

ULUSLARARASI SOSYAL ARAŐTIRMALAR DERĐİŐİ THE JOURNAL OF INTERNATIONAL SOCIAL RESEARCH

Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi / The Journal of International Social Research

Cilt: 14 Sayı: 77 Nisan 2021 & Volume: 14 Issue: 77 April 2021

www.sosyalarastirmalar.com Issn: 1307-9581

MATEMATİK EĞİTİMİNDE ORİGAMİ: LİSANSÜSTÜ TEZLERİNİN ARAŞTIRMA EĞİLİMLERİ ORIGAMI IN MATHEMATICS EDUCATION: THE RESEARCH TRENDS OF THE POSTGRADUATE THESES

Mevlûde DOĐAN*
Esra BAYRAKTAR KURT**

Öz

Bu araştırmada, öğretimde ya da öğrenmede bir araç olarak origaminin matematik eğitiminde kullanımına yönelik gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin belirlenen kriterler çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın verileri nitel araştırma desenlerinden doküman incelemesi tekniği ile toplanmış, araştırmanın örnekleme ise ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Bu amaç kapsamında Yüksek Öğretim Kurumu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi veri tabanında anahtar sözcükler kullanılarak tarama yapılmış ve 20 tez inceleme kapsamına alınmış, tezlere ait betimleyici ve metodolojik bilgiler, değerlendirilmek üzere araştırmacılar tarafından geliştirilen tez inceleme formuna aktarılmıştır. İçerik analizi kullanılarak elde edilen veriler frekans olarak ifade edilip yorumlanmıştır. Matematik eğitiminde origami kullanımının on iki yıllık bir geçmişe sahip olduğu, en çok 2012 yılında ve yüksek lisans düzeyinde, geometri ve ölçme öğrenme alanında geometrik cisimler ve üçgenler alt öğrenme alanında yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Doktora düzeyinde sadece bir tez olması ve 2020 yılında gerçekleşmiş olması dikkat çekmektedir. Araştırma kapsamında incelenen tezlerin sonuçlarının alanda gerçekleştirilecek çalışmalara rehber olacağı düşünülmektedir. Bu gerekçeden hareketle daha kapsamlı içeriğe sahip olmaları nedeniyle özellikle doktora düzeyindeki lisansüstü tezlere ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Origami, Matematik Eğitimi, İçerik Analizi.

Abstract

In this study, we aimed to investigate in a systematic way are carried out postgraduate thesis for use of origami in mathematics education. The research was a qualitative research and the data were collected by document analysis technique and the sample of the research was determined by criterion sampling. For this purpose, the database of the Higher Education Council National Thesis Center was searched by using keywords and 20 theses were included in the study. The theses included in the research were transferred to the thesis review form developed by the researchers for evaluation. Research findings show that the use of origami in mathematics education has a twelve-year history. In addition, it was determined that the theses were most concentrated in 2012 and at the graduate level and in the sub-learning area of geometric objects and triangles in the field of geometry and measurement. It is noteworthy that there is only one thesis at the doctoral level and it was completed in 2020. It is thought that the results of the thesis examined within the scope of the research will guide the studies to be carried out in the field. For this reason, it is recommended to concentrate especially on postgraduate theses at the doctoral level, since they have a more comprehensive content.

Keywords: Origami, Mathematics Education, Content Analysis.

* Dr. Öğr. Üyesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ORCID:0000-0002-0938-3023, ymevluded@gmail.com,

** Matematik Öğretmeni, MEB, Kılıçarslan Ortaokulu, ORCID: 0000-0002-9651-0516, esra--bayraktar@hotmail.com



1. GİRİŞ

Matematik eğitimi düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminlerde bulunma ve problem çözme gibi sağladığı önemli desteklerle sayı ve işlemleri öğretmek ya da günlük yaşamımızın vazgeçilmez unsuru olan hesaplama becerilerini kazandırmaktan öte bir işlevi üstlenmektedir (Umay, 2003). Altun (2008) matematik eğitiminin genel amacını; günlük yaşam için gereksinim duyduğumuz matematiksel bilgi ve becerilerin kazandırılması, problem çözme öğretimi ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi olarak ifade etmektedir. Problem çözme ve akıl yürütme becerilerinin bu denli önemli olduğu bir eğitimi bireylere sunarken yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayacak farklı öğrenme ortamlarından faydalanmak ve bilgiyi somutlaştırmak oldukça önem taşımaktadır.

Öğretimde öğrencilerin ezber ve hazırcılıktan uzaklaşarak matematiksel formül ve kuralları deneyimleyerek kendilerinin bulmalarına ve temel kavramları kendilerinin oluşturabilmelerine imkân sağlayan etkinlikler matematik eğitimindeki önemli gelişmeler olarak ön plandadır (Olkun, 2003). Matematiksel deneyimleri farklı bir şekilde sunması ve kâğıt katlayarak kavramları bireyin kendisinin oluşturmasına imkân sağlaması açısından origami (Wenciker ve Flynn, 2004), matematik öğretim programlarında yer alan (MEB, 2009; MEB, 2018) ve kullanımı önerilen araçlardan biridir (Boakes, 2009b; NCTM, 2000).

Japonya'da ortaya çıkmış olan ve "katlanmış kâğıt" anlamına gelen origami sanatı ile kare kâğıt kullanılarak kesme ve yapıştırma yapmadan çeşitli nesnelere oluşturulur (Lang, 1989; Tuğrul ve Kavici, 2002). Klasik ve modüler (parçalı) olmak üzere iki türe sahip origaminin eğitim ve mühendislik alanlarında önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bireye davranışsal, psikomotor, dil gelişimi ve sosyal-duygusal açılardan katkı sağladığı (MEB, 2009) bilinen origaminin matematiksel kavramların anlaşılmasını kolaylaştırarak problem çözme becerisini geliştirdiği çeşitli çalışmalarla ortaya konmuş ve araştırılmaya da devam edilmektedir (Brückler, 2007; Coad, 2006; Pope, 2002; Sze, 2005; Vale, Barbosa & Carbita, 2020; Wares, 2014).

Origami, matematik eğitiminde özellikle geometri ile ilgili konularda yaygın olarak kullanılmakla birlikte (Arslan ve Işıksal Bostan, 2016; Budinski, 2016; Coad, 2006; Geretschlager, 1995; Gür ve Kobak Demir, 2017; MEB, 2009; Wares, 2011) matematiğin kalkülüs, soyut cebir gibi diğer alanlarında da matematiksel kavramları açıklamak için tercih edilmektedir (Arslan ve Işıksal Bostan, 2016; Soe ve Aung, 2019). Geometrik şekilleri tanıma ve özelliklerini kavramada önemli rolü olan origami, matematikte soyut kavramları somuta dönüştürmek için de imkân sunmaktadır (MEB, 2009; Wares, 2011, 2016). İki ve üç boyutlu düşünebilme yeteneğini (Boakes, 2008; Gür ve Kobak Demir, 2017; MEB, 2009) ve uzamsal düşünebilme becerisini geliştirmektedir (Akayuure, Asiedu-Addo & Alebna, 2016; Arıcı ve Aslan-Tutak, 2015; Boakes, 2008, Boaks, 2009a; Brückler, 2007; Budinski, 2016; Vale, Barbosa & Carbita, 2020;). Ayrıca nokta, doğru, açı, açıortay, simetri eksenini gibi geometrik kavramların anlaşılmasının yanı sıra matematiksel dil becerilerinin gelişimi için de önemli role sahiptir (Cipoletti ve Wilson, 2004; Hook ve Paul, 2013). Kâğıt katlama ile elde edilen model üzerinde oluşan bu geometrik kavramlar Öklid geometrisinin de öğrenilmesine katkı sağlamaktadır (MEB, 2009; Wenciker ve Flynn, 2004).

Öğrenciler tarafından eğlenceli ve ilgi çekici olduğu belirtilen (Coad, 2006; Pope, 2002) origami eğlendirerek öğretme özelliğinden dolayı bireyin derse karşı olumlu tutum geliştirmesine de katkı sağlamaktadır (Boakes, 2008; Brady, 2008). Uygulama alanının çeşitliliği ve kolay ulaşılabilir olma özelliğinden dolayı sınıflarda geometrinin temel kavramlarını tanıtmada origami etkinliklerinden yararlanılmaktadır (Coad, 2006; Boakes, 2009b). Kâğıt katlama sürecinde sözel etkileşim, görsel-uzamsal ve kinestetik aktiviteler gibi farklı zekâ türlerini birleştiren yapısından dolayı öğrenme kuramlarından çoklu zekâ kuramı ile bağlantılıdır (Boakes, 2009a; Sze, 2005). Ayrıca bireyin kendi zihinsel süreçlerini inşa etmesini sağladığı için yapısal öğrenme kuramı ile de ilişkilidir (Sze, 2005). Tuğrul ve Kavici (2002) ise origaminin etkin öğrenme, işbirlikçi öğrenme, yaratıcı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, beyin temelli öğrenme gibi öğrenme modellerini destekler nitelikte olduğunu ifade ederek bu tür öğrenme ortamlarında origaminin kullanılabilirliğini belirtmişlerdir.

Matematik eğitimi alanında meydana gelen yenilikler ve değişiklikler, derslerde kullanılan yöntemlerin de çeşitlenmesini beraberinde getirmiştir. Y yaparak yaşayarak kalıcı öğrenmeyi sağlayan origami alanında yapılan çalışmaların sayısında son yıllarda belirgin bir artış görülmektedir. Bu araştırma, Türkiye'de matematik eğitimi alanında origamiyi öğretimde bir amaç ya da araç olarak kullanarak gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin taranıp incelenerek çalışmaların niteliği konusunda eğitim araştırmacılarına bilimsel bilgi sunması ve literatüre katkı sağlaması bakımından önemlidir. Araştırılan konunun daha önce hangi yönleriyle incelendiğinin, hangi araştırmaların yapıldığının, eksik kalan yanların



olup olmadığının araştırılması literatür taramasının amacını teşkil etmektedir (Sarpkaya, 2009). Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2014)'e göre literatür taraması, ilgilenilen konuya ilişkin bilgiler bulunması, araştırmalara kuramsal bir temel kazandırılması ve benzer çalışmaların sonuçlarını görmeye imkan sağlaması bakımından önemlidir. Bu sebeplerle, yapılan bu araştırmanın genel bir bakış açısı oluşturma, konu hakkında daha fazla bilgi sunma ve daha özgün çalışmalar ortaya koyma noktasında araştırmacılara rehber olacağı da düşünülmektedir.

Belirtilen gerekçeler doğrultusunda bu araştırmanın temel amacı; Türkiye’de matematik eğitimi alanında origamiyi öğretim ve öğrenme aracı olarak ele almış lisansüstü tezleri çeşitli boyutlarıyla inceleyerek genel durumu sistemli bir şekilde ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda;

- 1) Türkiye’de matematik eğitiminde origami kullanımı üzerine gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin betimleyici özelliklerine (yayın yılı, tez türü, üniversite, enstitü, anabilim dalı, öğrenme alanları, alt öğrenme alanları, çalışma konusu ve origaminin amaç/araç olarak kullanılması) göre dağılımı nasıldır?
 - 2) Türkiye’de matematik eğitiminde origami kullanımı üzerine gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin metodolojik özellikleri (Yöntem, örneklem, örneklem büyüklüğü, veri toplama araçları, verilerin analizi) nelerdir?
 - 3) Türkiye’de matematik eğitiminde origami kullanımı üzerine gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde ortaya çıkan sonuçlar nelerdir?
- sorularına cevap aranmaya çalışılmıştır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması, verilerin analizi alt başlıklarına yer verilecektir.

2.1. Araştırma Modeli

Nitel araştırma desenlerinde verileri toplamak için olarak görüşme, günlük, doküman incelemesi vb. yöntemler kullanılmaktadır. Bu araştırmada verileri elde etmede doküman incelemesi tercih edilmiştir. Yazılı belgelerin içeriğini titiz ve sistemli bir şekilde analiz etmek (Wach & Ward, 2013), anlam çıkarmak ve bilgi geliştirmek üzere verilerin incelenmesi ve yorumlanması amacıyla kullanılan bir nitel araştırma yöntemi (Corbin & Strauss, 2008) olması nedeni ile tercih edilmiştir.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi’nde “origami”, “kâğıt katlama” ve “eğitim” anahtar sözcükleri ile yapılan arama sonucunda elde edilen 50 kayıtlı tezdendir. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiş örneklem, içerikleri bakımından incelenerek matematik eğitimi ve öğretimi konusunda origamiyi öğretim ve öğrenme aracı olarak ele alma, erişime açık olma kriterlerini sağlayan 20 lisansüstü tezdendir.

2.3. Verilerin Toplanması

Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen “Tez İnceleme Formu” aracılığıyla toplanmıştır. Form oluşturulurken literatürde yer alan benzer araştırmalarda kullanılan formlar incelenerek bir tezde bulunması gereken betimleyici ve metodolojik bilgilere dayanarak araştırmanın amacı doğrultusunda çeşitli temalar belirlenmiştir. Formda yer alan temalar aşağıda verilmiştir:

- Yıl, tür, üniversite, enstitü, ana bilim dalı, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı, çalışma konusu ve origaminin amaç/araç olarak kullanılması
- Yöntem, örneklem, örneklem büyüklüğü, veri toplama aracı, verilerin analizi
- Ulaşılan sonuçlar.

Araştırmada kullanılacak tezleri belirlemek üzere bahsedilen veri tabanına 12.12.2020 tarihinde ulaşılmıştır. Araştırma kapsamına alınacak tezleri belirlemek üzere veri tabanında tarama terimi olarak “origami” anahtar sözcüğü ile tarama yapıldığında 50 kayıtlı tez bulunmuştur. Bu tezlerin bir kısmı eğitim ve öğretim konusu dışında kaldığından bu kez “Gelişmiş Arama” kısmında “Aranacak Alan” sekmesi “Tümü” olarak seçilerek “origami” ve “eğitim” anahtar sözcükleri ile 28, “kâğıt katlama” ve “eğitim” anahtar sözcükleriyle 5 teze ulaşılmıştır. Bu tezler arasından da araştırmanın amacına uygun olan yani



origamiyi öğretim ve öğrenme aracı olarak ele alma, erişime açık olma kriterlerini sağlayan 20 lisansüstü tez değerlendirilmeye alınırken, diğer tezler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.

2.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2008)'in ifade ettiğine göre; içerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir arada sunmak ve bunları anlaşılır bir biçimde organize ederek yorumlamaktır. İçerik analizi, yazılı belgelerin analizi ile istatistiksel sonuçları arasında bağ kurarak ilişkiyi anlaşılır kıldığı için sıklıkla tercih edilmektedir (Bauer, 2003).

Araştırmanın verileri iki araştırmacı tarafından eş zamanlı olarak tez inceleme formuna kodlanmıştır. Ortaya çıkan az sayıdaki fark araştırmacılar tarafından tekrar incelenerek ortak sonuca ulaşıp düzenlemesi yapılmıştır. Elde edilen veriler tablolarda frekans (f) değerleri ile sunulmuştur.

3. BULGULAR

Nitel araştırma deseninde belirlenen kıstaslar çerçevesinde YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde tam sürümüne ulaşılan ve inceleme kapsamına alınan 20 adet lisansüstü tez incelenerek elde edilen bulgular sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Türkiye'de matematik eğitiminde origami kullanımı üzerine gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin betimleyici özelliklerine (yayın yılı ve türü, üniversite, enstitü, anabilim dalı, öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve çalışma konusu) göre dağılımı

Ulaşılan ve araştırma kapsamına alınan tezlere ait betimleyici özelliklerinden yayın yılı ve yayın türüne ait veriler Tablo 1'de sunulmuştur. Araştırma kapsamına alınan lisansüstü tezlerin yayın tarihleri dikkate alındığında 2008-2020 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Yıllara göre dağılıma bakıldığında 2010, 2011 ve 2013 yıllarına ait lisansüstü tezin mevcut olmadığı dikkati çekmektedir. Bunun yanında en çok (f=8) tezin yüksek lisans düzeyinde ve 2012 yılında gerçekleştiği, bunu yine yüksek lisans düzeyinde ve 2019 (f=3) yılında gerçekleştirilen tezler izlemektedir. En az frekans değerine sahip tezlerin ise 2008, 2009, 2014-2018 yılları arasında olduğu görülmektedir. Asıl dikkat çeken nokta ise doktora düzeyinde 2020 yılında gerçekleştirilmiş olan sadece bir tezin olmasıdır.

Tablo 1. Lisansüstü tezlerin yayın yıllarına ve yayın türlerine göre dağılım

| Yayın Yılı | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|------------|---------------|---------|----|
| 2008 | 1 | 0 | 1 |
| 2009 | 1 | 0 | 1 |
| 2012 | 8 | 0 | 8 |
| 2014 | 1 | 0 | 1 |
| 2015 | 1 | 0 | 1 |
| 2016 | 1 | 0 | 1 |
| 2017 | 1 | 0 | 1 |
| 2018 | 1 | 0 | 1 |
| 2019 | 3 | 0 | 3 |
| 2020 | 1 | 1 | 2 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Araştırma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerin yayınlandığı üniversitelere göre dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur. Yüksek lisans düzeyindeki tezler sıklıkla Ondokuz Mayıs Üniversitesi bünyesinde (f=8) gerçekleştirilmiştir. İkinci sırada ise Orta Doğu Teknik Üniversitesi (f=3) yer almaktadır. Öte yandan Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Kastamonu Üniversitesi ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'ne ait ise sadece birer lisansüstü tez olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca doktora düzeyinde gerçekleştirilmiş olan tek tezin Uludağ Üniversitesi bünyesinde yayınlandığı görülmektedir.



Tablo 2. Lisansüstü tezlerin yayınlandığı üniversitelere göre dağılımı

| Üniversite | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|---------------------------------|---------------|---------|----|
| Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Atatürk Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Boğaziçi Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Cumhuriyet Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Dokuz Eylül Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Gazi Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Kastamonu Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Ondokuz Mayıs Üniversitesi | 8 | 0 | 8 |
| Orta Doğu Üniversitesi | 3 | 0 | 3 |
| Uludağ Üniversitesi | 0 | 1 | 1 |
| Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi | 1 | 0 | 1 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Tezlerin yayınlandığı enstitü bazında dağılımı ise Tablo 3'te sunulmuştur. Araştırma kapsamındaki lisansüstü tezler enstitü bazında yüksek lisans düzeyinde ilk sırada Eğitim Bilimleri Enstitüsü (f=11), ikinci sırada Sosyal Bilimler Enstitüsü (f=4), üçüncü sırada Fen Bilimleri Enstitüsünün (f=3) yer almaktadır. Son sırada ise Lisansüstü Eğitim Enstitüsünün (f=1) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca doktora düzeyindeki tezin Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yer aldığı tespit edilmiştir.

Tablo 3. Lisansüstü tezlerin yayınlandığı enstitü bazında dağılımı

| Enstitü | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|-----------------------------|---------------|---------|----|
| Eğitim Bilimleri Enstitüsü | 11 | 1 | 12 |
| Fen Bilimleri Enstitüsü | 3 | 0 | 3 |
| Sosyal Bilimler Enstitüsü | 4 | 0 | 4 |
| Lisansüstü Eğitim Enstitüsü | 1 | 0 | 1 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Araştırma kapsamına alınan tezlerin ait oldukları ana bilim dalına ait veriler aşağıda yer alan Tablo 4'te sunulmuştur. Yüksek lisans düzeyindeki tezlerde ilk sırada İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı (f=7) yer almaktadır. Bunu İlköğretim Ana Bilim Dalı, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı ve Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı (f=3) ve İlköğretim Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı (f=2) takip etmektedir. Son sırada ise Temel Eğitim Ana Bilim Dalı ve İlköğretim Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nın (f=1) olduğu görülmektedir. Doktora düzeyinde gerçekleştirilen tez ise Matematik ve Fen Bilimleri Eğitim Ana Bilim Dalı'ndadır.

Tablo 4. Lisansüstü tezlerin ana bilim dalı bazında dağılımı

| Ana Bilim Dalı | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|--------------------------------------|---------------|---------|----|
| İlköğretim | 3 | 0 | 3 |
| İlköğretim Matematik Eğitimi | 7 | 0 | 7 |
| İlköğretim Fen ve Matematik Eğitimi | 2 | 0 | 2 |
| Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi | 3 | 1 | 4 |
| Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi | 3 | 0 | 3 |
| Temel Eğitim | 1 | 0 | 1 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Araştırma dâhilindeki tezlerde kullanılan öğrenme alanlarına ait veriler Tablo 5'te sunulmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda yüksek lisans düzeyinde gerçekleştirilen tezlerde önemli bir farkla (f=16) Geometri ve Ölçme öğrenme alanının tercih edildiği dikkati çekmektedir. Ayrıca doktora düzeyinde tek olan tezde de aynı öğrenme alanının tercih ettiği görülmektedir. Cebir, Sayılar ve İşlemler öğrenme alanının en az (f=1) kullanıldığı belirlenmiştir. Matematik eğitiminde origaminin neden ve nasıl kullanıldığına dair ilköğretim matematik öğretmen adaylarının inanç ve öz yeterlilik algılarını inceleyen tezde öğrenme alanı belirtilmemiştir.



Tablo 5. Lisansüstü tezlerde öğrenme alanları

| Öğrenme Alanları | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|---------------------|---------------|---------|----|
| Cebir | 1 | 0 | 1 |
| Geometri ve Ölçme | 16 | 1 | 17 |
| Sayılar ve İşlemler | 1 | 0 | 1 |
| Diğer | 1 | 0 | 1 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Araştırma kapsamında ele alınan tezlerde öğrenme alanlarının yanı sıra alt öğrenme alanlarına da bakılmıştır. Alt öğrenme alanına ait verilerin sunulduğu Tablo 6 aşağıda yer almaktadır. Araştırmaya dâhil edilen tezlerin bir kısmında farklı alt öğrenme alanları aynı anda kullanıldığından frekans değerleri toplamı tez sayısından fazladır. Elde edilen veriler neticesinde yüksek lisans düzeyinde en çok tercih edilen alt öğrenme alanının üçgenler (f=8) olduğu, bunu sırasıyla geometrik cisimler (f=5), dörtgenler (f=4), açılar ile çokgenler (f=3), çember ve daire, doğrular, dönüşüm geometrisi, temel geometrik kavramlar ve çizimler (f=2) alt öğrenme alanları izlemektedir. Cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, kesirlerle işlemler ile uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanında ise birer tez olduğu tespit edilmiştir. Doktora düzeyindeki tezde ise alt öğrenme alanları üçgenler ve dörtgenler olarak belirlenmiştir.

Tablo 6. Lisansüstü tezlerde alt öğrenme alanları

| Alt Öğrenme Alanları | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|---------------------------------------|---------------|---------|----|
| Açılar | 3 | 0 | 3 |
| Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler | 1 | 0 | 1 |
| Çember ve Daire | 2 | 0 | 2 |
| Çokgenler | 3 | 0 | 3 |
| Doğrular | 2 | 0 | 2 |
| Dönüşüm Geometrisi | 2 | 0 | 2 |
| Dörtgenler | 4 | 1 | 5 |
| Geometrik Cisimler | 5 | 0 | 5 |
| Kesirlerle İşlemler | 1 | 0 | 1 |
| Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler | 2 | 0 | 2 |
| Uzamsal İlişkiler | 1 | 0 | 1 |
| Üçgenler | 8 | 1 | 9 |
| Toplam | 34 | 2 | 36 |

Lisansüstü tezlerin çalışma konusuna göre dağılımını gösteren bulgular matematik eğitiminde origami kullanımının etkisi, origami ve modelleme ve diğer olmak üzere üç tema altında toplanmış ve Tablo 7'de sunulmuştur. Buna göre araştırma kapsamında yer alan tezlerin çalışma konuları bakımından sıklıkla (f=13) matematik eğitiminde origami kullanımının etkisi araştırılmıştır. Ayrıca çalışma konusu bazında özele inildiğinde de genellikle öğrenci akademik başarıları, tutumları, başarının kalıcılığı, öz yeterlilik algılarının araştırılmasının amaçlandığı belirlenmiştir. Az sayıda (f=2) tezde ise origami ve modelleme ilişkisi öne çıkmaktadır. Sınırlı (f=3) sayıda tez ise bu iki temaya yerleştirilemediğinden diğer olarak belirtilen üçüncü temada yer almıştır.



Tablo 7. Lisansüstü tezlerin çalışma konusuna göre dağılımı

| Çalışma Konusu | f |
|---|----|
| Matematik Eğitiminde Origami kullanımının etkisi | 13 |
| Origami destekli öğretimin başarı ve geometriye yönelik tutumuna etkisi | |
| Özel dörtgenlerin kavratılmasında origaminin etkisi | |
| Uzamsal görselleştirme, geometri başarısı ve geometrik akıl yürütme üzerine etkisi | |
| Origaminin geometri öğrenme alanında öğrenci başarısına etkisi | |
| Akademik başarı, öz yeterlik inançları, tutum ve kalıcılığa etkisi | |
| Başarı, tutum ve öz-yeterlik algılarına etkisi | |
| Geometrik düşünme düzeylerine etkisi | |
| Başarı ve simetriye yönelik algıya etkisi | |
| Öğrenme sürecine etkisi | |
| Geometrik kavramların modellenmesi ve öğrenme süreçlerine etkisi | |
| Uzamsal yeteneklere etkisi ve origami-tabanlı öğretim ile ilgili algıları | |
| Modelleme | 2 |
| Origami yardımıyla kesirlerin öğretimi | |
| Geometrik şekil ve cisimlerin origami ile birbirine dönüştürülmesi | |
| Diğer | 3 |
| Öğretimde origami ve sözsüz ispatlar yöntemlerinin kullanılması | |
| Matematik öğretmen adaylarının inanç ve öz yeterlik algıları | |
| Fakülte-Okul iş birliği ile geliştirilmiş mesleki öğrenme topluluğunun matematik öğretmenlerinin eğitim-öğretimi planlama, öğrenme ortamları oluşturma, öğretme ve öğrenme sürecini yönetme becerilerinin artırılması | |
| Toplam | 18 |

Araştırmaya dâhil edilen tezlerde origaminin matematik öğretiminde amaç veya matematiği öğretmek için bir araç olarak kullanımı incelenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 8’ de sunulmuştur. İncelenen tezlerde sıklıkla (f=17) origaminin öğretimde amaç olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.

Tablo 8. Lisansüstü tezlerde öğretimde origaminin araç-amaç dağılımı

| Araç-amaç olarak kullanımı | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|-------------------------------------|---------------|---------|----|
| Öğretimde amaç olarak kullanımı | 17 | 0 | 17 |
| Öğretimde bir araç olarak kullanımı | 2 | 1 | 3 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Türkiye’de matematik eğitiminde origami kullanımı üzerine gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin metodolojik özelliklerine (araştırma yöntemi, örneklem, örneklem büyüklüğü, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemleri) göre dağılımları

Araştırma kapsamında ele alınan tezlerde kullanılan araştırma yöntemlerine ilişkin veriler nicel, nitel ve karma yöntemler olarak tespit edilmiş olup veriler Tablo 9’da sunulmuştur. Yüksek lisans düzeyindeki tezlerde ilk sırada karma araştırma yöntemi (f=11) yer almaktadır. İkinci sırada nitel araştırma yöntemi (f=5) ve son sırada ise nicel araştırma yönteminin (f=4) kullanıldığı görülmektedir. Doktora düzeyindeki tezde ise nitel araştırma yönteminin tercih edildiği dikkati çekmektedir.

Tablo 9. Lisansüstü tezlerin araştırma yöntemi

| Araştırma yöntemi | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|-------------------|---------------|---------|----|
| Nicel | 4 | 0 | 4 |
| Nitel | 4 | 1 | 5 |
| Karma | 11 | 0 | 11 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

İncelenen tezlerdeki örneklem seçimleri ise Tablo 10’da yer almaktadır. Araştırma kapsamında ele alınan yüksek lisans düzeyindeki tezlerde örneklem dağılımı en çok ortaokul (f=14) düzeyinde gerçekleşmiştir. Ortaöğretim (f=3) düzeyi ikinci sırada yer alırken, en az ilköğretim düzeyindeki öğrenciler ve öğretmen adaylarının (f=1) yer aldığı görülmektedir. Ayrıca doktora düzeyindeki tezde ise örneklem olarak öğretmenlerin tercih edildiği tespit edilmiştir.



Tablo 10. Lisansüstü tezlerin örneklem dağılımı

| Örneklem dağılımı | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|-------------------|---------------|---------|----|
| İlköğretim | 1 | 0 | 1 |
| Ortaokul | 14 | 0 | 14 |
| Ortaöğretim | 3 | 0 | 3 |
| Öğretmen adayları | 1 | 0 | 1 |
| Öğretmenler | 0 | 1 | 1 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Araştırma kapsamında ele alınan tezlere ait örneklem dağılımına ek olarak örneklem büyüklüğü de değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 11’de sunulmuştur. Örneklem büyüklüğüne ait veriler nicel ve nitel çalışmalar için farklı aralıklarda gerçekleşmiştir. Bu nedenle 0-10 kişi, 11-20 kişi, 21-40 kişi, 41-80 kişi, 81- 160 kişi ve 161 ve üzeri şeklinde bir sınıflandırılma yapılmıştır. İnceleme sonucunda en çok (f=7) tercih edilen örneklem büyüklüğünün 21-40 kişi ve 41-80 kişi aralıklarında olduğu tespit edilmiştir. 1-10 kişi ve 160 ve üzeri kişi örneklem büyüklüğünün ise ikinci sırada (f=3) olduğu görülmektedir. Örneklem büyüklüğü 81-160 kişi aralığında olan tez bulunmamaktadır. Araştırmada kullanılan yüksek lisans düzeyindeki tezlerde en büyük örneklem 299 ilköğretim matematik öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 11. Lisansüstü tezlerin örneklem büyüklüğü

| Örneklem büyüklüğü | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|--------------------|---------------|---------|----|
| 1-20 kişi | 2 | 1 | 3 |
| 21-40 kişi | 7 | 0 | 7 |
| 41-80 kişi | 7 | 0 | 7 |
| 81-160 kişi | 0 | 0 | 0 |
| 160 ve üzeri | 3 | 0 | 3 |
| Toplam | 19 | 1 | 20 |

Tablo 12’de araştırma kapsamında ele alınan tezlerde kullanımı tercih edilen veri toplama araçlarına dair bilgiler yer almaktadır. Lisansüstü tezlerde kullanımı tercih edilen veri toplama araçları testler, ölçekler, formlar ve diğer şeklinde temalara ayrılmıştır. Frekans toplamının tez sayısından fazla olmasının nedeni tezlerin bir kısmında birden çok veri toplama aracının kullanılmış olmasıdır. Tablo 12’deki veriler ışığında nicel çalışmalarda testler başlığı altında başarı testi (f=10), ön-son bilgi testi (f=7), ölçekler başlığı altındaki verilerden öz yeterlilik ölçeği (f=3) dikkati çeken bulgulardır. Nitel çalışmalarda ise görüşme formu (f=9), diğer başlığı altında günlükler (f=5) ve kamera/ses ve video kayıtları (f=4) tespit edilmiştir.

Tablo 12. Lisansüstü tezlerde kullanılan veri toplama araçları

| Temalar | Veri Toplama Araçları | f |
|----------|-----------------------------------|----|
| Testler | Başarı Testi | 10 |
| | Ön-Son Bilgi Testi | 7 |
| | Tutum Testi | 4 |
| | Van-Hiele Geometri Testi | 3 |
| | Kalıcılık Testi | 2 |
| | Geometri Testi | 1 |
| | Kâğıt Katlama Testi | 1 |
| | Kart Çevirme Testi | 1 |
| | Küp Karşılaştırma Testi | 1 |
| | Uzamsal Yetenek Testi | 1 |
| Ölçekler | Öz yeterlilik Ölçeği | 3 |
| | İnanç Ölçeği | 1 |
| Formlar | Görüşme Formu | 9 |
| | Gözlem Formu | 2 |
| | Yarı Yapılandırılmış Gözlem Formu | 1 |
| Diğer | Günlükler | 5 |
| | Kamera/Ses ve Video Kayıtları | 4 |
| Toplam | | 56 |



Araştırma kapsamındaki tezlerde kullanılan istatistiksel analizlere dair bulgular ise Tablo 13'te sunulmuştur. Bu veriler doğrultusunda nicel çalışmalarda sıklıkla t-testi (f=10) ve nitel çalışmalarda ise betimsel analiz yönteminin (f=11) kullanımı dikkati çekmektedir. Frekans değeri toplamı 20 üzeri olması tezlerde birden çok veri analiz yönteminin tercih edilmesinden kaynaklanmaktadır.

Tablo 13. Lisansüstü tezlerde sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri

| Temalar | Veri Analizi Yöntemi | f |
|-------------|--------------------------|----|
| Betimsel | Ortalama/ Standart Sapma | 3 |
| | Frekans | 1 |
| | Çarpıklık-Basıklık | 1 |
| Kestirimsel | t-testi | 10 |
| | Anova/ Ancova | 5 |
| | Korelasyon | 1 |
| | Faktör Analizi | 1 |
| | Non-Parametrik Testler | 1 |
| Nitel | Betimsel | 11 |
| | İçerik | 4 |
| Toplam | | 38 |

Türkiye’de matematik eğitiminde origami kullanımı üzerine gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde elde edilen sonuçları

Ulaştıkları sonuçlar bazında değerlendirilerek Tablo 14’te sunulan araştırma kapsamındaki tezlerde matematik eğitiminde origami kullanımının olumlu etkileri olduğu dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra, sınırlı sayıda tezde öğrencilerin origami kullanımında başlangıçta zorluk yaşadıkları, ancak uygulama sürecinde bu zorlukların aşıldığı belirtilmiştir. Araştırma kapsamına alınan tezler içerisinde en çok (f=13) öğrencilerin akademik başarılarına pozitif etki oluşturduğu sonucu elde edilmiştir. Bununla birlikte uygulama sürecinde öğrencilerin origami kullanımından zevk aldıkları ve origami kullanımını anlamlı buldukları sonucuna ulaşan tezler de azımsanmayacak (f=8) sayıdadır. Öğrenci tutumlarına olumlu etkisinin (f=6) görüldüğü tezlerin yanı sıra bir çalışmada tutum üzerinde olumsuz etkisi tespit edilmiştir. Benzer bir durum geometrik düşünme düzeyine etki için de gerçekleşmiştir.

Öğrencilerin geometrik düzeyine etkisinin incelendiği tezlerden pozitif etkisi (f=5) olanların yanı sıra negatif etkisi (f=1) olanlar da mevcuttur. Öz yeterlik ve algılarının (f=5) olumlu etkilendiği yine tezlerin ulaştıkları sonuçlar arasındadır. Başarının kalıcılığının (f=4) ve uzamsal görselleştirmeye etkisinin (f=2) ölçülmeye çalışıldığı sınırlı sayıda tezde de sonucun olumlu olduğu görülmektedir. Öğretmenlerle gerçekleştirilen tezin sonucunda ise öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımları, analitik düşünceleri ve üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmeye yönelik öğrenme ortamlarının oluştuğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tablo 14. Lisansüstü tezlerde ulaşılan sonuçlar

| Tezlerin ulaştıkları sonuçlar | Yüksek Lisans | Doktora | f |
|--|---------------|---------|----|
| Başarı | 13 | 0 | 13 |
| Uzamsal görselleştirme | 2 | 0 | 2 |
| Tutum | 6 | 1 | 7 |
| Kalıcılık | 4 | 0 | 4 |
| Geometrik düşünme düzeyine etki | 5 | 1 | 6 |
| Öz yeterlik ve algı | 5 | 0 | 5 |
| Öğrenme sürecine etki (anlamlı, keyifli, zevkli) | 8 | 0 | 8 |
| Etkili iletişim, üst düzey düşünme becerisi geliştirme | 1 | 0 | 1 |
| Toplam | 44 | 2 | 46 |

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada matematik eğitiminde origami kullanımına yönelik gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin yönelimlerini tespit etmek ve araştırma yapmak isteyen eğitimcilere yol göstermek üzere Türkiye’de 2008-2020 yılları arasında gerçekleştirilmiş tezlerin betimleyici ve metodolojik özellikleri ve ulaştıkları sonuçlar açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda 20 lisansüstü tez doküman analizi



yöntemi ile analiz edilerek elde edilen veriler araştırmanın alt problemleri doğrultusunda elde edilen bulgular ayrı ayrı tartışılmış ve bir takım öneriler sunulmuştur.

Öncelikle matematik eğitiminde origami kullanımı üzerine gerçekleştirmiş lisansüstü tez sayısının son derece sınırlı olduğunun vurgulanması gerekmektedir. Matematiksel kavramları açık şekilde ortaya koyma, iki ve üç boyutlu düşünme becerisini geliştirerek alan ve hacim, kenar uzunlukları ve alan, geometri ve cebir arasında ilişki kurma gibi nedenlerle origaminin matematik eğitiminde yardımcı araç olduğu vurgulanmaktadır (MEB, 2009). Matematikğin soyut yönünü ortadan kaldırarak kavramların anlaşılır olmasına sağladığı katkı nedeni ile son yıllarda geometri kavramlarının öğretimi üzerine yapılan araştırmalarda origaminin etkililiği öne çıkmaktadır.

Araştırma kapsamında incelenen son on iki yıllık bir geçmişe dayandığı belirlenen tezlerin betimleyici özellikleri dikkate alındığında daha ziyade yüksek lisans düzeyinde olduğu ve sıklıkla 2012 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde gerçekleştirildiği görülmektedir. Doktora tezlerinin içeriklerinin daha kapsamlı ve zorlu bir süreç olması ve yüksek lisansa kıyasla daha az sayıda doktora programının bulunmasından kaynaklı olacak ki sadece bir tane doktora düzeyinde tezin yayımlandığı görülmektedir. Tezlerin yayımlandığı enstitü bazında değerlendirmede Eğitim Bilimleri Enstitüsü ilk sırayı almaktadır. Enstitülerin tek çatı altında toplanması kararının ardından kurulan Lisansüstü Eğitim Enstitüsü geçmişinin henüz 2018 yılına dayanması nedeni ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde sadece bir tezin yer aldığı söylenebilir. Ana Bilim Dalı olarak da en çok İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı olduğu görülmektedir. Öğrenme ve alt öğrenme alanları açısından incelenen tezlerin en çok geometri ve ölçme öğrenme alanı ve üçgenler alt öğrenme alanında olduğu ifade edilebilir. Origami ve geometri arasındaki bu ilişki alan yazındaki pek çok çalışmada da vurgulandığı bilinmektedir (Boakes, 2009b; Budinski, 2016; Coad, 2006; Geretschläger, 1995; Wares, 2011). Araştırma kapsamında ele alınan tezlerde sıklıkla matematik eğitiminde origami kullanımının etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Origaminin öğretimde amaç olarak kullanıldığı da tespit edilen bir başka bulgudur.

Metodolojik özellikleri bakımından incelendiğinde ise sıklıkla yöntem olarak nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanımının tercih edildiği dikkati çekmektedir. Yöntemlerin birinde eksik kalan kısımların diğer yöntem ile açığa çıkarılması mümkün olabileceğinden sıklıkla tercih edilmiş olduğu düşünülmektedir. Son dönemlerde nitel ve nicel yöntemlerin kullanıldığı karma yöntem çalışmalarına ilgi artmaktadır. Çeşitleme, bir araştırmada tek bir yöntemden ziyade birbirini destekleyen, birbiriyle uyumlu iki ya da daha çok yöntemin birlikte kullanılmasını ve böylece yöntemin zenginleşmesini sağlayan bir uygulamadır (Büyükoztürk vd., 2014). Örneklem dağılımının sıklıkla ortaokul düzeyinde olduğu, bunun yanı sıra gerek ilkokul düzeyinde gerekse öğretmen adayları ve öğretmenlerle yapılan tezlerin son derece yetersiz olduğu belirtilebilir. Eğitimin uygulayıcıları olan öğretmen ve öğretmen adayları ile gerçekleştirilecek tezlerin sadece sayı olarak değil, nitelik anlamında da güçlendirilmesi alan yazına önemli katkı sağlayacaktır. İncelenen tezlerde genellikle karma yöntem kullanıldığı tespit edilmiştir. Nicel ve nitel araştırmaların beraber kullanımının tercih edildiği düşünüldüğünde bu sonucun makul olduğu söylenebilir. Araştırma kapsamındaki tezlerde veri toplama aracı olarak genellikle başarı testi ve görüşme formunun kullanılması, nicel verilerin analizinde kestirimsel analiz içinden sıklıkla t- testi ve nitel verilerin analizinde ise betimsel analiz kullanımının tercih edilmesi oldukça anlamlıdır. Araştırmacılar farklı nitel veri toplama araçlarının (akran değerlendirme, gözlem, günlük gibi) kullanımına teşvik edilmesi durumunda araştırmalarının etkisinin artırılacağı düşünülmektedir. Ayrıca nicel analiz yöntemlerinden faktör analizinin az kullanılmış olması, regresyon analizinin tercih edilmemiş olması bir eksiklik olarak görülebilir. Çünkü değişkenler arasında var olan ilişkiyi ve önem düzeyini belirlemek, konu hakkında daha bütüncül bilgiye sahip olmamızı sağlayacaktır (Aydın, 2020). Araştırma kapsamında incelenen tezlerin elde ettiği sonuçlarında ise sıklıkla öğrencilerin akademik başarılarının ölçülmeye çalışıldığı ve etkinin pozitif olduğu belirtilebilir.

5. ÖNERİLER

Özellikle son yıllarda matematik eğitiminde önemli bir yer alan origaminin, öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkısından hareketle, asıl uygulayıcılar olan öğretmenlerin derslerini planlarken bir araç olarak origamiyi kullanmaları önerilebilir. Sadece matematik konuları ile sınırlı kalmayıp, endüstride özellikle araçların hava yastıklarının tasarımında, protein katmanlarındaki ilişkisinden hareketle atardamar stentleri, robot bilim ve uydularının güneş panellerinin yapımı gibi (Bellos, 2010) pek çok alanda origaminin kullanıldığı düşünüldüğünde geleceğimizin teminatı olan öğrencilerinin düşünme becerilerinin gelişimine ve gelecekte tercih edecekleri mesleklere hazırlanmalarına destek sağlayacaktır. Origami kullanımının



başarıya katkısı ile birlikte tutum üzerindeki olumlu etkisi de dikkate alındığında uygulama konusunun ve süresinin iyi belirlenmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına pozitif katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca yapılması düşünülen çalışmaların daha nitelikli ve güvenilir sonuçlar ortaya koyabilmesi açısından da uygulama süresinin birkaç haftadan daha fazla olacak şekilde planlanması önerilebilir. Araştırma kapsamında incelenen tezlerin sonuçlarının alanda gerçekleştirilecek çalışmalara rehber olacağı düşünüldüğünden daha kapsamlı içeriğe sahip olmaları nedeniyle özellikle doktora düzeyindeki lisansüstü tez çalışmalarına ağırlık verilmesi önerilmektedir. Ayrıca araştırma kapsamında ele alınan tezlerin etki büyüklükleri üzerine bir çalışma da düşünülebilir.

KAYNAKÇA

- Akayuure, P., Asiedu-Addo, S. K. & Alebna, V. (2016). Investigating the effect of origami instruction on pre-service teachers' spatial ability and geometric knowledge for teaching. *International Journal of Education in mathematics. Science and Technology*, 4(3), 198-209.
- Altun, M. (2008). *Matematik öğretimi. (6. Baskı)*, Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Arıcı, S. & Aslan Tutak, F. (2015). The effect of origami-based instruction on spatial visualization, geometry achievement and geometric reasoning, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 179-200.
- Arslan, O. & Işıksal Bostan, M. (2016). Turkish prospective middle school mathematics teachers' beliefs and perceived self-efficacy beliefs regarding the use of origami in mathematics education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(6), 1533-1548.
- Aydın, B. (2020). Türkiye'de eleştirel okuma konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 18, 76-87.
- Bauer, M. W (2003). *Classical content analysis: A review*. In M. W. Bauer & G. Gaskell (Eds), *Qualitative researching with text, image and sound (131-151)*, London: Sage Publication
- Bellos, A. (2010). *Alex sayılar diyarında. (1. Baskı)*, İstanbul: Pegasus Yayınları.
- Boakes, N. (2008). Origami-mathematics lessons: Paper folding as a teaching tool. *Mathitudes*, 1(1), 1-9.
- Boakes, N. (2009a). *Origami-mathematics lessons: Researching its impact and influence on mathematical knowledge and spatial ability of students*. 10.12.2020 tarihinde http://math.unipa.it/~grim/21_project/Boakes69-73.pdf adresinden alınmıştır.
- Boakes, N. (2009b) Origami instruction in the middle school mathematics classroom: Its impact on spatial visualization and geometry knowledge of students, *Research in Middle Level Education Online*, 32(7), 1-12.
- Brady, K. (2008). Using paper folding in the primary years to promote student engagement in mathematical learning. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia M.Goos*, 77-83.
- Brückler, F. M. (2007). Mathematics and children. In Pavleković, M. (Ed.) *Origami and mathematics* (s. 88-91). Proceeding of the International Scientific Colloquium, Osijek: Učiteljski fakultet u Osijeku. (ERIC Document Reproduction Service No. ED518708).
- Budinski, N. (2016). Origami as a tool for exploring properties of platonic solids. *Bridges Finland Conference Proceedings*, 649-654.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri. (16. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cipoletti, B. & Wilson, N. (2004). Turning origami into the language of mathematics. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10(1), 26-31.
- Coad, L. (2006). Paper folding in the middle school classroom and beyond. *Australian Mathematics Teacher*, 62(1), 6-13.
- Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.
- Geretschlager, R. (December, 1995). Euclidean constructions and the geometry of origami, *Mathematics Magazine*, 68(5), 357-371.
- Gür, H. & Kobak Demir, M. (2017). Geometry teaching via origami: The views of secondary mathematics teacher trainees. *Journal of Education and Practice*, 8(15), 65-71.
- Hook, P. & Paul, K. (2013). Beyond the fold: The math, history, and technology behind origami. *Ohio Journal of School Mathematics*, 67, 21-26.
- Lang, R. J. (Winter, 1989). Origami: Complexity increasing. *Engineering & Science*, 52(2), 16-23.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://docplayer.biz.tr/6603825-Matematik-dersi-6-8-siniflar.html>. Erişim tarihi: 01.12.2020.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>. Erişim tarihi: 01.12.2020.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia.
- Olkun, S. (2003). Öğrencilere hacim formülü ne zaman anlamlı gelir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 25(1), 160-165.



- Pope, S. (2002). The use of origami in the teaching of geometry. *British Society for Research into Learning Mathematics*, 67-73.
- Sarpkaya, R. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Tanrıöğen, A. (Edt.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Soe, M. N. & Aung, A. A. (2019). The art of mathematics: Origami simulation, *International Journal of Advance Research and Development*, 4(8), 72-74.
- Sze, S. (2005). *Math and mindmapping: Origami construction*. Niagara University, (ERIC Document Reproduction Service No. ED490352).
- Tuğrul, B. & Kavici, M. (2002). Kâğıt katlama sanatı ve öğrenme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11), 1-17.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneđi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24), 234-243.
- Vale, I., Barbosa, A. & Carbita, I. (2020). Paper folding for an active learning of mathematics: An experience with preservice teachers. *Quaderni di Ricerca in Didattica(Mathematics)*. 7, 53-59.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Wach, E. & Ward, R. (2013). *Learning about qualitative document analysis*. IDS Practice Paper in Brief 13 Brighton: IDS.
- Wares, A. (2011). Using origami boxes to explore concepts of geometry and calculus. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42(2), 264-272.
- Wares, A. (2014). Problem solving through paper folding. *Australian Senior Mathematics Journal*, 28(2), 60-63.
- Wares, A. (2016). Mathematical thinking and origami. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(1), 155-163.
- Wenciker, B. & Flynn, P. (2004). Modular origami in the mathematics classroom. Bridges Conference Proceedings: Mathematical Connections in Art. *Music and Science*, 293-296.