanılgıları, bilimsel süreç becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2),1-16.
- Gürel, Z.Ç. ve Okur, M. (2016). Ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki kavram yanılgıları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 922-952.
- Horzum, T. (2013). *Görme engelli öğrencilerin bazı matematiksel kavramlardaki kavram imajları ve temsilleri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- İlgün, M. (2013). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının olasılık ile ilgili kavram yanlışları ve bu yanlışların temelinde yatan nedenlerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kanak, G. (2016). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili kavramsal bilgilerinin analizi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Karamustafaoğlu, S., Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2005). Fen ve teknoloji eğitiminde kavram öğretimi. M. Aydoğdu & T. Kesercioğlu (Ed.), *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi* içinde (s. 25-54). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaya, R. (2015). *Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin sayıların ondalık gösterimi konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Kazak, S. (2013). Öğrencilerin olasılık konularındaki kavram yanlışları ve öğrenme zorlukları. M.F. Özmandar, E.Bingölbalı ve H. Akkoç (Ed.), *Matematsel kavram yanlışları ve çözüm önerileri* (3. Baskı) içinde (s.121-150). Ankara. Pegem Akademi.
- Kenan, O. (2014). "Maddenin tanecikli yapısı" ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kocakaya-Baysal, R. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin (4-8. sınıf) cebir öğrenme alanında oluşturdıkları kavram yanlışları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Köken, C.B. & Gökkurt-Özdemir, B. (2018, Nisan). Öğretmen adaylarının kavram yanlışlarına ilişkin açıklamaları: sayılar ve işlemler öğrenme alanı örneği. *II. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumunda sunulan sözlü bildiri*. Muğla: Bodrum
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: an introduction to its methodology* (2nd Edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- McDermott, L.C. (1991). Millican lecture 1990: What we teach and what is learned-closing the gap. *American Journal of Physics*, 59(4), 301-315.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013a). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013b). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2014). *Çocuk gelişimi ve eğitimi, özel eğitim*. [http://ismek.ibb.gov.tr/ismek-el-sanatları kursları/webedition/file/2016_hbo_program_modulleri/ozelegitim.pdf adresinden 06.05.2018 tarihinde indirilmiştir].
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Matematik dersi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Öztürk, A. & Öztuna-Kaplan, A. (2017). 6. sınıf öğrencilerinin çizimlerinde bitkilerin büyüme ve gelişmesine etki eden faktörler. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(4), 706-719.
- Özyürek, M. (2008). Nitelikli öğretmen yetiştirmede sorunlar ve çözümler: özel eğitim örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2),189-226.
- Sharma, S. (2006). How do Pasifika students reason about probability? Some findings from Fiji. *Waikato Journal of Education*, 12, 87-101.
- Sontag, E., Purke, P.J., & York, R. (1973). Considerations for serving the severely handicapped in the public schools. *Education and Training of the Mentally Retarded*, 8(2), 20-26.
- Şafak, C. (2016). *8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavram yanılgıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB]. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.
- Tiftikçi, H. İ., Yüksel, İ., Koç, A. ve Çıbık, A. S. (2017). Tahmin gözlem açıklama yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının elektrik akımı konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesine ve başarıya etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1),19-29.
- Türkdoğan, A., Güler, M., Bülbül, B.Ö., & Danışman, Ş. (2015). Türkiye’de matematik eğitiminde kavram yanılgılarıyla ilgili çalışmalar: tematik bir inceleme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 215-236.
- Uyanık, G. & Dindar, H. (2016). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde kavramsal değişim metinlerinin kavram yanılgılarının giderilmesine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2),349-374.
- Yağbasan, R. & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1),102-120.
- Yavuz, S. (2017). Kimya eğitimi alanında kavram yanılgıları ile ilgili tamamlanmış tezler üzerine bir içerik analizi: Türkiye örneği (2005-2015). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(3), 957-974.
- Yenilmez, K. & Yaşa, E. (2008). İlköğretim öğrencilerinin geometrideki kavram yanılgıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2),461-483.

- Yüzüak, B. (2016). *İlköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinde sindirim ve beslenme ile ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zaslavsky, O. & Shir, K. (2005), Students' conceptions of a mathematical definition. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(4), 317-346.
- Zembat, İ. Ö. (2013). Sayıların farklı algılanması-sorun sayılarda mı, öğrencilerde mi? M.F. Özmantar, E. Bingölbali, & H. Akkoç (Ed.), *Matematiksel kavram yanlışları ve çözüm önerileri* (3. Baskı) içinde (s. 41-60). Ankara: Pegem Akademi.

EK 1.

Sıra	Tezin Adı	Yazar	Yılı
1	Karmaşık sayılarda kavram yanlışlığı ve hata ile tutum arasındaki ilişki	VİLDAN KEÇEL	2007
2	Eşitlik ve denklem konusunun öğretiminde apusix yazılımının öğrenci başarısına ve kavram yanlışlarına etkisi	HALUK NAS	2008
3	İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi rasyonel sayılar konusu ile ilgili hata ve kavram yanlışlarının analizi	RAMAZAN ALKAN	2009
4	Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki hataları ve kavram yanlışları	AYŞE DERELİ	2009
5	Sınıf öğretmeni adaylarının Temel Matematik I-II derslerine ilişkin kavram yanlışlarının incelenmesi	SERAP AKBABA DAĞ	2009
6	Trigonometri konusunda öğrencilerin sahip olduğu öğrenme güçlüklerinin ve kavram yanlışlarının tespit edilmesi	Halit GÜNTEKİN	2010
7	İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin çevre, alan ve hacim konularına ilişkin kavram yanlışları	Hatice DAĞLI	2010
8	İlköğretim öğrencilerinin (4-8. sınıf) cebir öğrenme alanında oluşturdukları kavram yanlışları	F.KOCAKAYA BAYSAL	2010
9	6. sınıf matematik dersi geometriye merhaba ünitesine ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesinde öğrenme güçlüklerinin etkisinin incelenmesi	NEZİR AYYILDIZ	2010
10	Matematik öğretmen adaylarının istatistik dersi konularındaki kavram yanlışları; istatistik dersine yönelik öz yeterlilik inançları ve tutumlarının incelenmesi	NUR ESMA SEVİMLİ	2010

11	Bazı matematiksel kavramlarla ilgili epistemolojik engeller	OBEN KANBOLAT	2010
12	İlköğretim 6-7 ve 8. sınıflarda matematik dersinin istatistik ve olasılık konusunun öğreniminde yaşanan problemler ve çözüm önerileri	ERKAN ARI	2010
13	İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin tam sayı kavramı ile ilgili bilgilerinin değerlendirilmesi	BAHAR ERCAN	2010
14	7. sınıf öğrencilerinin 'doğrular ve açılar' konusundaki hata ve kavram yanılgılarının Van Hiele geometri anlama düzeyleri açısından analizi	SAFİYE YILMAZ	2011
15	İlköğretim 5. sınıf matematik ders kitabında yer alan 'çember alt alanına' ait kavram yanılgılarının belirlenmesi	ÇAĞLA KUYGUSUZ	2011
16	İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin alışılmış matematik öğretiminin öncesinde ve sonrasında grafik kavramındaki tipik kavram yanılgıları	TUĞBA TORTOP	2011
17	Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretim sürecinde karşılaştıkları öğrenci zorlukları ve kullandıkları müdahale türleri	GAMZE KISACIK	2011
18	İlköğretim 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin matematikte dört işlem konusunda yaşadığı zorluklar ve çözüm önerileri	YASEMİN KUBANÇ	2012
19	Beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler ve kesirlerle işlemler konusu ile ilgili hataları, zorlukları ve kavram yanılgıları üzerine bir çalışma	NİLHÜN YURTSEVEN	2012
20	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının tamsayı tanımı hakkındaki ve ilköğretim öğrencilerinin tamsayı tarifleri hakkındaki olası kavram yanılgısı ve hatalarına ilişkin bilgisi	AYŞENUR KUBAR	2012
21	Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel anlayışlarının çkç teorisine göre incelenmesi	SELCEN ÇALIK UZUN	2012
22	9. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar konusundaki kavram yanılgıları	HAYRİ ÖZDEŞ	2013
23	İlköğretim matematik öğretmen adayları ve 8.sınıf öğrencilerinin irrasyonel sayılar ile ilgili bilgileri ve bu konudaki kavram yanılgıları	NUR ADIGÜZEL	2013
24	Öğrencilerin denklem konusundaki hata ve kavram yanılgılarının belirlenmesi ve bu hata ve yanılgıların nedenleri ve giderilmesine ilişkin öğretmen görüşleri	ZEYNEP ÇAVUŞ ERDEM	2013
25	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının olasılık ile ilgili kavram yanılgıları ve bu yanılgıların temelinde yatan nedenlerin incelenmesi	MÜNEVVER İLGÜN	2013
26	Görme engelli öğrencilerin bazı matematiksel kavramlardaki kavram imajları ve temsilleri	TUĞBA HORZUM	2013

27	Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışlarıyla ilgili öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgilerinin incelenmesi	LEYLA DEMİRİ	2013
28	Öğrenci merkezli eğitimde üslü ve köklü sayılardaki kavram yanlışları, öğrenme güçlükleri ve çözüm öneriler	RECEP YÜCESAN	2013
29	Rasyonel sayıların öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışları ve hataların tespiti	SEDA ZENGİN	2014
30	Ortaokul öğrencilerinin temel geometri konularında sahip oldukları kavram yanlışları	GÖZDE DOYURAN	2014
31	İlköğretim 6-8. sınıf matematik öğrencilerinin istatistik ve olasılık öğrenme alanında zorlandıkları kavram ve konuların belirlenmesi	ZÜBEYDE TUBA ÇAKMAK	2014
32	Yedinci sınıf öğrencilerinin çokgenlerle ilgili kavram yanlışları ve nedenlerinin belirlenmesi	YASİN AY	2014
33	7. sınıf matematik dersi olasılık ve istatistik öğrenme alanının öğretiminde "sınav yoluyla öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve sınav kaygısına etkisi	İSMAİL ŞAN	2014
34	7. sınıf öğrencilerinin çokgenlerde ve özel dörtgenlerde yaptıkları kavram yanlışlarının incelenmesi	MUSTAFA ÖZKAN	2015
35	Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin sayıların ondalık gösterimi konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi	RABİA KAYA	2015
36	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının diziler ve seriler konusundaki hata ve kavram yanlışlığı belirleme	ARZU BURCU DERELİ	2015
37	İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin sayılar öğrenme alanına ilişkin kavram yanlışlarının tespiti ve bu yanlışların giderilmesine yönelik çözüm önerileri	HAKAN ÇİTE	2016
38	İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda hata ve kavram yanlışlarının tespiti ve analizi	ERSİN PALABIYIK	2016
39	Lise öğrencilerinin matematik dersi kapsamında örnek üretme becerileri	MERT YÜCE	2017
40	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili kavramsal bilgilerinin analizi	GÜLSÜM KANAK	2016
41	Dinamik ve etkileşimli matematik öğrenme ortamlarında öğrencilerin kesirler ve oran orantı konusunda yaptığı hatalar ve çözüm önerileri	CEM KURDAL	2016
42	7. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemler konusundaki kavram yanlışları ve güncel çözüm önerileri (Van ili örneği)	SENEM KALAÇ	2016

43	8.sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavram yanılgıları	CİHAN ŞAFAK	2016
44	Matematik öğretmen adaylarının trigonometri kavramına ilişkin bilişsel yapılarının incelenmesi	SEHER KESER	2017
45	Ortaokul öğrencilerinin dörtgenlere ilişkin kavram imajları	ÜMMÜHAN BEYZA AYAZ	2017
46	İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanılgılarının giderilmesine olan etkisi	ESRA BAYSARI	2007
47	Fizik eğitiminde elektrostatik konusu ile ilgili kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik bir karikatüristik yaklaşım	BUKET ÇİĞDEM TEKİN	2007
48	Isı ve sıcaklık konusunda rastlanan kavram yanılgıları ve bu kavram yanılgılarının giderilmesinde kavram haritalarının kullanılması	ZAFER AYDIN	2007
49	Öğrencilerin fizikteki kavram yanılgılarına yardımcı olacak temel benzetmelerin bulunması	SERKAN YILMAZ	2007
50	İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin “maddenin değişimi ve tanınması” ünitesindeki temel kavramları anlama seviyeleri ve oluşan kavram yanılgılarının tespiti	MEHTAP BAYRAKÇI	2007
51	Fen bilgisi öğretmen adaylarının proteinler ve protein sentezi ile ilgili kavramsal anlamaları	OLCAY SİNAN	2007
52	Lise öğrencilerinin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin basit elektrik devreleri ile ilgili kavram yanılgıları.	SEMRA SATIR	2007
53	Geometrik optik konusundaki kavram yanılgılarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi	SÜLEYMAN AYDIN	2007
54	Üniversite öğrencilerinin çözeltiler konusundaki kavram yanılgıları	BİRSEN KALIN	2008
55	İlköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi (fen ve teknoloji) dersi genetik ünitesindeki kavram yanılgılarının tespiti ve giderilmesinde grafik materyallerin kullanılması	ATILLA DEMİR	2008
56	İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusunu anlama düzeyleri ve kavram yanılgıları	GÜLER GENÇ	2008
57	İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı konusundaki kavram yanılgılarının ontoloji temelinde belirlenmesi	DİLEK ÖZALP	2008

58	İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi, maddenin değişimi ve tanınması ünitesinde öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının tespitinde iki aşamalı soruların kullanılabilirliği üzerine bir araştırma	HİLLAL GÜRDAL (KAZANCIOĞLU)	2008
59	İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi kimya konularındaki kavram yanlışları	CANAN ALTINYÜZÜK	2008
60	Biyoloji öğretmen adaylarını nevrin teorisine yaklaşımları ve bilimin doğasına bakış açıları	ÇİÇEK DİLEK ÖZYERAL - BAKANAY	2008
61	Biyoloji eğitiminde öğretmen adaylarının karasal ekosistem konusunda kavram yanlışlarının araştırılması	EMİNE MALATYALI	2008
62	Öğretmen adaylarının Newton'un hareket kanunları konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik geliştirilen çalışma yapıklarının etkililiğinin araştırılması	ŞENGÜL ATASOY	2008
63	Öğretmen adaylarının hücre bölünmesi konusunda ki kavram yanlışlarının tespit edilmesi	SALİH AKGÜL	2008
64	Öğretmenlerin elektrokimya konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve öğretmen adaylarının elektrokimya konusundaki başarılarına öğretim yönteminin etkisi	ORHAN ERCAN	2009
65	Doğru akım devreleri ile ilgili olarak, 11. sınıf öğrencilerinde oluşmuş kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarına analogi kullanımının etkisinin araştırılması	GÖKHAN UĞUR	2009
66	İnsanda sindirim sistemi konusunda ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kavram yanlışlarının kökenlerinin belirlenmesine yönelik boylamsal bir çalışma	BURCU GÜNGÖR	2009
67	Kimyasal denge ünitesindeki kavram yanlışlarının önlenmesi için Ausubel'in anlamlı öğretim yönteminin uygulanması	GÜLTEN SENDUR	2009
68	Ortaöğretimde görev yapan kimya öğretmenlerinin elektrokimya ünitesindeki kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi için gerekli önerilerin geliştirilmesi	ASLI ERDOĞMUS	2009
69	İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin sıvıların kaldırma kuvveti ile ilgili kavram yanlışları ve oluşum sebepleri	AYDIN YELGÜN	2009
70	Üniversite öğrencinin çözeltiler konusundaki kavram yanlışları	BİRSEN KALIN	2010
71	Ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi	TUNCAY ŞATAY	2010

72	Kimya öğretmenlerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanılgıları	MEHMET ULAŞAN	2010
73	6.sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanılgılarının incelenmesi	GÜLCAN GÜNAYDIN	2010
74	Kavramsal değişim yaklaşımına dayalı işbirliğine ve bireysel öğrenme etkinliklerinin 9. sınıf öğrencilerinin difüzyon ve osmoz kavramlarını anlamalarına ve biyolojiye karşı tutumlarına etkisi	AYHAN ÇİNİCİ	2010
75	Ortaöğretim kimya programındaki mol konusundaki kavram yanılgılarının önlenmesinde aktif öğretime yönteminin etkisi	ŞEBNEM AKSU	2010
76	Çözünme erime kavramlarının öğretilmesinde deneysel uygulamaların öğrencilerin bilişsel düzeylerine ve kimya lab. yönelik tutumları	AYŞEGÜL ÜNAL	2010
77	Probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi “ısı ve sıcaklık” konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermede etkisi	AYŞEGÜL BAYRAM	2010
78	Lise 2. sınıf biyoloji dersinde okutulan “mitoz bölünme” konusunun öğretilmesinde modellerin öğrenmeye etkisi	GÜLŞAH ÖRNEK	2010
79	Lise öğrencilerinin sindirim sistemi ile ilgili kavram yanılgılarının iki aşamalı testler ile tespit edilmesi	UĞUR KAĞAN UĞUR	2010
80	Mendel genetiği konusunda teşhis testi geliştirilmesi ve geçerlilik çalışması	BEGÜM ALDEMİR	2010
81	Farklı çoklu ortamların öğrencilerin mekanik konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesine ve bilişsel yüklenmelerine etkilerinin incelenmesi: görsel uzamsal zekâ boyutunda bir analiz	ENGİN KATIRCI	2010
82	11. ve 12. sınıf öğrencilerinin “kimyasal tepkimelerde hız” ünitesindeki kavram yanılgılarının belirlenmesi	ESRA UYSAL BİLGİN	2010
83	İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi ‘maddenin halleri ve ısı’ ünitesinde belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesinde kavramsal değişim metinleri kullanımının etkisi ve öğrenci görüşleri	ÖZGE SARI AY	2011
84	İlköğretim fen-teknoloji dersi “insanlarda üreme büyüme gelişme” kavramları üzerine öğretmen öğrenci bilgilerinin “didaktiksel dönüşüm teorisi” yaklaşımıyla değerlendirilmesi	YUSUF SAVAŞ	2011

85	Elektroliz ve elektrokimyasal pil ünitelerinde kavram yanlışlarının önlenmesi için Ausubel'in anlamlı öğrenme(sunuş) yöntemine uygun materyal hazırlanması ve uygulanması	ZÜLFİYE CIDAM	2011
86	Sınıf öğretmen adaylarının bazı kimya kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının belirlenmesi	YAVUZ DÖNMEZ	2011
87	Öğrencilerin "hücre bölünmesi ve kalıtım" konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi	GÜLİZ AYDIN	2011
88	İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi asitler-bazlar konusundaki kavramsal anlama düzeylerinin incelenmesi	GÜLER MERVE BAYBUTOĞLU	2011
89	İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki kavramsal gelişim süreçlerinin incelenmesi	YUSUF MUTLU	2011
90	İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin elektrostatik konusuyla ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesi	FEHİME YILDIZ	2011
91	Lise 9. sınıf biyoloji ders kitabında su ve konu ile ilgili öğrencilerde karşılaşılan kavram yanlışları	EMRE TÜRKÖZ	2011
92	Lise 12. sınıf biyoloji dersi protein sentezi konusunun kavram haritalarıyla öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi	ESİN KASAPOĞLU	2011
93	Lise öğrencilerinin adezyon, kohezyon ve bitkilerde su alınımı ile ilgili görüşlerinin araştırılması	MEHMET AKAY	2012
94	Öğretmen adaylarının elektrokimya konusundaki anlayışlarının belirlenmesi	ADEM YILMAZ	2012
95	Fen bilimleri öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili kavram yanlışları	ÖZLEM EVREN SAYDAM	2013
96	6. sınıf öğrencilerinde dolaşım sistemi konusunda görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli kavram haritalarının etkisi	GÖKHAN AKKUŞ	2013
97	Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimyasal bağlar konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde kavram değişim metinlerinin etkisi	GÜNNURHAN SARI	2013
98	10. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine kavramsal değişim metinlerinin etkisi	SEMA ERTAŞ	2013

99	Tork, açısal momentum ve kepler yasalarına ilişkin yapılan öğretimin ortaöğretim on birinci sınıf öğrencilerinin anlam oluşturma süreçlerine etkisi	AYBERK BOSTAN SARIOĞLAN	2013
100	8. sınıf öğrencilerinin kaldırma kuvveti konusundaki kavramsal anlamalarının incelenmesi	FATİH ŞAHİN	2013
101	“maddenin tanecikli yapısı” ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması	OSMAN KENAN	2014
102	İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin karışımlar konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesinde kavram değişim metinlerinin etkisi	ÖZLEM KILIÇ ALEMİSOĞLU	2014
103	Eba destekli öğretimin 4. sınıf öğrencilerinin “ısı-sıcaklık” ve “erime-çözünme” konularında kavram yanılgılarına ve tutumlarına etkisi	ŞABAN AYDOĞAN	2014
104	Lise 9. sınıf öğrencilerin difüzyon ve ozmos ile ilgili kavram yanılgıları	BAYRAM KOYUNCUER	2014
105	Kavram karikatürlerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanılgıları üzerindeki etkisi	NUR ATILGANLAR	2014
106	İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersi "ses" ünitesinin yaşam temelli yaklaşımla öğretimi	ÖZGE KİSTAK	2014
107	Model ve etkinliklerle desteklenen öğretim sürecinin sindirim sistemi konusundaki kavram yanılgıları ve bilgi eksiklikleri üzerindeki etkisi	MEVLÜDE EKİZ	2015
108	İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin hücrede bulunan atom ve makro moleküller ile ilgili görüşlerinin saptanması	MUHAMMET BÜYÜK	2015
109	8. sınıf öğrencilerinin ses konusundaki kavramlarla ilgili alternatif fikirlerinin incelenmesi	MUHAMMET MUSTAFA YILMAZ	2015
110	9. sınıf öğrencilerinin iş ve enerji konusundaki kavramsal anlamalarının incelenmesi	NEJDET MADANOĞLU	2015
111	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin "maddenin halleri ve ısı" ünitesinde kavramsal değişim sağlamalarında farklı kavramsal değişim yöntem ve tekniklerle zenginleştirilmiş rehber materyallerin etkisi	MERVE HACIMUSTAFAO ĞLU	2015
112	Biyoloji eğitimi anabilim dalına yeni kayıt yaptıran öğrencilerin difüzyon ve ozmos kavramları ile ilgili temel bilgilerinin ve kavram yanılgılarının saptanması	MURAT ÖZEN	2015

113	Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi	ÖZGE CEYLAN	2015
114	Biyoloji öğretmen adaylarının evrimle ilgili kavram yanlışlarının ve biyolojik evrim konusunu içeren web sitelerinin incelenmesi	BÜLENT KESKİN	2015
115	Kavram yanlışlarının giderilmesinde simülasyonların etkisinin incelenmesi: ışık ve ses ünitesi örneği	GÜNEŞ MELİS DEMİRER	2015
116	Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarının ontolojik açıdan incelenmesi ve bulunan yanlışların oluşturulan argüman ortamları ile giderilmesi	AYŞEGÜL KINIK TOPALSAN	2015
117	8.sınıf öğrencilerinin "maddenin halleri ve ısı" ünitesinde karşılaşılan kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine, başarı düzeylerine ve öğrenilenlerin kalıcılığına sanal laboratuvar uygulamalarının etkisi	MENEVŞE ŞÜKRAN DUMAN	2015
118	Biyokimya dersi "protein sentezi" konusunda kavram haritalarına dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, kavram yanlışlarının belirlenmesine ve giderilmesine etkisi	TUBA DEMİRCİ	2015
119	İlköğretim öğrencilerinde kalıtımla ilgili kavram yanlışları	AYDIN ÜNLÜ	2015
120	Ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerinin manyetizma ünitesinde geçen kavramlara ilişkin kavramsal anlamalarının değerlendirilmesinde farklı ölçme araçlarının etkililiği üzerine bir çalışma	TUĞBA ÖZER	2015
121	5.sınıf öğrencilerin sindirim sistemindeki kavramları öğrenmede hikâyelendirme tekniğinin etkisi	ELİF ÜNVER	2015
122	Argümantasyona dayalı sorgulayıcı eğitim modelinin 10. sınıf öğrencilerinin gaz kavramlarını anlamalarına etkisi	NİLGÜN DEMİRCİ CELEP	2015
123	8. sınıf kuvvet ve hareket ünitesindeki kavram yanlışlarının çalışma yaprakları ve kavram testi ile belirlenmesi	HANDAN YERER	2015
124	İlköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinde sindirim ve beslenme ile ilgili kavram yanlışlarının belirlenmesi	BETÜL YÜZÜAK	2016
125	Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin ısı-sıcaklık konusunda kavramsal anlamalarının incelenmesi ve argümantasyon tabanlı etkinlik önerisi	ESMA SOLAK	2016
126	6. sınıf öğrencilerinin kan dolaşımı ile ilgili düşüncelerinin analizi	TUBA GENÇBAY	2016

127	Doğrudan ve akranla öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı–sıcaklık konusundaki kavramsal anlamalarına etkisinin okuma stratejileri bakımından incelenmesi	GÜLFEM DİLEK YURTTAŞ	2016
128	İnşaat projelerinde bilgi paylaşımının önündeki engellerin kaldırılmasının firma performansına etkileri: bir örnek olay incelemesi	AYSEL KARDELEN VATANSEVER	2016
129	Bilgisayar destekli kavramsal değişim metinlerinin fen bilimleri dersinde öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi	GONCA ÇAKMAK	2016
130	Yaşam temelli ısı ve sıcaklık konusu öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi	HAKAN CAN	2016
131	İlkokul öğrencilerinin dünya ve evren ile ilgili kavram yanılgıları	ŞULE YILDIRIM	2016
132	Gerçek yaşamla bağlantılı etkinliklerin öğrencilerin tutum ve başarısına etkisi: enerji ünitesi	MEHMET SERTKAHYA	2016
133	Lise 11. sınıf biyoloji dersinde fotosentezde kavram yanılgıları	SÜLEYMAN KARAGÖZ	2016
134	5. sınıf "yaşamımızın vazgeçilmezi: elektrik" ünitesinde kullanılan analoginin öğrenci başarısı, tutum, zihinsel modelleme ve kavram yanılgıları üzerine etkisi	GONCA HARMAN	2016
135	İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi vücudumuzun bilmesini çözelim ünitesinde sahip oldukları kavram yanılgılarını gidermedeki etkisi	YASİN KILIÇ	2016
136	İlköğretim öğrencilerinde bakteriler ile ilgili karşılaşılan kavram yanılgıları	MEHMET BÜYÜK	2017
137	Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki bilişsel yapılarının ve alternatif kavramlarının belirlenmesi	AHMET TAŞBAŞ	2017
138	Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı kimya kavramlarını anlama seviyeleri ve kavram yanılgılarının belirlenmesi	MEHMET KARTAL	2017

Extended Abstract

Conceptual learning enables a complete understanding of the concepts and learning them by associating to each other. Conceptual learning plays an important role in the concept learning which is intensively involved in mathematics and science. Concepts

in mathematics are a very basic component of the teaching and learning process. Concepts provide a systematic classification of information. In mathematics, defining a concept can be difficult. To define a concept, explaining the concepts associated with it is sometimes necessary. For example, definition of the function concept requires the correlation concept. Therefore, it is expected that concepts in mathematics education will facilitate the student's ability to build new information on the previous ones. Incorrectly learned concepts are an interruptive issue for students and teachers in science education. For the first-time students participate in formal science courses, there should be no inconsistency between the new knowledge of the students and the previously learned concepts for the sake of effectiveness of concept teaching in science classes. The misunderstanding of the concepts by the students negatively affects the student's meaningful learning and reduces the efficiency of the teaching process. Particularly in mathematics and science courses where abstract concepts predominate, students may have misconceptions about many concepts. There are many studies showing that teachers also have misconceptions. Since student-centred programs can be successful through the achievement of conceptual learning, the study of misconceptions should be a more extensive study area. In the literature, the articles related to misconceptions have been examined before, but studies on graduate theses (masters and doctoral dissertations) were not found.

This research aims to examine thematically the theses from 2007 to 2017 conducted in Turkey about misconceptions in mathematics and science education. The theses examined in the study consist of master and doctoral theses carried out between 2007 and 2017 and provided in the official site of National Council of Higher Education Thesis Centre written in Turkish. For this reason, this research has the characteristics of the literature review and the content analysis is used in the data analysis. The theses are classified with regard to the thesis type, year, learning/subject area, approach and sampling.

The research results show that the master thesis is more abundant than the doctorate thesis as the thesis type and quantitative thesis approach are predominant as research approach. When compared by discipline, it is seen that the number of studies carried out in science education is considerably higher than the number of studies conducted in mathematics education. There are 93 theses in science education and 45 theses in mathematics education. In addition, with regard to the year, it is seen that the theses about misconceptions have been conducted every year but in recent years the number of theses in this area has decreased.

In terms of the sample, the number of theses on the students in secondary education is rather high, whereas the number of theses on students in private schools is scarcely any. When subjects are examined, the theses are mainly written on the physics learning in science education, and on numbers and operations in the mathematics education. This study is limited to 5 themes and *the purpose of studying, methods used in the approaches, and data collection tools used* have not been examined in detail.

Therefore, it is advisable for researchers to examine *the purpose of theses, methods used in quantitative, qualitative and mixed approaches (scanning, quasi-experimental, descriptive, case study, activity research, explanatory, exploratory etc.), data collection tools and techniques (observation, open ended question, scale, questionnaire, interview etc.)*.