

PAPER DETAILS

TITLE: Matematik Egitimi Alanindaki Deneyisel Desenli Tezlerde Tematik Ve Metodolojik Egilimler

AUTHORS: Gökhan ER,Abdullah BIBER

PAGES: 995-1006

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1018749>

Matematik Eğitimi Alanındaki Deneysel Desenli Tezlerde Tematik Ve Metodolojik Eğilimler¹

Thematic and Methodological Trends in Experimental Pattern Theses in the Field of Mathematics Education

Gökhan ER², Abdullah Çağrı BİBER³

ÖZ: Bu çalışmada, 2001-2017 yılları arasında Türkiye’de matematik eğitimi alanında tamamlanan lisansüstü deneysel tezlerde ele alınan bazı değişkenlerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Kota örnekleme yönteminin tercih edildiği bu araştırmanın örneklemini belirtilen yıllar arasında yazılmış ve YÖK veri tabanında Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında bulunan, yüksek lisans düzeyinde 94 ve doktora düzeyinde 17 olmak üzere toplam 111 adet lisansüstü deneysel desenli tez oluşturmaktadır. Belirlenen tezler 6 ölçüt temel alınarak incelenmiştir. İnceleme sonucunda elde edilen verilerin frekans değerleri hesaplanarak, gerekli analizler yapılmıştır. Tezler araştırma soruları kapsamında matematik eğitimi alanında uzman üç araştırmacı tarafından incelenmiş, elde edilen sonuçların uyumu dikkate alınarak bu çalışmanın güvenilirlik hesabı yapılmıştır.

Meta-analiz yöntemiyle incelenen tezlerden elde edilen bulgulara göre yapılan deneysel araştırmalarda; örneklemin genelde ortaokul seviyesinden seçildiği ve bağımlı değişken olarak “başarı” kavramının tercih edildiği söylenebilir. Araştırmaların büyük bir kısmında Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemlerinin incelendiği ve kontrol guruplarına uygulanan geleneksel yöntemin mevcut öğretim yöntemine uygun olarak seçilmediği tespit edilmiştir. Bu araştırma sonunda elde edilen bulguların, matematik eğitimi alanında bundan sonra yapılacak olan deneysel araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Matematik eğitimi, deneysel araştırmalar, bağımlı-bağımsız değişkenler.

ABSTRACT: In this study, which was completed between the years 2001-2017 in the field of mathematics graduate education in Turkey aims to examine the variables discussed in experimental thesis. The population of the research consists of 111 graduate thesis with 94 graduate and 17 doctoral degrees in Mathematics Education Department, which was written between the years mentioned. The theses were examined based on 6 criteria, and the data obtained as a result of the examination were arranged in excel program and recorded. Frequency values of recorded data were calculated and analyzed. Theses were examined by three researchers specialized in mathematics education within the scope of the research questions, and the reliability of this study was calculated by taking into account the consistency of the obtained results.

According to the findings obtained from the theses examined by the meta-analysis method, it can be said that in most of the experimental researches, the sample is generally chosen from the secondary school level and the concept of success is preferred as the dependent variable. It is seen that computer assisted teaching method is used in most of the researches. In addition, it was found that the traditional method applied in the control groups was not chosen in accordance with the current teaching method. It is thought that the findings obtained from this research will shed light on the following experimental researches in the field of mathematics education.

Keywords: Mathematics education, experimental research, dependent-independent variables.

Bu makaleye atıf vermek için:

Er, G. ve Biber, A. Ç. (2020). Matematik eğitimi alanındaki deneysel desenli tezlerde tematik ve metodolojik eğilimler. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 995-1006

Cite this article as:

Er, G. ve Biber, A. C. (2020). Thematic and methodological trends in experimental pattern theses in the field of mathematics education. *Trakya Journal of Education*, 10(3), 995-1006

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

With the effect of technology developing in the field of education since the early 2000s, there has been a significant increase in the number of educational research in our country (Ulutaş and Ubuz, 2008). Experimental researches in the field of mathematics education were also affected by these developments,

¹ Bu makale birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

² MEB, Matematik Öğretmeni, Sakarya, brave_mesk@hotmail.com, ORCID 0000-0002-8096-7742

³ Kastamonu Üniversitesi, İlköğretim Matematik Ana Bilim Dalı, acbiber@gmail.com, ORCID 0000-0001-7635-3951

and experimental studies in this field also increased. However, there is no study in the literature in which the findings of experimental design studies in mathematics education were consolidated and examined. For this reason, identifying the deficiencies in the experimental studies in the field of mathematics education is of great importance in terms of guiding these deficiencies in the future studies. In this context, the aim of the research is to reveal what are the variables that were handled in the field of mathematics education in our country between 2001 and 2017, in the experimental patterned theses at the master's and doctorate level in the YÖK database. In this study; Models and methods (independent variables) discussed in theses, sampling levels, teaching methods applied to control groups, learning and sub-learning areas and dependent variables of the topics discussed in theses are examined.

The main problem of the research is “What are the thematic and methodological trends in the experimental patterned graduate theses completed in the field of mathematics education?” It was created as. In this context, the following sub-problems are taken into consideration in order to find answers to the research problem:

1. Which grade level was preferred for experimental research?
2. What are the preferred models and methods in the experimental groups?
3. What are the learning area distributions of the topics chosen in the researches?
4. What are the sub-learning area distributions of the topics selected in the researches?
5. Which methods were preferred in the control groups?
6. How is the distribution of dependent variables subject to research?

Method

In this research, meta-analysis method was used. In this study, this method was preferred because the studies conducted in the same field were gathered under a common roof and the researches were aimed to be re-examined and analyzed. The sample of the research consists of postgraduate theses written in Turkish, completed between 2001 and 2017, uploaded to the database of YÖK thesis center and allowed by the author. Within the scope of this research, experimental patterned theses in the field of mathematics education were handled as a sample and quota sampling method was preferred in the study. After reaching the experimental patterned graduate theses within the research, the theses were examined one by one with the help of a form within the scope of the research questions. This review form, which includes the sub-problems discussed in this study, was used as a data collection tool. This form was prepared by the researcher and evaluated by three experts and the form was finalized. However, considering the consistency of the results obtained by the authors and a different mathematics education specialist in the analysis of the theses examined within the scope of the research questions, a reliability calculation was also made for this study.

Findings

In postgraduate studies, the low level of studies with 5th grades (7 theses) at secondary school level and especially the high number of studies with 6th, 7th and 8th grades draw attention. On the basis of doctorate, it has been determined that experimental research has been carried out with a maximum of 5 theses (29%) at the undergraduate level, 4 theses at the 9th grade and 3 theses at the 6th grade level. It is seen that computer-assisted teaching methods are the most preferred teaching methods with 25 theses (27%).

In the application process of experimental researches, it is seen that the most traditional method is preferred with 86 theses (77%) in the control groups, however, only 16 studies (14%) preferred methods suitable for the constructivist approach.

Discussion and Conclusion

In this study, which aims to examine the variables dealt with in experimental design theses written in the field of mathematics education, when the sample levels of theses are examined (master and doctorate levels are evaluated together); more studies are done at the secondary level; It was determined that the most studies at the secondary school level were done at the 6th grade level. When studies carried out at both master's and doctorate levels are evaluated together; It can be said that researchers prefer methods suitable for constructivist approach for experimental studies. When the learning areas of the subjects discussed in the studies are examined, it is seen that the subjects of geometry at the secondary school level, numbers and algebra at the high school and undergraduate levels are discussed. When the findings of the dependent

variables in the investigated studies are examined, it is seen that most of the theses are conducted using multiple (more than one) dependent variables, and the concept of “success” belonging to the cognitive field is chosen as the dependent variable. The education method applied to the experimental and control groups according to the subject chosen in experimental researches are of great importance for the research. In the light of the findings, it is seen that the traditional method is preferred in the control groups in the majority of the studies.

GİRİŞ

Matematik öğretimi genel olarak kişinin günlük hayatta işini kolaylaştıracak matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmayı, problem çözme yetisini geliştirerek olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimini oluşturmayı amaçlar (Altun, 2013; Umay, 2003). Matematik eğitimi alanında meydana gelen değişiklikler, yeni öğretim modelleri ve yaklaşımların öğretim süreçlerine olan etkisinin araştırılma ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Matematik eğitimi araştırmaları var olan eğitim öğelerine yeni bakış açıları kazandırılmasına, süregelen yanlış yöntemlerin yeniden düzenlenmesine ve bu alana çağın gerekliliklerine uygun yeni kavramların eklenmesine büyük katkı sağlamaktadır. İlgili alanda yapılan her yeni çalışma bir sonrakine ışık tutma vazifesini de yerine getirmektedir. Bu bağlamda matematik eğitimi alanında yapılan araştırmaların bulgularının bir bütün halinde görülmesine destek olan çalışmalar da yürütülmektedir. Literatürde Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayınlanmış çalışmaları inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Aşkın, 2006; Baki, Güven, Karataş, Akkan ve Çakıroğlu, 2011; İlhan, 2011; Kayhan ve Özgün Koca, 2004; Tatar ve Tatar, 2008; Ulutaş ve Ubuz, 2008; Yücedağ, 2010).

Matematik eğitimi araştırmalarında tematik ve metodolojik eğilimleri ele aldığı çalışmada İlhan (2011), 2005-2009 yılları arası yayınlanmış olan 124 adet lisansüstü tez, 219 adet ulusal makale ve 356 adet uluslararası makaleyi incelemiştir. Araştırma bulgularına göre; uluslararası araştırmalarda bilişsel alana yönelim daha fazla görülürken, ulusal araştırmalarda öğretim yöntemi ve başarı gibi konular ağırlıklı olarak ele alınmıştır. Ayrıca ulusal araştırmalarda deneysel araştırmaların yoğunlukta olması bu araştırmanın dikkat çeken bir diğer sonucu olmuştur. Yücedağ (2010) tarafından yapılan çalışmada ise, 2000-2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan 390 lisansüstü tez ve bazı dergilerde yayınlanan 153 makale incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında lisansüstü tezlerde öğretim yönteminin, makalelerde ise duyuşsal alan konularının ağırlıklı olarak tercih edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenme alanlarına göre incelendiğinde lisansüstü tezlerde geometri ve cebir; makalelerde ise daha çok cebir tercihi göze çarpmaktadır. Kayhan ve Özgün Koca (2004) matematik eğitimi üzerine CİJE (Current Index to Journals in Education) veri tabanında yayınlanan makaleleri, Dissertation Abstract veri tabanında bulunan yüksek lisans ve doktora tezlerini ve YÖK veri tabanında yer alan tezleri incelemişlerdir. Araştırmada, 2000–2002 yılları arasında yayınlanan araştırmalar içeriklerine göre incelendiğinde, bu alanda en çok tercih edilen araştırma konularının “bilişsel boyut”, “matematik konuları (müfredat)” ve “öğretim yöntemleri” olduğu tespit edilmiştir. Literatürde yer alan bir diğer araştırmada Aşkın (2006), öğrenme stilleri üzerine ulusal ve uluslararası alanda elektronik ortamda yayımlanan çalışmaları incelemiştir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde öğrenme stilleri üzerine yapılan çalışmaların 2002-2005 döneminde artış gösterdiği belirlenirken, genellikle Kolb öğrenme stil modelinin başlık olarak incelendiği, büyük çoğunluğunun da ABD’de yapılarak tekil ve ikili araştırmalardan oluştuğu ve yükseköğretim alanında yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmaya konu edilen diğer başlıklara göre yapılan araştırmaların bilişsel öğrenme stil tercihinin ele aldığı, temel etken olarak psikolojik etkeni incelediği, genellikle nicel araştırma yönteminin ve betimsel araştırma türünün tercih edildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Baki, Güven, Karataş, Akkan ve Çakıroğlu’nun (2011) yaptıkları çalışmada ise 1998-2007 yılları arasında matematik eğitimi araştırmalarındaki eğilimleri belirlemek amacıyla toplam 284 lisansüstü tezi doküman analizi tekniği ile incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, araştırma tasarımı olarak en fazla deneysel tasarımın kullanıldığı, örneklem olarak en fazla öğrenci gruplarının tercih edildiği ve öğretmen müdahale yöntemlerinin en fazla, matematiğin öğreniminde teknoloji kullanımı başlığının ise en az tercih edilen konular arasında olduğunu belirtmişlerdir. Tatar ve Tatar (2008) çalışmalarında, Türkiye’de 2000–2006 yılları arasında yayınlanmış, toplam 680 makalenin betimsel bir analizini gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre; ilköğretim düzeyinde fen ve matematik müfredatı konularının, ortaöğretim ve üniversite seviyesindeki konulara göre daha az ele alındığı, araştırmacıların fen eğitiminde kavram yanlışlığı ve matematik eğitiminde ise tutum çalışmalarına daha çok ağırlık verdiği tespit edilmiştir. Ulutaş ve Ubuz (2008), 2000-2006 yılları arasında Eğitim Araştırmaları Dergisi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, İlköğretim Online E-Dergi ve TED Eğitim ve Bilim Dergilerindeki matematik eğitimi alanında yayınlanan çalışmaları incelemişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular; 2000-2006 yılları arasında

matematik eğitiminde yapılan çalışmaların çoğunda örneklem kriteri göz önüne alındığında ilköğretim düzeyi ve öğretmen adayları ile araştırmaların yapıldığı, başlıkları bazında bilişsel-duyuşsal boyutlar ve öğretim yöntemleri konularının tercih edildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların büyük kısmının deneysel çalışmalar olması ve nicel yöntemlerle, test ve anket kullanılarak yapıldığı tespit edilmiştir. Matematik konu başlıkları kriteri göz önüne alındığında en çok makalenin sayılar ve geometri konularında olduğu ve çalışmaların daha çok İç Anadolu bölgesindeki üniversitelerin eğitim fakültesi mensupları tarafından yapıldığı belirlenmiştir.

Görüldüğü üzere 2000’li yılların başından bu yana gelişen teknolojinin eğitim alanındaki etkisiyle de ülkemizde eğitim araştırmalarının sayısında belirgin bir artış meydana gelmiştir (Ulutaş ve Ubuz, 2008). Bu gelişmelerden matematik eğitimi alanında yapılan deneysel araştırmalar da etkilenmiş ve bu alanda yapılan deneysel çalışmalar da aynı oranda artmıştır. Ancak literatürde matematik eğitimi alanında deneysel desenli araştırmaların bulgularının konsolide edilerek incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu araştırmada, matematik eğitimi alanında yapılan deneysel araştırmalardaki eksikliklerin belirlenmesi, bu eksikliklerin sonraki çalışmalara yön göstermesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda araştırmanın amacı, 2001–2017 yılları arasında ülkemizde matematik eğitimi alanında yapılmış ve YÖK veri tabanında yer alan yüksek lisans ve doktora düzeyindeki deneysel desenli tezlerde ele alınan değişkenlerin neler olduğunu ortaya koymaktır. Bu araştırmada; tezlerde ele alınan model ve yöntemler (bağımsız değişkenler), tezlerde ele alınan örneklem düzeyleri, kontrol gruplarına uygulanan öğretim yöntemleri, tezlerde ele alınan konuların öğrenme ve alt-öğrenme alanları ve bağımlı değişkenleri incelenmiştir.

Araştırmanın temel problemi “Matematik eğitimi alanında tamamlanmış deneysel desenli lisansüstü tezlerde tematik ve metodolojik eğilimler nasıldır?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu bağlamda araştırma problemine cevap aramak için aşağıda verilen alt problemler dikkate alınmıştır:

1. Deneysel araştırmalar için hangi sınıf düzeyi tercih edilmiştir?
2. Deney gruplarında tercih edilen model ve yöntemler nelerdir?
3. Araştırmalarda seçilen konuların öğrenme alanı dağılımları nasıldır?
4. Araştırmalarda seçilen konuların alt-öğrenme alanı dağılımları nasıldır?
5. Kontrol gruplarında hangi yöntemler tercih edilmiştir?
6. Araştırmalara konu edilen bağımlı değişkenlerin dağılımı nasıldır?

Yeni bir öğretim yaklaşımının veya yeni bir materyalin öğrencideki karşılığını test etmek veya öğrenci başarısına etkisini görebilmek için yapılan çalışmalarda deneysel yöntem izlenmektedir (Büyüköztürk, 2018; Çepni, 2012; Elliot, 2005). Dolayısıyla bir araştırma sürecinde değişkenleri ölçebilmek ve bu değişkenlere bağlı olarak sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmak için deneysel yöntem tercih edilmektedir. Araştırmalarda, karşılaştırma için kullanılan ve deney sürecinde mevcut durumuna herhangi bir müdahalenin yapılmadığı grup kontrol grubudur. Deney sürecinde araştırılan öğretim yönteminin ya da materyalin etkisinin incelendiği ve değişimlerin gözlemlendiği grup ise deney grubudur (Fraenkel & Wallen, 2006; Gürbüz ve Şahin, 2014). Bir araştırma sürecinde sebep-sonuç ilişkisindeki sonuç durumundaki değişken “bağımlı değişken”, bir başka değişkeni veya değişkenleri etkileyen sebep-sonuç ilişkisindeki sebep olarak tanımlanan ifade ise “bağımsız değişken” olarak tanımlanır (Karasar, 1999; Büyüköztürk, 2016). Örneğin, “matematik problemlerini görselleştirmenin problem çözme becerisine etkisi” şeklinde ifade edilen bir çalışmada görselleştirmenin bir sebep, becerinin bir sonuç olduğu; bu durumda “görselleştirmenin” bu çalışmanın bağımsız değişkeni, “problem çözme becerisinin” ise bağımlı değişkeni olduğu ifade edilir.

Literatürde yer alan deneysel çalışmalarda özellikle “model”, “strateji”, “yöntem” ve “teknik” kavramlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Modeller, öğretim sürecinde strateji, yöntem, teknik ve etkinliklerinin seçilmesi aşamasında ve gerçekleştirilme sürecinde dikkate alınan temellerdir. İş birlikli öğrenme modeli, probleme dayalı öğrenme modeli, proje tabanlı öğrenme modeli örnek olarak gösterilebilir (Lazonder ve Harmsen, 2016; Savelsbergh, Rietbergen, Fechner, Vaessen, Draijer ve Bakker, 2016; Taşpınar ve Atıcı, 2002; Zhou, Zhou, Huang, Xu, Zhang, Zeng, ve Qian, 2016). Strateji, bir ünitenin amaçlarına ulaşmak için seçilen en genel yol olarak da ifade edilir. Başlıca öğretim stratejileri olarak sunuş yoluyla öğretim, buluş yoluyla öğretim ve araştırma-inceleme yoluyla öğretim olarak tanımlanabilir (Richmond ve Cummings, 2005; Sutliff ve Virginia, 2001; Şimşek, 2004). Öğretim yöntemleri, öğretim sürecinde öğretmenlerin öğretim araç-gereçlerini, materyallerini, konuyu, öğretim tekniklerini kullanarak bunları organize etme biçimlerini ifade etmektedir. Öğretimde kullanılan anlatım, örnek olay, problem çözme bireysel çalışma yöntemleri örnek olarak gösterilebilir (Demirel, 1999; Dunn, 2000; Hoy ve Miskel,

2010; Özden, 2005; Palancı, 2011). Teknik, sınıf içi uygulamada konunun nasıl ele alınacağını ve işleneceğini ifade eden kavramdır. Bunlar soru sorma, tartışma, açıklama, gösterme gibi bazı teknikleri içerir. Öğretim teknikleri, aynı zamanda planlama, yönetme ve yapılandırma gibi bazı eylemleri de kapsar. Genel olarak “öğretmenlerin tercih ettikleri öğretim yöntemlerini uygularken sergiledikleri tutumlar” öğretim teknikleri olarak tanımlanmaktadır. Eğitim ortamlarında kullanılan bilgisayar destekli öğretim, beyin fırtınası, drama, ödev, gözlem gibi teknikler örnek olarak gösterilebilir (Clarck, 2010; Hoy ve Miskel, 2010; Jacobsen, Eggen ve Kauchak, 2002; Taşpınar ve Atıcı, 2002).

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada aynı alanda yapılan çalışmalar ortak bir çatı altında toplanarak, araştırmaların yeniden bir inceleme ve analiz sürecinden geçirilmesi amaçlandığından bu yöntem tercih edilmiştir. Meta analiz, diğer çalışmaların sonuçlarını tutarlı ve sistemli bir şekilde bir araya toplar ve bu nedenle diğer analizlerin analizi olarak görülür (Cohen, 1988, Özcan, 2008). Bir alanda yapılan benzer çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesi için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Ergene, 2003). Meta-analizin amacı genel bulguları ortaya çıkarabilmek için aynı türde farklı yer ve zamanlarda yapılmış çalışmalardan elde edilen sonuçları birleştirerek, örneklem sayısı artırılarak düzenlenmiş farklı çalışmalardan niceliksel olarak en doğruya ulaşabilmektir (Camnalbur, 2008; Yeşilyurt, 2011; Yıldız, 2002).

Evren-Örneklem

Eğitim araştırmaları ülkemizde özellikle 2000’li yılların başından itibaren önemli bir ivme ile artarak devam etmektedir. Bu artışa paralel olarak matematik eğitimi alanında da nicelik olarak önemli gelişmeler sağlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2001-2017 yılları arasında tamamlanmış ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında “Matematik Eğitimi” anahtar sözcükleri kullanılarak YÖK tez merkezi veri tabanına yüklenmiş, yazarı tarafından erişimlerine izin verilmiş olan Türkçe yazılmış lisansüstü tezler oluşturmaktadır. Bu araştırma kapsamında örneklem olarak matematik eğitimi alanında tamamlanmış deneysel desenli tezler ele alınmıştır ve çalışmada kota örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Kota örneklemede; ele alınan evrenin belli özelliklerini yansıtabilmek için, evren içinde belli özelliklere sahip örneklem seçilir (Kılıç, 2013).

Veri Toplama Aracı

Araştırma dâhilindeki deneysel desenli lisansüstü tezlere ulaşıldıktan sonra tezler araştırma soruları kapsamında bir form yardımıyla tek tek incelenmiştir. Bu çalışmada ele alınan alt problemleri içeren bir inceleme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu form araştırmacı tarafından hazırlanmış ve üç uzman tarafından değerlendirilerek forma son hali verilmiştir. Formda yer alan sorulara karşılık gelen cevap niteliğindeki veriler bir Excel dosyasında kayıt altına alınmıştır.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenilirliği

Bu çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği incelenen tezlerin geçerlik ve güvenilirliği ile doğru orantılıdır (Demiray, 2013). Ele alınan tezler tamamlanmış ve kabul edilmiş olduklarından bu konuda herhangi bir şüphe söz konusu olmayacağı varsayılır. Ancak incelenen tezlerin araştırma soruları kapsamında analizinde yazarların ve farklı bir matematik eğitim uzmanının elde ettiği sonuçların uyumu dikkate alınarak bu çalışmanın ayrıca bir güvenilirlik hesabı yapılmıştır. Çalışmada ele alınan tezlerde tercih edilen sınıf düzeyinin tespitinde, tezlerde ele alınan model ve yöntemlerin, seçilen konuların öğrenme alanlarının, alt-öğrenme alanlarının, kontrol gruplarında hangi yöntemlerin tercih edildiğinin ve araştırmalara konu edilen bağımlı değişkenlerin belirlenmesinde araştırmacılar aynı fikirde olamamışlardır. Bu durumda araştırmacılar analiz sonuçlarını karşılaştırmak suretiyle çalışmanın güvenilirliği sınanmıştır. Burada üç farklı araştırmacının analiz sonuçlarında %89’luk bir uyumluluk [Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)] elde edilmiştir, oranın %70’in üzerinde olması, çalışmanın güvenilir olduğunu gösterir (Miles ve Huberman, 1994).

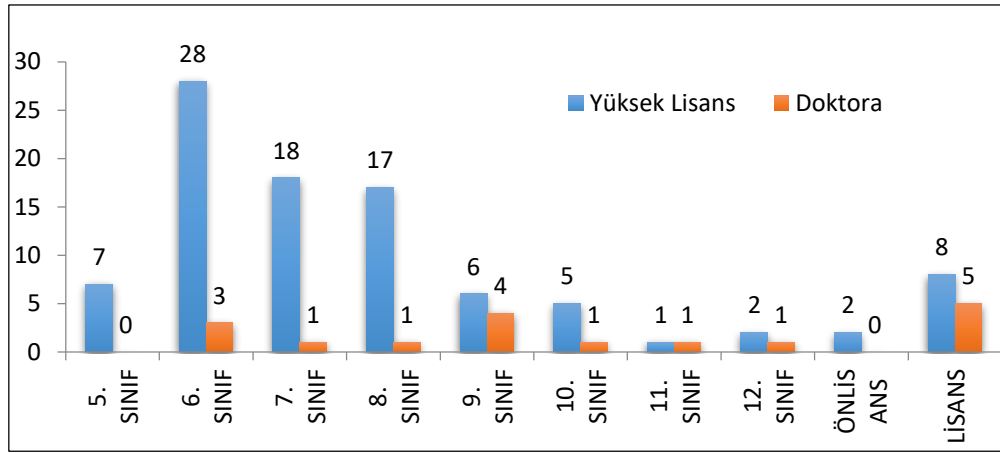
Verilerin Analizi

Verilerin analizi için YÖK tez merkezine kayıtlı olan ve izinli (erişilebilir) lisansüstü tezlerin incelenmesi için belge tarama yöntemi ile içerik analizi seçilmiştir. Eldeki verileri açıklayıcı ilişkilere dönüştürmek ve tanımlamalar yapmak için kavramsallaştırmalar yapılır; bu kavramsallaştırmalar mantıksal olarak düzenlenerek çeşitli temalar belirlenir ve bu süreç verilerin kodlanması, temaların bulunması, kod ve temaların düzenlenmesi, sonuçların tanımlanarak yorumlanması şeklinde yürür (Yıldırım ve Şimşek, 2006). İncelenen tezlerin içerikleri, belirlenen kriterler göz önüne alınarak kapsamlı şekilde analiz edilip, elde edilen sayısal veriler Excel programında tablo haline getirilmiş ve yorumlanmıştır.

BULGULAR

Belirlenen kriterlere göre tezlerden elde edilen bulgular bu bölümde alt problem sırasına göre ele alınmıştır.

Birinci alt problem olan “Deneyisel araştırmalar için hangi sınıf düzeyi tercih edilmiştir?” sorusunun cevabına ilişkin bulgular Grafik 1’de verilmiştir.

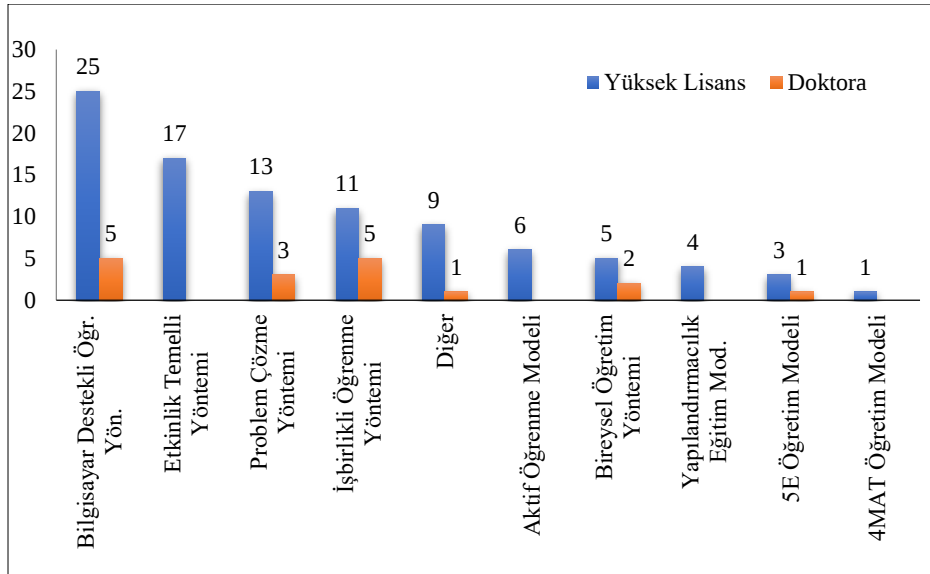


Grafik 1. Araştırmalarda tercih edilen örneklem düzeyi

Grafik 1’e göre yüksek lisans bazında en fazla 28 tez ile (%30) 6. sınıf düzeyinde, deneyisel araştırmaların yapıldığı görülmektedir. Burada yüksek lisans çalışmalarında ortaokul seviyesinde 5. sınıflarla (7 tez) yapılan çalışmaların azlığı ve özellikle 6., 7. ve 8. sınıflarla yapılan araştırmaların fazlalığı dikkat çekmektedir. Ayrıca burada lise seviyesinde sadece 9. (6 tez) ve 10. (5 tez) sınıflarla bazı çalışmaların yürütüldüğü, ancak 11. ve 12. sınıflarla neredeyse yok denecek kadar az araştırmacının yapıldığı görülmektedir.

Doktora bazında ise en fazla 5 tez ile (%29) lisans düzeyinde, 4 teze 9. sınıf ve 3 teze 6. sınıf düzeyinde deneyisel araştırmaların yapıldığı tespit edilmiştir. Doktora seviyesinde 5. sınıflarla ve önlisans programlarıyla herhangi bir deneyisel çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bununla birlikte 7., 8., 10., 11. ve 12. sınıflarla sadece birer tez çalışmada deneyisel çalışma yapıldığı görülmüştür.

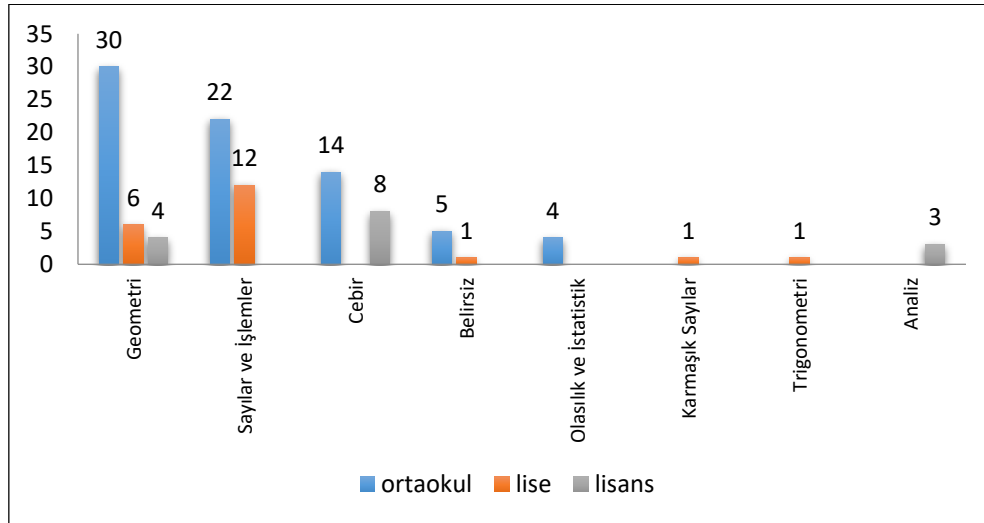
İkinci alt problem olan “Tezlerde tercih edilen model ve yöntemler nelerdir?” sorusunun cevabına ilişkin bulgular incelenen deneyisel araştırmalarda kullanılan ve tezlerde belirtildiği haliyle yüksek lisans ve doktora düzeyinde Grafik 2’de verilmiştir. Deneyisel araştırmalarda kullanılan bağımsız değişkenin etkisini ölçmek amacıyla sınıf içi etkinlikler planlanmaktadır. Planlanan bu etkinlikler uygulanma aşamasında seçilen yöntem, uygulayıcı ve konu açısından büyük önem taşımaktadır (Çepni, 2012; Elliot, 2005; Fraenkel & Wallen, 2006; Büyüköztürk, 2018).



Grafik 2. Araştırmalarda tercih edilen model ve yöntemler

Grafik 2 incelendiğinde yüksek lisans bazında 25 tezle (%27) bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin en çok tercih edilen öğretim yöntemleri olduğu görülmektedir. Etkinlik temelli yöntem (17 tez), problem çözme (13 tez) ve işbirlikli öğrenme (11 tez) yöntemleri sıklıkla çalışılan öğretim yöntemleri olarak dikkat çekmektedir. Doktora düzeyinde ise 5'er tezle (toplamda %60) bilgisayar destekli öğretim ve iş birlikli öğrenmenin en çok tercih edilen yöntemler olduğu tespit edilmiştir.

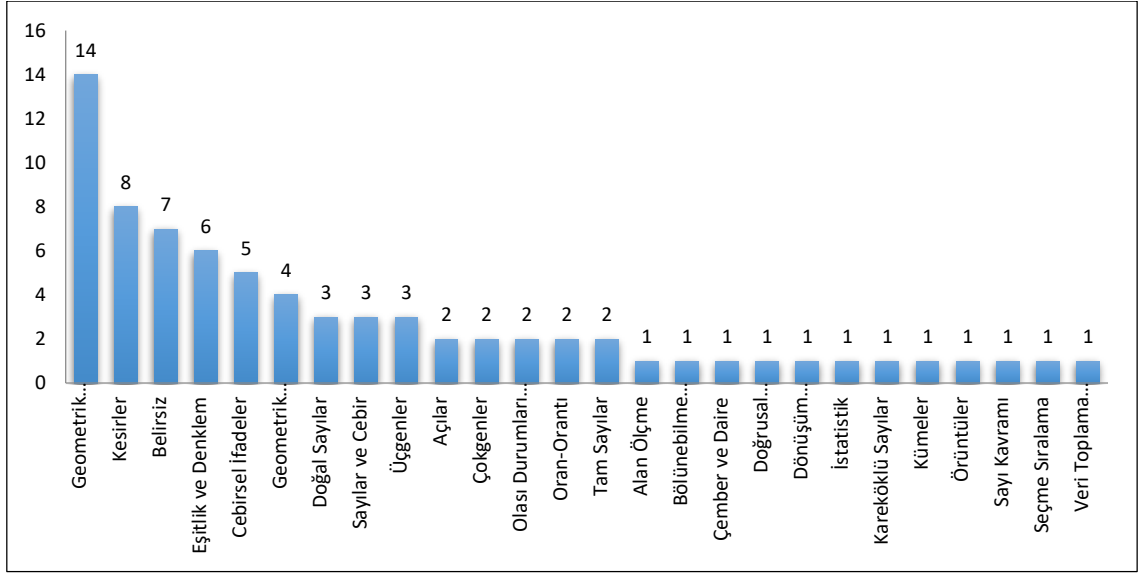
Üçüncü alt problem olan “Araştırmalarda seçilen konuların öğrenme alanı dağılımları nasıldır?” sorusunun cevabına ilişkin bulgular, okul türüne göre ortaokul-lise-lisans olacak şekilde Grafik 3’de verilmiştir.



Grafik 3. Tezlerde çalışılan konuların öğrenme alanı

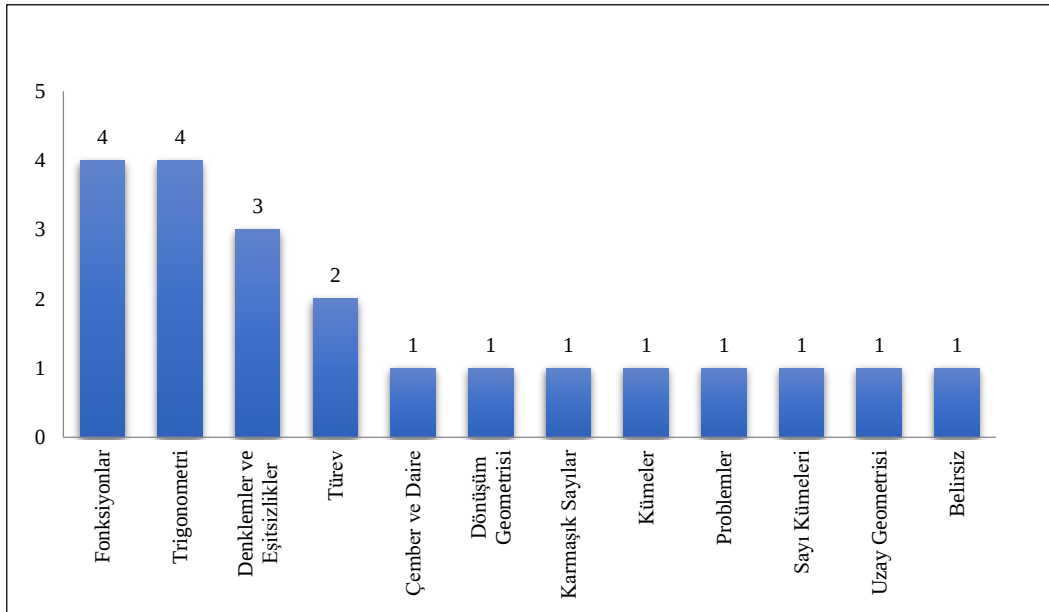
Grafik 3 incelendiğinde ortaokul düzeyinde toplam 75 tezin incelendiği ve 30 tezle (%40) en fazla “Geometri” öğrenme alanında çalışıldığı görülmektedir. En az tercih edilen öğrenme alanının ise 4 tezle (%5) “olasılık ve istatistik” olduğu tespit edilmiştir. Lise düzeyinde ise 21 tezin incelendiği ve 12 tezle (%57) en fazla “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında çalışıldığı görülmektedir. “Karmaşık Sayılar” ve Trigonometri” bu düzeyde birer tezle en az tercih edilen konular olmuştur. Lisans düzeyinde 15 tezin incelendiği ve 8 tezle (%53) en fazla “Sayılar ve Cebir” öğrenme alanında çalışıldığı görülmektedir.

Dördüncü alt problem olan “Araştırmalarda seçilen konuların alt-öğrenme alanı dağılımları nasıldır?” sorusunun cevabına ilişkin bulgular, sınıf düzeylerine göre ortaokul-lise-lisans olacak şekilde Grafik 4-6’da verilmiştir.



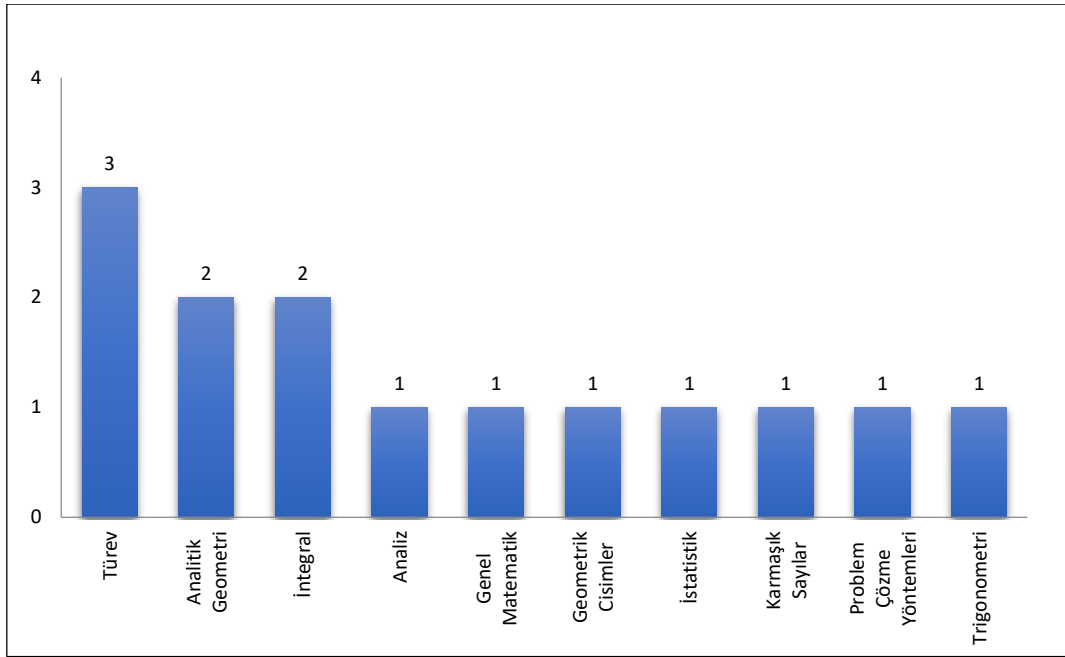
Grafik 4. Çalışılan konunun alt öğrenme alanı (ortaokul)

Grafik 4 incelendiğinde; ortaokul düzeyinde yapılan araştırmalarda en fazla tercih edilen alt öğrenme alanlarının “Geometrik Cisimler” (%18,6), “Kesirler” (%10,6) ve “Eşitlik-Denklem” (%8) olduğu tespit edilmiştir. “Alan Ölçme”, “Bölünebilme”, “Çember ve Daire”, “Doğrusal Denklemler”, “Dönüşüm Geometrisi”, “İstatistik”, “Kareköklü Sayılar”, “Kümeler”, “Örüntüler”, “Sayı Kuramı”, “Seçme-Sıralama” ve “Veri Toplama” gibi alt öğrenme alanları ile ilgili sadece birer tez bulunmaktadır.



Grafik 5. Çalışılan konunun alt öğrenme alanı (lise)

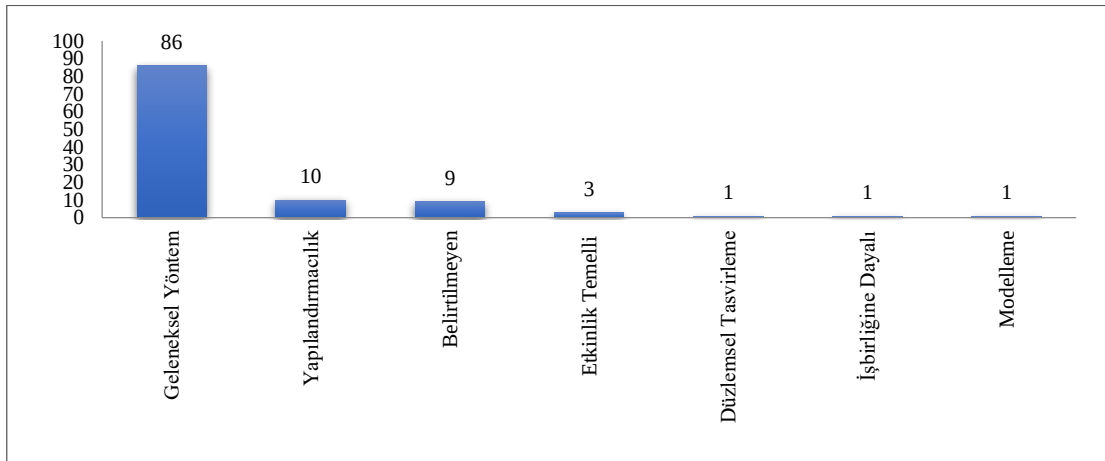
Grafik 5’e göre lise düzeyinde yapılan araştırmalarda 4’er tezle (toplamda %38) “Trigonometri” ve “Fonksiyonlar” alt öğrenme alanlarının daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Burada “Çember ve Daire”, “Dönüşüm Geometrisi”, “Karmaşık Sayılar”, “Kümeler”, “Problemler”, “Sayı Kümeleri” ve “Uzay Geometrisi” gibi alt öğrenme alanları sadece birer tez ile temsil edilmişlerdir.



Grafik 6. Konu başlıkları (lisans)

Grafik 6 incelendiğinde ise, lisans düzeyinde yapılan araştırmalarda tercih edilen konu başlıkları arasında belirgin bir fark olmamakla birlikte en çok analiz konularının tercih edildiği görülmektedir.

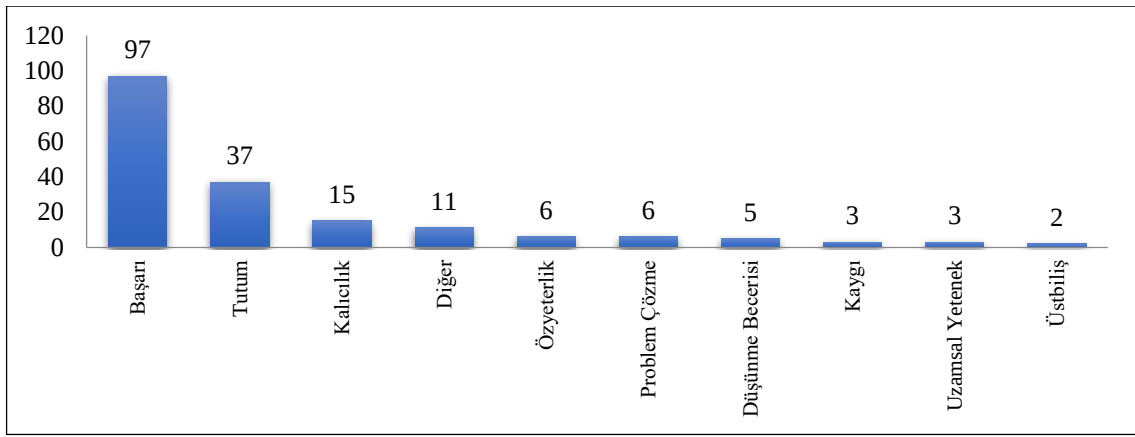
Beşinci alt problem olan “Deney uygulama sürecinde kontrol gruplarında hangi yöntemler tercih edilmiştir?” sorusunun cevabına ilişkin bulgular Grafik 7’de belirtilmiştir.



Grafik 7. Kontrol gruplarında tercih edilen yöntemler

Grafik 7’ye göre deneysel araştırmaların uygulama sürecinde kontrol gruplarında 86 tez (%77) ile en çok geleneksel yöntemin tercih edildiği, bunun yanında sadece 16 çalışmada (%14) yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemlerin tercih edildiği görülmektedir.

Altıncı alt problem olan “Araştırmalara konu edilen bağımlı değişkenlerin dağılımı nasıldır?” sorusunun cevabına ilişkin bulgulara göre; tezlerin 69 tanesinde (%62) birden fazla bağımlı değişkenin kullanıldığı, 42 tanesinde (%38) tekli bağımlı değişkenin kullanıldığı tespit edilmiştir. Örnek olarak, “Farklılaştırılmış Öğretim Uygulamalarının Matematik Başarısına Etkisi” adlı tezde tekli bağımlı değişken incelenirken, “Temel İstatistik Konularındaki Bir Bilgisayar Yazılımının Öğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi” isimli tezde çoklu bağımsız değişken incelenmiştir. Dolayısıyla bağımlı değişkenlerin dağılımının verildiği Grafik 8’de tez sayılarının incelenen toplam tez sayısını vermemesinin nedeni, 69 tezde birden fazla bağımlı değişkenin kullanılmasıdır.



Grafik 8. Araştırılma sayılarına göre bağımlı değişkenler

Grafik 8 incelendiğinde temel bağımlı değişkenler görülmektedir. Tekli ve çoklu bağımlı değişkenler bir arada incelendiğinde; 97 tezde başarının (%87), 37 tezde tutumun (%33), 15 tezde kalıcılığın (%14) ele alındığı görülmektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Matematik eğitimi alanında yazılmış deneysel desenli tezlerde ele alınan değişkenlerin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, tezlerin örneklem düzeylerine bakıldığında (yüksek lisans ve doktora düzeyleri birlikte değerlendirilmiştir); ortaokul düzeyinde daha fazla çalışmanın yapıldığı; ortaokul düzeyinde en fazla çalışmanın ise 6. sınıf seviyesinde yapıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç Baki, Güven, Karataş, Akkan ve Çakıroğlu'nun (2011) tarafından yapılan araştırmanın “en fazla ilköğretim düzeyinde çalışmalar yapılmaktadır” sonucuyla ve Yücedağ (2010) tarafından yapılan “tezlerde örneklem seçiminde ikinci kademenin daha çok tercih edilmesi” bulgusuyla örtüşmektedir. Ortaokul 5. sınıf düzeyinde yapılan çalışmaların az olması dikkat çekmektedir. Bu durumun nedeni olarak, eğitimde 4+4+4 sisteminin hayata geçirilmesi ile birlikte 5. sınıfların ancak 2012 yılından itibaren ortaokul düzeyinde değerlendirilmesi gösterilebilir. Bu tarihten sonra matematik eğitimi alanında çalışan akademisyenlerin 5. sınıfla ilgili çalışmalar yürüttükleri görülmektedir. Lise düzeyinde özellikle 11. ve 12. sınıf düzeylerindeki çalışmaların az olduğu da dikkat çekmektedir. Özellikle öğretim kademelerine göre 8. sınıf ve 12. sınıf düzeylerinde yapılan çalışmaların az olması, bu sınıfların merkezi sınavlar için yaptıkları yoğun hazırlıklardan kaynaklanmış olabilir. Bu aşamalarda olan öğrenci gruplarıyla uzun soluklu deneysel desenli araştırmalar yapmak oldukça zordur.

Hem yüksek lisans, hem de doktora seviyesinde yapılan çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde; araştırmacıların deneysel çalışmalar için yapılandırıcı yaklaşıma uygun yöntemleri tercih ettikleri söylenebilir. Ancak yapılan deneysel araştırmaların büyük çoğunluğunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin tercih edildiği dikkat çekmektedir. Bu sonuç İlhan (2011) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarıyla paralellik arz etmektedir. Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin araştırmalara konu edilmesinin nedeni ülkemizde eğitim sistemimize farklı bir bakış getiren, FATİH Projesinin bir etkisi olabilir. Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin bağımsız değişken olarak seçilen araştırmalarında bilgisayar kullanımının eğitime olan katkılarının daima olumlu yönde olması, dezavantajlarının yeteri kadar dikkate alınmaması da farklı bir tartışma konusu olabilir.

Araştırmalarda ele alınan konuların öğrenme alanları incelendiğinde ortaokul düzeyinde en çok geometri, lise ve lisans düzeylerinde ise sayılar ve cebir konularının ele alındığı görülmektedir. Araştırmalarda tercih edilen konuların nicelik olarak dağılımları Tatar ve Tatar (2008) tarafından yapılan araştırma ile paralellik arz etmektedir. Deneysel araştırmalarda tercih edilen alt öğrenme alanlarına bakıldığında; ortaokul, lise ve lisans düzeylerinde geometri öğrenme alanının ağırlıkta olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Ulutaş ve Ubuz (2008) tarafından 2000-2006 yılları arasında matematik eğitiminde yapılan çalışmaların belirli kriterlere göre değerlendirildiği araştırmanın bulgularıyla da örtüşmektedir. Sayılar ve cebir, eşitlik ve denklem alt öğrenme alanlarına ağırlık verilmemiş olması dikkat çekici bir ayrıntı olarak karşımıza çıkmıştır. Hatta bazı alt öğrenme alanlarının farklı tezlerde birbirine yakın kriterler baz alınarak incelenmiş olması, tez çalışmalarının birbirini tekrar eden bir görüntüye sahip oldukları şüphesini uyandırmaktadır.

İncelenen araştırmalardaki bağımlı değişkenlere ait bulgular incelendiğinde tezlerin çoğunda çoklu (birden fazla) bağımlı değişken kullanılarak araştırma yapıldığı, tamamına yakınında bilişsel alana ait “başarı” kavramının bağımlı değişken olarak seçildiği görülmektedir. İncelenen tezlerde duyuşsal alandan en çok “tutum” kavramının tercih edildiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, Ulutaş ve Ubuz (2008) ve Yücedağ (2010) tarafından yapılan araştırmaların sonuçlarıyla desteklenmektedir.

Deneyisel araştırmalarda seçilen konuya göre deney ve kontrol gruplarına uygulanan eğitim yöntemi araştırma için büyük önem arz etmektedir. Elde edilen bulgular ışığında çalışmaların büyük çoğunluğunda kontrol gruplarında geleneksel yöntemin tercih edildiği görülmektedir. Geleneksel yöntemin, araştırmalarda bu şekilde ifade edilmesi, incelenen tezlerde düz anlatım yönteminin uygulandığına dair bir algı oluşturmaktadır. Eğer bu varsayım doğru ise araştırmalarda deney aşamalarında bir hata olduğunu söylemek mümkün olmaktadır. 2005 yılında değişen öğretim programına göre eğitim sistemimizde yapılandırıcılık uygulanmaya başlanmış olmasına rağmen 2005 yılından sonraki çalışmalarda dahi geleneksel yöntem ile düz anlatım yönteminin kontrol gruplarına uygulandığı görülmektedir. Buradaki sorun eğitim-öğretim devam ederken belirlenen konunun deney grubunda seçilmiş öğretim yöntemiyle öğrencilere kazandırılması hedeflenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntem yani düz anlatımla normal öğretim programında belirtilen yöntem ve tekniklerin dışına çıkıldığı anlamına gelir.

İncelenen tezler YÖK tez merkezi veri tabanı dikkate alınarak Türkçe dilinde yapılan araştırmalardan seçilmiştir. Elde edilen bulguların daha geniş bir evrene ulaşabilmesi için yabancı dilde yapılan deneyisel araştırmaların da incelenmesi önerilmektedir. Bununla birlikte yapılan deneyisel araştırmalarda çalışma grubu olarak ağırlıklı olarak ortaokul kademesinin tercih edildiği görülmüştür. Bu yüzden matematik eğitimi alanındaki çalışmaların lise ve lisans düzeylerinde artmasının literatüre katkılarının olacağı düşünülmektedir. Ayrıca incelenen deneyisel araştırmalarda, deneyisel araştırmanın temel ilkelerinin çalışmalara tam anlamıyla yansıtılmadığı dikkat çekmektedir. Araştırmada ele alınan ve literatürde bulunan deneyisel araştırma yöntemlerinin aşamaları dikkate alındığında tezlerin bu aşamalarında eksiklikler göze çarpmaktadır. Üniversitelerin, eğitim alanında yapılacak olan deneyisel araştırmaları belirli bir çerçevede ele alması ve bilimsel açıdan yeni kavramların geçerliliğini ortaya koyması, bu alanda yapılacak yeni çalışmalar için önemlidir. Bunun sağlanabilmesi için lisansüstü araştırmaları destekleyen üniversitelerin, araştırma başlangıcında yönlendirme ve bilgilendirme amacıyla deneyisel araştırmaların doğru bir şekilde nasıl yapılacağına anlatıldığı derslere yer vermeleri sağlanabilir. Eğitim alanında yapılan deneyisel araştırmaların büyük bölümünde, deneyin yapılma ve verileri elde etme süreçleri okul ortamlarında gerçekleştirildiği için öğretim sürecine etki etmeyecek şekilde planlama yapılabilir. Bu ayrımın göz ardı edilmesinden dolayı deneylerin kontrol gruplarında fark edilemeyen konu eksiklikleri ortaya çıkabilir, ders öğretmeni bu eksikliği tamamlamakta yetersiz kalabilir. Bu nedenle konu eksiklikleri tespit edilen gruplar için tamamlama dersleri yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Altun, M. (2013). *Ortaokullarda (5,6,7 ve 8.Sınıflarda) matematik öğretimi*. (9. Baskı). Bursa: Alfa Yayınları.
- Aşkın, Ö. (2006). *Öğrenme Stilleri ile İlgili Elektronik Ortamda Yayınlanan Çalışmaların İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Baki, A., Güven B., Karataş, İ., Akkan, Y. ve Çakıroğlu, Ü. (2011). *Türkiye'deki matematik eğitimi araştırmalarındaki eğilimler: 1998 ile 2007 yılları arası*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 57-68.
- Bozdoğan, Z. (2003). *Etkili öğretmen olabilme*. Ankara: Eğitim-Sen Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Camnalbur, M. (2008) *Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Clarck, S. (2010). *Jerome Bruner: Teaching, Learning and the Spiral Curriculum. Community and Thought in Education*. <https://sheldonclark.files.wordpress.com/2011/07/jerome-brunerteaching-learning-and-the-spiral-curriculum2.pdf>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences*. New York: Academic Pres.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaa.
- Demiray, P. (2013). *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Etkililiği: Bir Meta Analiz Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Demirel, Ö. (1999). *Plandan değerlendirmeye öğretim sanatı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Dunn, R. (2000). *Learning styles: Theory, research and practice*. National Forum of Applied Educational Research Journal, 13, (1), 3-22.
- Elliot, J. (2005). *Using narrative in social research: Qualitative and quantitative approaches*. London: Sage Publications.

- Ergene, T. (2003) *Sınav kaygısını azaltma programlarının etkililiği: Bir meta analiz çalışması*. VII. Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi, 09-11 Temmuz, Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. Mc Grawall Hill.
- Garfield, J., & Ahlgren, A. (1988). *Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: implications for research*. Journal for Research in Mathematics Education, 19(1), 44–63.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, (s 271).
- Hoy, W. K. ve Miskel, C. G. (2010). *Eğitim Yönetimi: Teori, Araştırma ve Uygulama*. (Çev. Ed. S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- İlhan, A. (2011). *Matematik Eğitimi Araştırmalarında Tematik Ve Metodolojik Eğilimler*: Uluslararası Bir Çözümleme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Jacobsen, D., A., Eggen, P. and Kauchak, D. (2002). *Methods for teaching: Promoting student learning*. Merrill/Prentice Hall.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayın Dağıtım, 9. Basım, Ankara.
- Kayhan, M., & Özgün Koca A. (2004). *Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000–2002*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26, 72–81.
- Kılıç, S. (2013). *Örnekleme yöntemleri*. Journal Of Mood Disorders , 3 (1) , 44-6 . DOI: 10.5455/jmood.20130325011730
- Lazonder, A. W. ve Harmsen, R. (2016). *Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance*. Review of Educational Research, 86(3), 681-718.
- Lubienski, S.T. & Bowen, A. (2000). *Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998*. Journal for Research in Mathematics Education, 31(5), 626–633.
- Miles, M. B., & M. Huberman. (1994). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. 2d Edition. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Özcan, Ş. (2008). *Eğitim yöneticisinin cinsiyet ve hizmetiçi eğitim durumunun göreve etkisi: Bir meta analitik etki analizi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Palancı, M. (2011). *Bilişsel öğrenme*. İçinde (Ed. Y. Özbay ve S. Erkan). Eğitim Psikolojisi. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Richmond, A. S., & Cummings, R. (2005). *Implementing Kolb's learning styles into online distance education*. International Journal of Technology in Teaching and Learning, 1(1), 45-54.
- Savelsbergh, E. R., Prins, G. T., Rietbergen, C., Fechner, S., Vaessen, B. E., Draijer, J. M. ve Bakker, A. (2016). *Effects of innovative science and mathematics teaching on student attitudes and achievement: A meta-analytic study*. Educational Research Review, 19, 158-172. doi: 10.1016/j.edurev.2016.07.003
- Sutliff, R. I. and Virginia B. (2001). *Learning Styles: Teaching Technology Subjects Can Be More Effective*. The Journal of Technology Studies. Winter-Spring 2001, pp. 22-27. (<http://schoolar.lib.vt.edu/ejournals/>).
- Şimşek, A. (2004). *Öğrenme Biçimi. Eğitimde Bireysel Farklılıklar* (Editörler: Yıldız Kuzgun ve 3 Deniz Deryakulu). Ankara: Nobel Yayınları.
- Taşpınar M. & Atıcı, B. (2002). *Öğretim model, strateji, yöntem ve becerileri/teknikleri: kavramsal boyut*. Eğitim Araştırmaları, 2(8), 207–215.
- Tatar, E. & Tatar, E. (2008). *Fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarının analizi-I: anahtar kelimeler*. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(16), 89–103.
- Ulutaş, F. & Ubuz, B. (2008). *Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(3), 614–626.
- Umay, A. (2003). *Matematiksel muhakeme yeteneği*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi, 24, 234-243.
- Yeşilyurt, M. (2011). *Meta-analysis of the computer assisted studies in physics: A sample of Turkey*. Energy Educ Sci Technol Part B, 3, 173-182.
- Yıldırım A. & Şimşek H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, 5. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, N. Ç. (2002) *Verilerin Değerlendirilmesinde Meta Analiz*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yücedağ, T. (2010). *2000-2009 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Türkiye'de Yapılan Çalışmalarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Zhou, J., Zhou, S., Huang, C., Xu, R., Zhang, Z., Zeng, S., Ü. ve Qian, G. (2016). *Effectiveness of problem-based learning in Chinese pharmacy education: A meta-analysis*. BMC Medical Education, 16(1), 23. doi: 10.1186/s12909-016-0546-z.