
Kuram ve Uygulamada
SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

Social Sciences: Theory & Practice

ISSN: 2619-9408

Geliş/Received: 23.08.2023 Kabul/Accepted: 17.04.2024

Makale Türü: Derleme

**Türkiye’de Matematik Öğretimi ve Sanat ile İlgili Tezler:
Bir Sistematik Derleme Çalışması**

*Meltem ATASOY**
*Yasemin DERİNGÖL***

ÖZ

Sanat ve matematik farklı disiplinler olmasına rağmen ortak noktalara sahiptirler. Her ikisi de insanların düşüncelerini ve yaratıcılığını ifade etmenin bir yoludur. Doğada ve günlük hayatta birçok ortak ilkeleri bulunur. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesindeki problem durumu, matematik öğretimi ile sanat arasındaki ilişkinin durumu ve bu iki disiplinin entegrasyonunun ne şekilde yapılabileceği konusundaki eksikliklerin bilinmemesidir. Bu disiplinlerin eğitim alanında hangi içerik ve konular üzerinde gerçekleştirildiği ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Sanat ve matematik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda eğilimi tespit etmek gerekmektedir. Türkiye’de bu iki disiplini içeren tezlerde eğilimin ne olduğu problem durumudur. Bu çalışmada matematik öğretimi ve sanat ile ilgili lisansüstü tezlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Sistematik derleme çalışması olarak gerçekleştirilen çalışmada toplam 57 tez taranmıştır. Araştırmalar; yıl, araştırma türü, yöntem ve desenlerine, çalışma gruplarına, sınıf düzeylerine, çalışma grubunun sayısal büyüklüğüne, matematik konularına, sanat dallarına ve konuların dağılımına göre analiz edilmiştir. Matematik öğretimi ve sanat en çok 2019 yılında çalışılmışken araştırma türü olarak en sık yüksek lisans tezlerine konu olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubunda öğrencilerle ve 6.sınıf düzeyinde çalışılmıştır. Çalışma grubunun sayısal büyüklük en fazla 31-60 kişi aralığında belirlenmiştir. Araştırmalarda sırasıyla en sık nicel, nitel ve karma yöntem kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma deseni bakımından en çok deneysel yaklaşımlar tercih edilmiştir. Matematik içeriklerinde geometri ve işlemler en fazla araştırılmıştır. Sanat dallarından en çok drama öne çıkmıştır. Araştırma konularına göre çoğunlukla akademik başarı araştırılmıştır. Bu araştırma son yıllarda matematik öğretimi ve sanat çalışmak isteyen araştırmacılara alanyazının özetini sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanat, matematik öğretimi, tezler, sistematik derleme.

**Theses on Mathematics Teaching and Art in Turkey:
A Systematic Review Study**

ABSTRACT

Art and mathematics have common points although they are different disciplines. Both are a way of expressing people's thoughts and creativity. There are many common principles in nature and life. The problem in carrying out this study is the lack of knowledge about the relationship between mathematics teaching and art and how the integration of these two disciplines can be done. There is no study on the content and topics on which these disciplines are carried out in the field of education. It is necessary to identify the trend in studies on art and mathematics education. The problem is what the trend is in theses involving these two disciplines in Turkey. This study aims to examine mathematics teaching and art studies in postgraduate studies. A total of 57 theses were scanned in the study, which was carried out as a systematic review. Research: years, research type, methods and designs, study group, grade levels, numerical size of the study group, mathematics subjects,

Atf Bilgisi: Atasoy, M. & Deringöl, Y. (2024). Türkiye’de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezler: Bir sistematik derleme çalışması. *Kuram ve Uygulamada Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 1-28. Doi: 10.48066/kusob.1348385

* Arş. Gör., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, meltem.atasoy@iuc.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0002-2547-3897

** Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, dyasemin@iuc.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0003-3030-7049

branches of art, and distribution of subjects were analyzed. While mathematics teaching and art were studied the most in 2019, it was revealed that it was the most frequent subject of master's theses as a type of research. The study group was studied with students at the 6th-grade level. The numerical size range of the study group was determined to be between 31-60 people at most. It was determined that quantitative, qualitative, and mixed methods were used most frequently in the studies, respectively. Experimental approaches were mostly used as research design. In mathematics content, mathematical operations and geometry are the most researched. Among the branches of art, drama came to the fore the most. According to the research subjects, mostly academic achievement was investigated. This research summarizes the literature for researchers who want to study mathematics and art in recent years.

Keywords: Art, mathematics teaching, theses, systematic review.

Giriş

Ünlü matematikçi James Joseph Sylvester: “Matematik bir müzik gibidir; sayılar onun notalarıdır, denklemler ise onun melodileridir.” şeklinde matematiği tanımlarken sanatla benzerliğinden söz eder. Konu edilen benzerlik her ikisinin de düşünce ve yaratıcılığı ifade etmenin kurallı ve ahenkli bir yol oluşudur. Sanat; bir düzen, uyum ve ritim duygusuyla ifade edilen yaratıcı bir ifadedir. Sanatın ritmi, unsurların düzenlenmesi, tekrarları, vurguları ve hareketleriyle ilgilidir. Bir sanat eserindeki ritim, görsel veya işitsel unsurların düzenli bir şekilde tekrarlanması veya düzenlenmesiyle ortaya çıkabilir. Matematik; sayılar, semboller, formüller ve mantıksal ilişkiler üzerine kurulu bir disiplindir. Matematiksel ritim, matematiksel işlemlerin düzenli bir şekilde tekrarlanması ve matematiksel desenlerin ortaya çıkmasıyla ilgilidir.

Matematiğin ortaya çıkışı ile ilgili argümanlardan biri olan; “matematik, bir keşiftir” anlayışının temellerinden biri doğadaki sanat ve estetiğin matematiğin keşfine hizmet ettiği. Doğada matematik ve sanat arasında etkileyici bir ilişki vardır. Birçok doğal fenomen matematiksel prensiplerle açıklanabilir ve matematiksel desenlere sahiptir. Örneğin, çiçek yapraklarının spiral düzeni Fibonacci sayılarıyla ilişkilendirilir. Bu sayı dizisi, matematiksel bir kurala dayanarak oluşturulur ve doğada da çeşitli bitki ve deniz kabuğu örneklerinde rastlanır. Ayrıca, fraktal yapılar doğada yaygın olarak görülür. Kar taneleri, ağaç dalları, yıldız kümeleri gibi örnekler de fraktal desenler bulunur. Bu desenler, tekrarlanan matematiksel işlemlerle oluşturulur ve görsel olarak etkileyici bir estetik sunar. Sanat da doğadaki bu matematiksel örüntülerden ilham alır. Sanatçılar, doğadaki matematiksel ritimleri ve desenleri sanat eserlerine yansıtabilir. Doğadan aldıkları ilhamla, matematiksel düzenlemeler ve estetik unsurları birleştirerek görsel ve işitsel bir zenginlik sunarlar. Bu şekilde matematik ve sanat, doğada birbirleriyle iç içe geçmiş bir şekilde var olarak insanların bu doğal güzellikleri keşfetme ve ifade etme arzularına ilham verirler.

Doğanın dışında sanat eserleri ve sanatçılar üzerinden de matematik ve sanat arasındaki güçlü bağlantıya dikkat edebiliriz. Leonardo da Vinci, hem bir sanatçı hem de bir matematikçi olarak bilinen ünlü bir Rönesans dönemi figürüdür. Da Vinci'nin eserleri, matematik ve sanat arasındaki bağlantıyı açıkça gösterir. Séquin (2019), Leonardo da Vinci'nin matematikle ilişkisini incelemiştir. Da Vinci'nin matematiksel yeteneklerini ve düşüncelerini sanatında nasıl kullandığını araştırmıştır. Özellikle geometri ve perspektif konularında matematiksel temelleri ele aldığı ve sanatın, matematikle birlikte şekillendiğini ortaya koymuştur. Huntley (1970), matematiksel oranları ve özellikle altın oranı (phi) araştıran bir çalışma gerçekleştirmiştir. Sanat eserlerindeki altın oranının kullanımını ve matematiksel estetiği nasıl yansıttığını incelemiştir. Altın oranın matematiksel ve sanatsal bağlantılarını açıklamada ortak eleman olduğunu tespit etmiştir. Matematik ve sanatın doğada ve insan yapımı eserlerdeki bu ortak işe koşumu matematik öğretiminde de kullanılabilir. Brunetto (2004) araştırmalarının sonuçlarını derlediği çalışmada matematik öğretimine sanatsal projeler ve etkinliklerle yaklaşmanın öğrenciye katkısından söz eder. Öğrencilerin matematiksel kavramları sanat aracılığıyla keşfetmelerinin sağlanabileceğini göstermiştir. Hofstadter ve Schutzenberger (2006) sanat eserlerinden yola çıkarak

matematiksel kavramları görsel olarak anlatmıştır ve matematik öğretiminde sanatın rolünü vurgulamışlardır. Horvath ve Hume (2016), öğrencilere matematiksel kavramları sanatsal araçlarla keşfetme fırsatı verildiğinde matematik öğretiminin daha verimli olduğunu keşfetmişlerdir.

Ay (2017) çalışmasında matematik öğretimi ve sanat ilişkisini genel bir çerçevede değerlendirmiştir. Matematiksel kavramların sanatla nasıl ilişkilendirilebileceğini ve bu ilişkinin matematik öğretimi üzerindeki etkilerini incelediği çalışmada, sanatın matematik öğretimine katkıları ve matematiksel düşünmeyi nasıl teşvik ettiği üzerine yoğunlaşmıştır. Bulgularında sanatın matematik öğretimine katkı sağlayabileceğini ortaya çıkarmıştır. Sanatın öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarını ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerini destekleyebileceğinden söz etmiştir. Eroğlu ve Kırılmaz (2018) ortaokul matematik öğretmenlerinin sanat eğitimiyle ilgili görüşlerini inceleyen bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Matematik öğretmenlerinin sanatın matematik öğretimine nasıl entegre edilebileceği, sanatın matematiksel anlamayı nasıl destekleyebileceği ve sanatın öğrencilerin motivasyonunu nasıl artırabileceği gibi konuları sorgulamışlardır. Araştırmanın bulgularına bakıldığında ortaokul matematik öğretmenlerinin sanatın matematik öğretimine entegre edilmesi konusunda olumlu görüşlere sahip olduklarını göstermiştir. Sanatın matematiksel anlamayı ve öğrenci motivasyonunu artırabileceği öğretmenler tarafından düşünülmektedir. Aydoğan Yenmez ve Yılmaz (2016) da ilköğretim matematik öğretmenleri ile çalışmışlardır. Matematik öğretmenlerinin sanatla ilgili öğretim becerileri, öğrenci motivasyonunu artırma ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirme konularındaki öz-yeterlik algılarını değerlendirildiği araştırmalarda, öğretmenlerin sanat eğitimi konusunda orta düzeyde öz-yeterlik inancına sahip olduklarını gözlemlemişlerdir. Öğretmenler, sanatın matematik öğretiminde kullanılmasının öğrenci motivasyonunu artırabileceğine ve matematiksel düşünme becerilerini destekleyebileceğine inandıklarını ama kendilerini çok yeterli değerlendirmediklerini ifade etmişlerdir. Taşkın ve Şahin (2021); Özcan (2019); Göğüş ve Özdemir (2017) de araştırmalarını öğretmen adaylarıyla yürütmüşlerdir. Öğretmen adaylarının sanatla ilgili görüşlerini ve yaratıcılıklarını değerlendirmek amacıyla sanatın matematik öğretiminde nasıl kullanılabilirliği konusundaki fikirlerini ve sanatsal araçları matematiksel öğrenme süreçlerine nasıl entegre edebileceklerini keşfetmeye çalışmışlardır. Araştırmaların sonuçları, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sanatın matematik öğretimine entegre edilmesi konusunda olumlu görüşlere sahip olduklarını göstermiştir. Öğretmen adayları, sanatsal araçların matematiksel kavramları anlamada ve öğrencilerin yaratıcılığını desteklemede etkili olabileceğini düşünmektedirler.

Şahin (2015) çalışmasında öğrencilerin en çok sorgulanan matematik dersindeki akademik başarıları üzerinde sanatın etkisini araştırmıştır. Sanatın matematik öğretiminde kullanımının öğrenci başarısını nasıl etkilediğini inceleyerek, sanat aracılığıyla matematik öğreniminin daha etkili hale getirilebileceğini vurgulamıştır. Sanat aracılığıyla öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamaları ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirebileceği sonucuna ulaşmıştır. Yılmaz ve Eroğlu (2016) sanatın matematik öğrenme sürecine katkılarına odaklanarak, sanatın matematiksel anlamayı nasıl destekleyebileceğini ve öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmeye nasıl yardımcı olabileceğini incelemişlerdir. Araştırmanın sonuçları; sanatın matematik öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Matematik öğretimine sanatın entegre edilmesi öğrenme sürecine olumlu katkılar sunar (Akyol ve Köksal, 2019; Çelik ve İpek, 2018; Güven ve Yıldırım, 2016; Erdoğan ve Aşkar, 2015). Farklı kademelerde de çalışmalar yürütüldüğünde matematik öğretiminde sanatın katkısı gözlemlenmektedir. Bulut ve Yel (2021); Yiğit ve Öz (2020); Ayas (2019) ilkokulda, Özdemir ve Ayas (2020) ortaokulda gerçekleştirdikleri çalışmalarda olumlu bulgulara ulaşmışlardır. Bu alandaki derleme çalışmalarda da yıllardır çeşitli araştırma türleri çerçevesinde çalışmalar gerçekleştirilmeye devam ettiği anlaşılmaktadır (Özkan, 2018; Türkoğlu ve Türkoğlu, 2016).

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesindeki problem durumu, matematik öğretimi ile sanat arasındaki ilişkinin niteliği ve bu iki disiplinin entegrasyonunun ne şekilde yapılabileceği konusundaki eksiklikler

veya bilgi boşluklarının bilinmemesidir. Özellikle, bu entegrasyonun öğrencilerin matematik anlayışını nasıl etkilediği, öğrenme süreçlerine ne tür katkılar sağladığı veya öğretmenlerin bu entegrasyonu nasıl gerçekleştirebileceği gibi konularda genel eğilim ortaya konulduğunda yeterince araştırma yapıp yapılmadığı ortaya çıkartılabilir. Örneğin, hangi sınıf düzeylerinde, hangi matematik konularında veya hangi sanat dallarında bu entegrasyonun daha fazla incelendiği veya hangi yöntemlerin daha yaygın olduğu gibi konuları belirlemek, bu alanda gelecekteki araştırmalara rehberlik edebilir. Dolayısıyla, matematik öğretimi ile sanat arasındaki ilişkinin Türkiye'deki lisansüstü düzeydeki çalışmalarındaki durumunun belirlenmesi, bu alanda yapılan araştırmalardaki eğilimleri ve eksiklikleri ortaya koymak adına önemli bir probleme işaret edebilir. Bu da ileride yapılacak çalışmalara yön verebilir ve bu entegrasyonun nasıl daha verimli bir şekilde gerçekleştirilebileceği konusunda fikir sağlayabilir.

Tezler genellikle daha derinlemesine ve kapsamlı araştırmalara dayanır. Öğrencilerin matematik anlayışını geliştirmek için sanatın nasıl bütünleştirilebileceğini, öğretmenlerin bu entegrasyonu nasıl yapabileceğini ve bu iki disiplinin birbirini nasıl zenginleştirebileceğini irdeleyebilir. Araştırmacıların belirli bir problemi çözmek, yeni bir bakış açısı sunmak veya bir konuda detaylı bir bilgi sağlamak için tezler, derinlemesine bir çalışma yapmalarına olanak tanır. Bu nedenle, matematik öğretimi ve sanat arasındaki ilişkiyi anlamak için tezler genellikle daha kapsamlı ve detaylı bilgi sunabilirler. Diğer çalışma türleri de bu konuda önemli olabilir, ancak tezler genellikle daha derinlemesine bir anlayış sağlar. Bu araştırmada, sanatın matematik öğretimi üzerindeki etkileri ve bu alandaki araştırmaların durumu hakkında bir derleme sunmak hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda matematik öğretimi ile sanat arasındaki bağlantıyı anlamak ve değerlendirmek için lisansüstü tezler incelenebilir.

Bu çalışma, matematik öğretimi ve sanatın entegrasyonunun, öğrencilerin matematik anlayışlarını geliştirme ve öğrenme süreçlerini destekleme potansiyelini vurgulamak için yapılmıştır. Bu bağlamda, Türkiye'deki lisansüstü tezlerdeki eğilimleri belirlemek ve bu alandaki araştırmaların niteliği hakkında genel bir bakış sunmak istenmiştir. Bu araştırmada Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili lisansüstü tezlerdeki yönelimi belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

Türkiye'de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili yapılmış olan tezlerin;

1. yıllara ve araştırma türüne göre dağılımı,
2. (*Çalışma grubu*) çalışma gruplarına, sınıf düzeylerine ve çalışma grubunun sayısal büyüklüğüne göre dağılımı,
3. (*Metodolojisi*) araştırma yöntem ve desenlerine göre dağılımı,
4. (*İçerik*) matematik içeriklerine, sanat dallarına ve konularına göre dağılımı nasıldır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma Türkiye'de yapılmış lisansüstü tezlerde matematik öğretimi ve sanat ilişkisini ele alan çalışmaların eğilimini belirlemek amacıyla sistematik derleme yöntemiyle yürütülmüştür. Sistematik derleme "*belirli bir araştırma sorusuna cevap ararken, önceden tanımlanmış yöntemlere ve sistematik bir yaklaşıma dayanan, mevcut kanıtları sentezleyen ve analiz eden bir araştırma türü*"dür (Smith ve diğerleri, 2011). Sistematik derleme çalışmaları, belirli bir alandaki literatürü kapsamlı bir şekilde incelemek ve mevcut bilgiyi özetlemek için tercih edilir. Özellikle geniş bir araştırma konusunda mevcut olan farklı çalışmaların bulgularını bir araya getirmek, eğilimleri belirlemek, tutarsızlıkları veya bilgi boşluklarını vurgulamak için idealdir. Matematik öğretimi ile sanat arasındaki ilişkiyi Türkiye'deki lisansüstü tezler üzerinden incelemek için belirli bir alandaki mevcut lisansüstü tezleri sistematik olarak inceleyerek matematik öğretimi ve sanat arasındaki ilişkinin durumu/eğilimlerini ve eksiklikleri özetlenebilir. Bu da gelecekteki araştırmalar için bir temel oluşturabilir ve bu iki disiplinin

entegrasyonu ile ilgili bilgiyi derinlemesine anlamak için önemli bir kaynak olabilir. Bu nedenle, matematik öğretimi ile sanat arasındaki ilişkiyi anlamak amacıyla lisansüstü tezlerin sistematik olarak incelenmesi için sistematik derleme çalışması tercih edilmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırma kapsamını, Türkiye’de gerçekleştirilmiş toplam 62 adet lisansüstü tez oluşturmaktadır. Bu araştırmalar matematik öğretimi ve sanat çalışmalarını kapsamaktadır. Bu amaçla sistematik derleme çalışmasında konuya ilişkin yapılan tüm araştırmalara ulaşılmamasının önemli olmasından dolayı tarama işlemi araştırmacılar tarafından ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Dâhil etme/dışarıda bırakma kriterleri belirlenmiştir. Bu bağlamda literatürden hareketle belirlenmiş anahtar kelimeler ile Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi veri tabanından 30 Haziran 2023 tarihine kadar yayınlanmış tezler araştırmaya dahil edilmiştir. Tezlerin belirlenmesinde iki aşama gerçekleştirilmiştir. Öncelikle gelişmiş arama kısmına “matematik” ve “sanat/resim/müzik/teyatro/drama/heykel/görsel sanatlar/edebiyat”, “geometri” ve “sanat/resim/müzik/teyatro/drama/heykel/görsel sanatlar/edebiyat” anahtar kelimeleri yazılarak herhangi bir kısıtlama girilmeden “tümü” kısmından lisansüstü tezler taranmıştır. İkinci aşamada her tezin başlığı, anahtar kelimeleri ve özeti incelenerek matematik öğretimi ve sanat ile ilişkili eğitim bilimleri alanında 62 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Erişime açık olan tezlerin tamamına ulaşılmıştır. Dışarıda bırakma kriteri olarak erişim ve araştırmanın gerçekleştirildiği lisansüstü programa uygunluk aranmıştır. Bunlardan 5 tanesine erişim olmadığından çalışma grubuna dahil edilememiş geriye kalan 57 tez incelenmiştir. Aşağıdaki Tablo 1’de incelenen çalışmalar kodlanmıştır.

Tablo 1. İncelenen çalışmaların kodları

T ₁	Cihan (2022)	T ₂₀	Batıbey (2018)	T ₃₉	Bütüner (2010)
T ₂	Aydın (2022)	T ₂₁	Başdağ Arslan (2018)	T ₄₀	Senger (2010)
T ₃	Bağ (2022)	T ₂₂	Borlat (2018)	T ₄₁	Şengün (2010)
T ₄	Konaklı (2022)	T ₂₃	Keklik (2018)	T ₄₂	Selçuk (2010)
T ₅	Ustaoglu (2022)	T ₂₄	Gümüş (2017)	T ₄₃	Dinçer (2008)
T ₆	Okuyucu (2021)	T ₂₅	Makas Soylu (2017)	T ₄₄	Taş (2008)
T ₇	Gürbüz (2021)	T ₂₆	Yılmaz (2016)	T ₄₅	Karapınarlı (2007)
T ₈	Boztürk Macit (2020)	T ₂₇	Kıvılcım (2015)	T ₄₆	Sözer (2006)
T ₉	Yıldızhan (2019)	T ₂₈	Kaşıkcı (2015)	T ₄₇	Soner (2005)
T ₁₀	Altındal (2019)	T ₂₉	Gedik (2014)	T ₄₈	Ülger (2004)
T ₁₁	Polat (2019)	T ₃₀	Kaya Erdoğan (2014)	T ₄₉	Kayhan (2004)
T ₁₂	Çolak (2019)	T ₃₁	Ceylan (2014)	T ₅₀	Tanrıseven (2000)
T ₁₃	İlaslaner Terzi (2019)	T ₃₂	Okbay (2013)	T ₅₁	Kuş (2019)
T ₁₄	Koçlar (2019)	T ₃₃	Işıtan (2013)	T ₅₂	Korkmaz (2019)
T ₁₅	Yıldız (2019)	T ₃₄	Agun Avcı (2012)	T ₅₃	Doğan (2018)
T ₁₆	Akyazı (2019)	T ₃₅	Geçim (2012)	T ₅₄	Talışık (2013)
T ₁₇	Tayboğa (2019)	T ₃₆	Çakır (2012)	T ₅₅	Özyiğit Şenol (2011)
T ₁₈	Keklik (2019)	T ₃₇	Debreli (2011)	T ₅₆	Erdoğan (2006)
T ₁₉	Vural (2018)	T ₃₈	Yıldız (2011)	T ₅₇	Dikici (2002)

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, doküman incelemesiyle toplanmıştır. Doküman incelemesi, Yıldırım ve Şimşek (2018) tarafından, yazılı kaynakların analizidir. Verilerin toplanması sürecinde Yıldırım ve Şimşek (2008) tarafından geliştirilmiş aşamalar takip edilmiştir. Bu aşamalar sırasıyla; ‘dokümanlara ulaşma’, ‘orijinalliğin kontrol edilmesi’, ‘dokümanları anlama’, ‘veri analizi’ ve ‘veri kullanımını’ içermektedir. Dokümanlara ulaşmak için YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanı kullanılmıştır. YÖK Ulusal Tez Merkezi Türkiye’de gerçekleştirilmiş lisansüstü tezlerin toplanması, derlenmesi, düzenlenmesi ve dijital olarak erişime açılmasını sağlayan kurumdur. YÖK Başkanlığı’na bağlı olan merkez veri tabanında tüm tezler kodları ile orijinallikleri kayıt altına alınmıştır. İlgili veri tabanından

ulaşılan tezlerin orijinalliği kodları ile kontrol edilmiştir. Elde edilen dokümanlar üzerinden araştırmacılar okumalar gerçekleştirmiş ve araştırma problemlerine göre tezleri taramışlardır. Her tez, her araştırma alt sorusu için kodlanmıştır. Bu kodlamalar tabloya aktarılmış ve veri analizine uygun formata getirilmiştir. Elde edilen tablo üzerinden veri analizi aşamasına geçilmiştir.

Verilerin Analizi

Veri tabanından elde edilen tez çalışmaları üzerinde içerik analizi gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi, araştırılan alandaki yönelimi göstermektedir (Cohen ve diğerleri, 2007). İçerik analizinde benzer veriler belirlenen ortak kod altında gruplanır ve sistematik bir biçimde düzenlenerek değerlendirilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu çalışmada sistematik düzenleme olarak problemin belirlenmesinin ardından tezlerin hangi başlıklar altında ele alınacağı literatürden hareketle kararlaştırılmıştır. Tezler, “yıl, araştırma türü, çalışma grubu, sınıf seviyesi, çalışma grubunun sayısal büyüklüğü, araştırma yöntemi, araştırma deseni, matematik içerikleri, sanat dalları ve konuları” olmak üzere tablo haline getirilmiştir. Her başlık altında benzer ve yakın sonuçlar gruplandırılmış, alt başlıklara ayrıştırılmıştır. Veri setleri, belirlenen başlıklara göre SPSS 25.0 kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler üzerinde frekans ve yüzdeler hesaplanarak tablolarla sunularak sentezlenmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Bu çalışmanın geçerliği ve güvenirliliği, ayrıntılı bir literatür tarama süreci ve detaylı çalışma analiziyle sağlanmıştır. Araştırmacılar tarafından ayrı ayrı gerçekleştirilen alanyazın taraması, tam uyum sağlanana kadar tekrarlanarak sürdürülmüştür. Belirlenen çalışmaların analizinde, araştırmacılar tarafından bağımsız olarak incelenen veriler ortak geliştirilmiş bir şablona işlenmiştir. Bu şablon, verilerin analizinden önce alt sorulara göre kriterleri belirlemek ve veri analizini her aşamada araştırmacılar tarafından bağımsız olarak gerçekleştirmek için kullanılmıştır. Bu süreç, araştırmanın geçerliği ve güvenirliliğine katkıda bulunmuştur.

Sınırlılık

Araştırma, YÖK Ulusal Tez Merkezi'ne kayıtlı erişime açık lisansüstü eğitim tezleri ile sınırlıdır.

Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergede *Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler* başlığı altında açıklanan eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Bulgular

Bu kısımda, araştırmanın amacına dayalı olarak incelenen çalışmaların içerik analizi yöntemiyle elde edilen bulguları şekil ve tablolar ile listelenmiştir. Araştırmanın süreci boyunca elde edilen bulgular, alt sorular doğrultusunda bulgular detaylı bir şekilde ayrıca sunulmuş ve yorumlanmıştır.

N ₀	Yazar(lar)	Araştırma türü	Katılımcıların			Yöntem	Model	Matematik içeriği	Sanat dalları	Konular
			Grupları	Sınıfları	Sayısal dağılımı					
T ₁	Cihan (2022)	YL	Öğrenci	Okul öncesi	28	Nicel	Deneysel desen	İşlemler	Drama	Akademik başarı
T ₂	Aydın (2022)	YL	Öğrenci	6.sınıf	32	Karma	Gömülü desen	Geometri	Görsel sanat	Akademik başarı Yaratıcı düşünme
T ₃	Bağ (2022)	YL	İlköğretim matematik öğretmen adayı	Öğrenci olmayan	21	Nitel	Durum çalışması	Matematik	Drama	Öğrenme kuramları
T ₄	Konaklı (2022)	YL	Öğrenci	5.sınıf	58	Karma	Açıklayıcı desen	Yüzdeler	Drama	Akademik başarı Matematik tutum Matematiksel inanç
T ₅	Ustaoglu (2022)	YL	Öğrenci	8.sınıf	29	Nicel	Deneysel desen	EBOB-EKOK	Drama	Akademik başarı Kalıcılık
T ₆	Okuyucu (2021)	YL	Resim-iş öğretmen adayı	Öğrenci olmayan	25	Nitel	Belirtilmemiş	Matematik	Resim	Matematiksel değer
T ₇	Gürbüz (2021)	YL	Doküman	Öğrenci olmayan	16	Nitel	Meta-analiz	Bulunmamaktadır	Drama	Sistemik literatür taraması
T ₈	Boztürk Macit (2020)	YL	Öğrenci	6.sınıf	53	Nicel	Deneysel desen	Denklemler	Drama	Değerler eğitimi Akademik başarı
T ₉	Yıldızhan (2019)	YL	Öğrenci	5.sınıf	52	Nicel	Deneysel desen	Geometri Ölçme	Sanat	Akademik başarı Sanata tutum
T ₁₀	Altındal (2019)	YL	Öğrenci	3.sınıf	76	Nicel	Deneysel desen	İşlemler	Drama	Akademik başarı Matematik tutum Matematik bilgi
T ₁₁	Polat (2019)	YL	Doküman	Öğrenci olmayan	19	Nitel	Betimsel araştırma yöntemi	Bulunmamaktadır	Müzik	Sistemik literatür taraması
T ₁₂	Çolak (2019)	YL	Öğrenci	1.sınıf	14	Nitel	Durum çalışması	İşlemler	Drama	Öğretim yöntemi
T ₁₃	İlaslaner Terzi (2019)	YL	Öğrenci	6.sınıf	50	Nicel	Deneysel desen	Sayılar	Drama	Matematik kaygı Matematik tutum
T ₁₄	Koçlar (2019)	YL	Öğrenci	6.sınıf	34	Nicel	Deneysel desen	Denklemler	Drama	Akademik başarı Matematiksel tutum Matematiksel kaygı Kalıcılık
T ₁₅	Yıldız (2019)	YL	Okul öncesi öğretmeni	Öğrenci olmayan	224	Nicel	Tarama modeli	Matematik	Drama	Matematiksel yetenek Öğretim yöntemi
T ₁₆	Akyazı (2019)	YL	Öğrenci	6.sınıf	14	Nitel	Durum çalışması	İşlemler	Drama	İsteklilik Öğretim yöntemi

T ₁₇	Tayboğa (2019)	YL	Öğrenci	6.sınıf	79	Nicel	Deneysel desen	Sayılar İşlemler Kümeler	Drama	Akademik başarı Akademik özgüven Öğretim yöntemi
T ₁₈	Keklik (2019)	YL	Öğrenci	8.sınıf	38	Nicel	Deneysel desen	Problemler	Drama	Matematiksel modelleme Öğretim yöntemi
T ₁₉	Vural (2018)	YL	Öğrenci	6. ve 7.sınıf	73	Karma	İç içe desen	Kümeler EBOB-EKOK Veri İşleme Örüntüler Sayılar İşlemler	Müzik	Akademik başarı Geleceğe yönelik imaj
T ₂₀	Batıbey (2018)	YL	İlköğretim matematik öğretmen adayı	Öğrenci olmayan	2	Nitel	Durum çalışması	Geometri İşlemler Denklemler	Drama	Öğretim yöntemi Matematik öğretimi
T ₂₁	Başdağ Arslan (2018)	YL	Doküman	Öğrenci olmayan	147	Nitel	Betimsel tarama modeli	Temel matematik	Resim Edebiyat	Matematik becerisi
T ₂₂	Borlat (2018)	YL	Öğrenci	4.sınıf	18	Nicel	Deneysel desen	Sayılar Kesirler	Drama	Matematik kaygısı Matematik motivasyonu
T ₂₃	Keklik (2018)	YL	Öğrenci	6.sınıf	22	Nitel	Durum çalışması	Problemler	Drama	Öğretim yöntemi
T ₂₄	Gümüş (2017)	YL	Öğrenci	6.sınıf	32	Nicel	Deneysel desen	Sayılar	Drama	Akademik başarı Matematik tutum Kalıcılık
T ₂₅	Makas Soylu (2017)	YL	Öğrenci	4.sınıf	37	Karma	Deneysel desen (Nicel) Doküman incelemesi (Nitel)	İşlemler	Drama	Matematik tutum Kalıcılık Akademik başarı
T ₂₆	Yılmaz (2016)	YL	İlköğretim matematik öğretmen adayı	Öğrenci olmayan	137	Karma	Açımlayıcı desen	Örüntüler	Resim	Problem kurma
T ₂₇	Kıvılcım (2015)	YL	Öğrenci	Okul öncesi	40	Nicel	Deneysel desen	Örüntü Geometri Sayılar	Müzik	İlkokula hazır oluş Matematik beceri
T ₂₈	Kaşıkçı (2015)	YL	İlköğretim matematik öğretmen adayı	Öğrenci olmayan	50	Nicel	Deneysel desen	Matematik tarihi	Drama	Matematiksel bilgi Matematiksel inanç Matematiksel tutum Öğretim yöntemi
T ₂₉	Gedik (2014)	YL	Öğrenci	6.sınıf	41	Nicel	Deneysel desen	Geometri	Drama	Matematik öz-yeterlik Akademik başarı Öğretim yöntemi

Türkiye'de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezler

T ₃₀	Kaya Erdoğan (2014)	YL	Öğrenci	8.sınıf	48	Nicel	Deneysel desen	Geometri	Müzik	Öğretim yöntemi Akademik başarı Matematik tutum
T ₃₁	Ceylan (2014)	YL	Öğrenci	6.sınıf	44	Nicel	Deneysel desen	Denklemler	Drama	Matematiksel tutum Öğretim yöntemi
T ₃₂	Okbay (2013)	YL	Öğrenci	7.sınıf	16	Nicel	Deneysel desen	Simetri Geometri Örüntüler Oran orantı	Sanat	Matematik öz-yeterlik Motivasyon
T ₃₃	Işıtan (2013)	YL	Öğrenci	5.sınıf	46	Nicel	Deneysel desen	Kesirler Oran orantı	Müzik	Matematik erışı Matematik tutum
T ₃₄	Agun Avcı (2012)	YL	Öğrenci	4.sınıf	24	Nitel	Eylem araştırması	Örüntüler Geometri İşlemler Kesirler Ölçme	Drama	Matematik öğretimi
T ₃₅	Geçim (2012)	YL	Öğrenci	7.sınıf	43	Nicel	Deneysel desen	Olasılık	Drama	Akademik başarı Matematik tutum Öğretim yöntemi
T ₃₆	Çakır (2012)	YL	Öğrenci	2.sınıf	70	Nicel	Deneysel desen	Geometri	Drama	Öğretim yöntemi Akademik başarı Kalıcılık
T ₃₇	Debreli (2011)	YL	Öğrenci	7.sınıf	58	Nicel	Deneysel desen	Oran orantı	Drama	Akademik başarı Matematik tutum Öğretim yöntemi
T ₃₈	Yıldız (2011)	YL	Sınıf öğretmeni İlköğretim matematik öğretmeni Öğretim elemanı	Öğrenci olmayan	8	Nitel	Belirtilmemiş	Matematik	Drama	Öğretim yöntemi
T ₃₉	Bütünler (2010)	YL	Öğrenci	3.sınıf	72	Nicel	Deneysel desen	Geometri Ölçme Kesirler	Müzik	Matematiğe tutum Sanata tutum Akademik başarı
T ₄₀	Senger (2010)	YL	Öğrenci	5.sınıf	Belirtilmemiş	Nicel	Tarama modeli	Matematik	Resim	Sanat tutum Görsel algı
T ₄₁	Şengün (2010)	YL	Öğrenci	4.sınıf	18	Nitel	Belirtilmemiş	Ölçme	Drama	Öğretim yöntemi
T ₄₂	Selçuk (2010)	YL	Öğrenci	6.sınıf 7.sınıf	60	Nicel	Deneysel desen	Geometri	Görsel sanatlar	Sanat eğitimi
T ₄₃	Dinçer (2008)	YL	Öğrenci	2.sınıf	29	Nicel	Deneysel desen	Ölçme İşlemler Geometri	Müzik	Akademik başarı Matematik tutum

T ₄₄	Taş (2008)	YL	Sınıf öğretmeni	Öğrenci olmayan	298	Nicel	Tarama modeli	Temel matematik	Drama	Öğretim yöntemi
T ₄₅	Karapınarlı (2007)	YL	Öğrenci	7.sınıf	44	Nicel	Deneysel desen	Oran Orantı Yüzde	Drama	Öğretim yöntemi Kalıcılık Akademik başarı
T ₄₆	Sözer (2006)	YL	Öğrenci	4.sınıf	75	Nicel	Deneysel desen	Kesirler	Drama	Akademik başarı Matematik tutum Kalıcılık
T ₄₇	Soner (2005)	YL	Öğrenci	3.sınıf	58	Nicel	Deneysel desen	İşlemler	Drama	Akademik başarı Erişi Matematik tutum Kalıcılık Öğretim yöntemi
T ₄₈	Ülger (2004)	YL	Öğrenci	7.sınıf	80	Nicel	Deneysel desen	Problemler	Resim	Resim yapma becerisi Problem çözme becerisi
T ₄₉	Kayhan (2004)	YL	Öğrenci	3.sınıf	62	Nicel	Deneysel desen	Ölçme	Drama	Matematik tutum Kalıcılık Öğretim yöntemi Akademik başarı
T ₅₀	Tanrıseven (2000)	YL	Öğrenci	5.sınıf	76	Nicel	Deneysel desen	Problemler	Drama	Öğretim yöntemi Kalıcılık Akademik başarı
T ₅₁	Kuş (2019)	DR	Öğrenci	7.sınıf	6	Nitel	Durum çalışması	Örüntü Görsel uzamsal düşünme	Görsel sanat	Öğretim ortamı
T ₅₂	Korkmaz (2019)	DR	Öğrenci	3.sınıf 4.sınıf	4	Karma	Belirtilmemiş	İşlemler	Müzik	Matematik öğrenme güçlüğü Akademik başarı
T ₅₃	Doğan (2018)	DR	Öğrenci	Okul öncesi	32	Nicel	Deneysel desen	Temel matematik	Müzik	Matematiksel akıl yürütme Sanat etkinliği
T ₅₄	Talışık (2013)	DR	Öğrenci	3.sınıf	149	Nicel	Deneysel desen	Sayılar	Müzik	Matematik tutum Akademik başarı
T ₅₅	Özyiğit Şenol (2011)	DR	Öğrenci	6.sınıf	48	Nicel	Deneysel desen	Kümeler Sayılar İstatistik Olasılık Örüntüler Ölçme Kesirler	Drama	Problem çözme Akademik başarı Matematik benlik algıları Etkileşim örüntüleri
T ₅₆	Erdoğan (2006)	DR	Öğrenci	Okul öncesi	105	Nicel	Deneysel desen	Temel matematik	Drama	Matematik yeteneği Öğretim yöntemi
T ₅₇	Dikici (2002)	DR	Öğrenci	Okul öncesi	48	Nicel	Deneysel desen	Temel matematik	Müzik	Matematik yeteneği

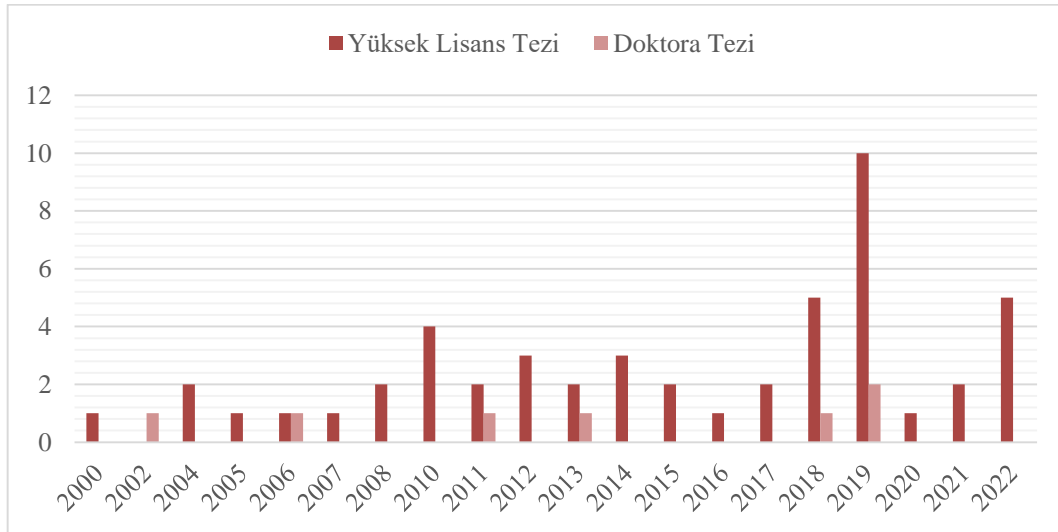
1. Türkiye’de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili yapılmış olan tezlerin yıllara ve araştırma türüne göre dağılımı nasıldır?

Araştırmaların yılları, o araştırmanın yapıldığı dönemdeki bilgi, yöntemler, teknolojik ilerlemeler ve toplumsal/kültürel bağlam gibi faktörlerin anlaşılmasında önemlidir. Araştırmaların yılları, o dönemdeki bilimsel literatürdeki trendleri, öncelikleri ve bulguları değerlendirmek için de önemlidir. Tablo 2’de Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin yıllara göre dağılımı yapılmıştır. Her yıldaki çalışmalar, araştırma türlerine göre de tabloda listelenmiştir.

Tablo 2. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin yıllara göre dağılımı

Yıllar	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)
2000	1		1	1.8
2002		1	1	1.8
2004	2		2	3.5
2005	1		1	1.8
2006	1	1	2	3.5
2007	1		1	1.8
2008	2		2	3.5
2010	4		4	7.0
2011	2	1	3	5.3
2012	3		3	5.3
2013	2	1	3	5.3
2014	3		3	5.3
2015	2		2	3.5
2016	1		1	1.8
2017	2		2	3.5
2018	5	1	6	10.5
2019	10	2	12	21.1
2020	1		1	1.8
2021	2		2	3.5
2022	5		5	8.8
Toplam	50	7	57	100.0

Yıllara göre çalışmalar bakıldığında %21.1’lik bir oranla en çok 2019 yılında matematik eğitimi ve sanat çalışılmıştır. Henüz 2023 yılının ilk yarısında olduğundan 2023 yılının toplam sonuçları bu araştırmanın gerçekleştirildiği tarih itibarıyla tamamlanmamıştır lakin 2023’ün şu ana kadarlık döneminde sanat ile matematik öğretiminin bir arada çalışılmadığı gözlenebilmektedir.



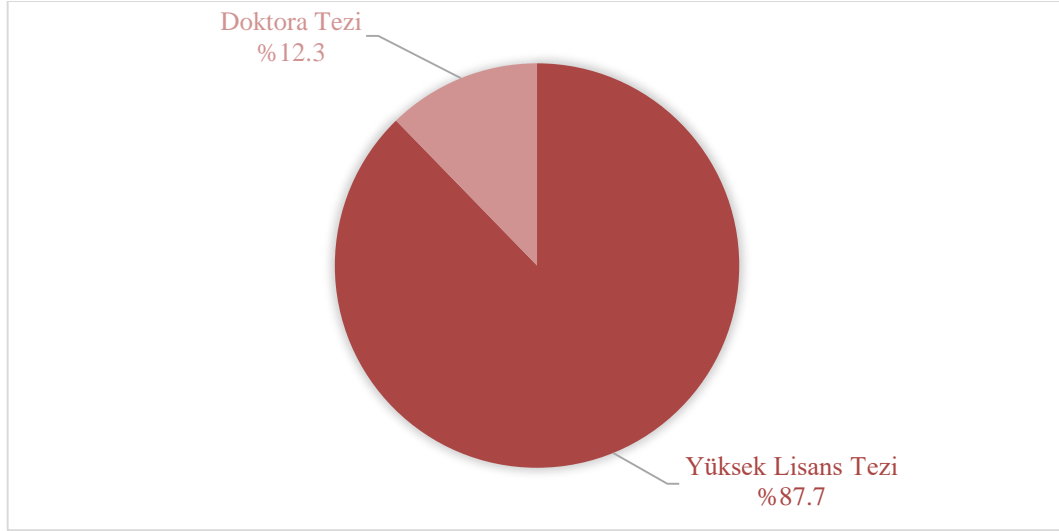
Şekil 1. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin yıllara göre dağılımı

Aşağıdaki Tablo 3'te Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma türlerine göre dağılımı yapılmıştır.

Tablo 3. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma türlerine göre dağılımı

Araştırma Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yüksek Lisans Tezi	50	87.7
Doktora Tezi	7	12.3
Toplam	57	100.0

Lisansüstü tezlerde %87.7 oranla yüksek lisans tezlerinde matematik öğretimi ve sanat disiplinlerarası incelenmiştir.



Şekil 2. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma türlerine göre dağılımı

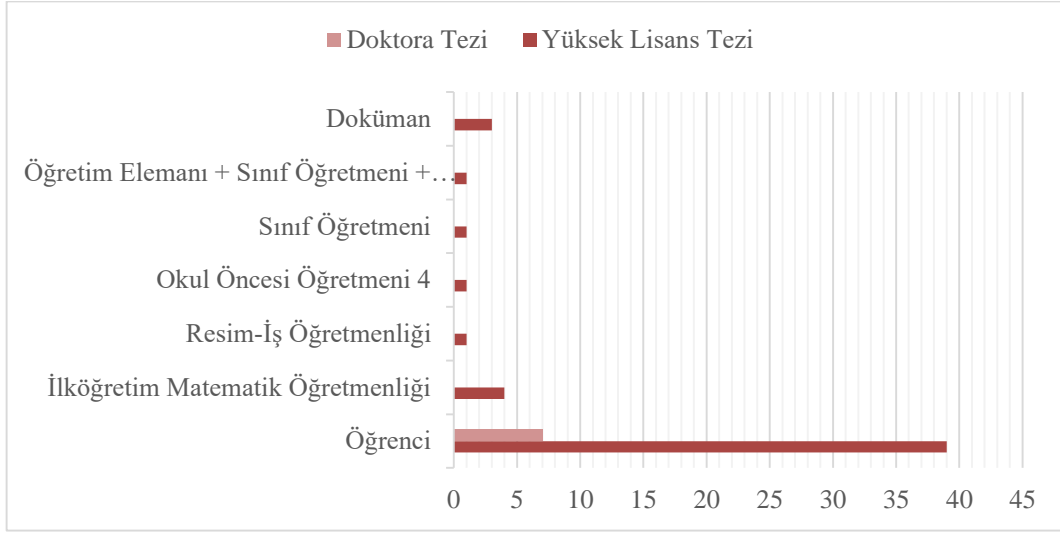
2. Türkiye'de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili yapılmış olan tezlerin çalışma gruplarına, sınıf düzeylerine ve çalışma grubunun sayısal büyüklüğüne göre dağılımı nasıldır?

Araştırmaların çalışma grubu (örneklem), araştırmacıların ilgilendikleri konuda veri toplamak ve sonuçlar elde etmek için seçtikleri katılımcı veya örneklem grubudur. Çalışma grubu, araştırmanın geçerliliği, genelleme yapılabilirlik, sonuçların doğrulanabilirliği ve araştırma sonuçlarının anlamlandırılmasında önemli bir rol oynar. Tablo 4'te Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin çalışma grubuna göre dağılımı yapılmış ve araştırma türüne göre kategorizasyonu gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin çalışma grubuna göre dağılımı

Çalışma Grubu	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Öğrenci	39	7	46	80.7
Öğretmen Adayı	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	4	4	7.0
	Resim-İş Öğretmenliği	1	1	1.8
	Okul Öncesi Öğretmeni	1	1	1.8
	Sınıf Öğretmeni	1	1	1.8
	Öğretmen	Öğretim Elemanı + Sınıf Öğretmeni + İlköğretim Matematik Öğretmeni	1	1
Doküman	3		3	5.3
Toplam	50	7	57	100.0

Çalışma grubunda en sık %80.7 ile öğrencilerle çalışılmıştır. Doktora tezlerinde sadece öğrenci grupları ile araştırmalar yürütülmüştür. Ortaöğretim seviyesindeki öğretmenler veya öğretmen adayları ile hiç çalışmamıştır. Öğretmen adayları ile %8.8, öğretmenlerle ise %5 civarında çalışılmıştır.



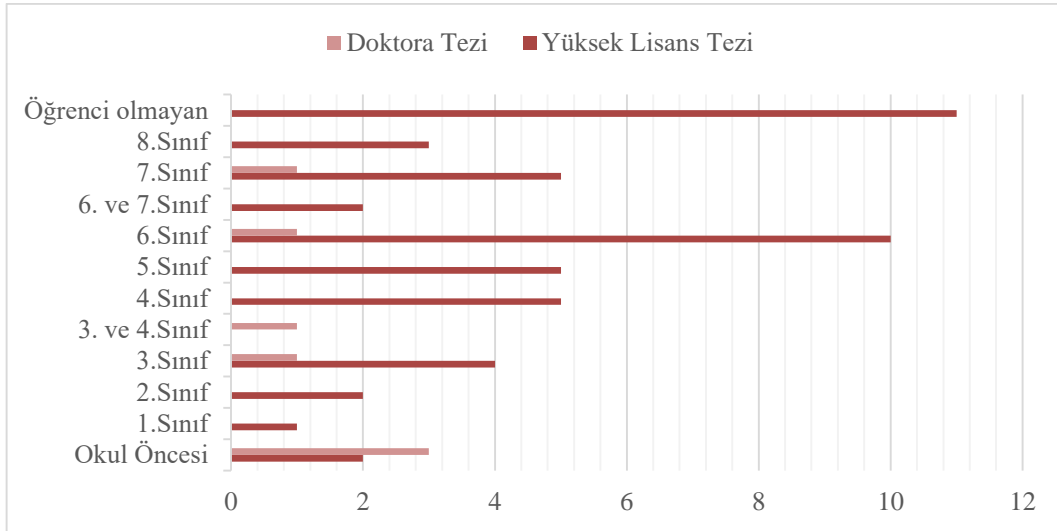
Şekil 3. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin çalışma grubuna göre dağılımı

Aşağıdaki Tablo 5’te Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin sınıf düzeylerine göre dağılımı yapılmıştır.

Tablo 5. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin sınıf düzeylerine göre dağılımı

Sınıf Düzeyleri	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Okul Öncesi	2	3	5	8.8
1.Sınıf	1		1	1.8
2.Sınıf	2		2	3.5
3.Sınıf	4	1	5	8.8
3. ve 4.Sınıf		1	1	1.8
4.Sınıf	5		5	8.8
5.Sınıf	5		5	8.8
6.Sınıf	10	1	11	19.3
6. ve 7.Sınıf	2		2	3.5
7.Sınıf	5	1	6	10.5
8.Sınıf	3		3	5.3
Öğrenci olmayan	11		11	19.3
Toplam	50	7	57	100.0

Öğrencilerin sınıf seviyesine bakıldığında %19.3’ünde 6.sınıflarla, %10.5’inde 7.sınıflarla, %3.5’inde hem 6. hem 7.sınıflarla gerçekleştirilmiştir. Okul öncesinden, ilköğretimin sonuna kadar olan eğitim kademeleri içinde en az ilkokul 1.sınıflarla (%1.8) matematik öğretimi ve sanat ile ilgili çalışma yürütüldüğü ortaya çıkmıştır.



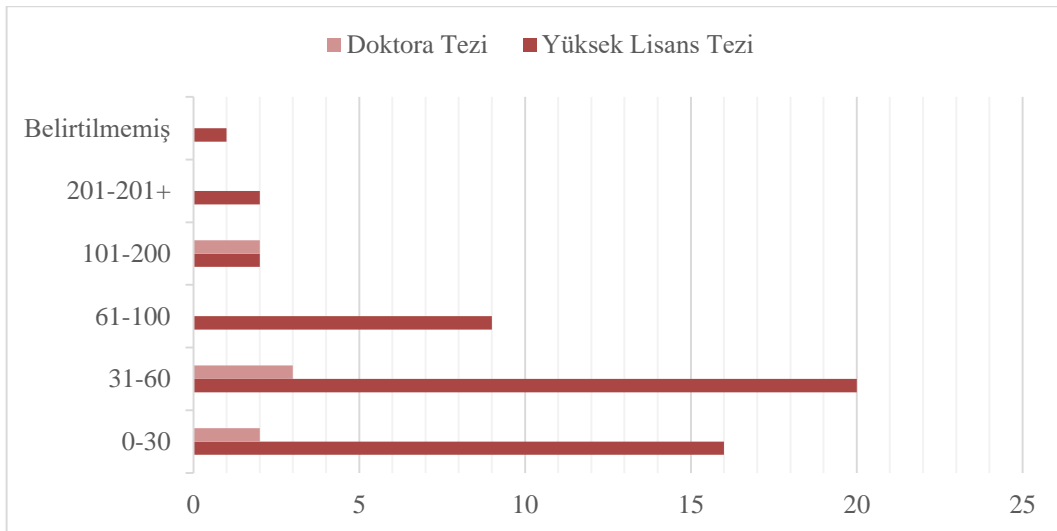
Şekil 4. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin sınıf düzeylerine göre dağılımı

Aşağıdaki Tablo 6'da Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin çalışma grubunun sayısal büyüklüğüne göre dağılımı yapılmıştır.

Tablo 6. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin çalışma grubunun sayısal büyüklüğüne göre dağılımı

Çalışma Grubunun Sayısal Büyüklüğü	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)
0-30	16	2	18	31.6
31-60	20	3	23	40.4
61-100	9	0	9	15.8
101-200	2	2	4	7.0
201-201+	2	0	2	3.5
Belirtilmemiş	1	0	1	1.8
Toplam	50	7	57	100.0

Türkiye'deki tezlerde matematik öğretimi ve sanat ile ilgili çalışmaların %40.4'ünde çalışma grubunun sayısal büyüklüğü 31-60 arasındadır. Hemen ardından %31.6 ile 0-30 sayısal aralığında çalışmalar en çok yürütülmüştür. 300'ün üzerindeki aralıklarda hiç çalışma gerçekleştirilmemiştir.



Şekil 5. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin çalışma grubunun sayısal büyüklüğüne göre dağılımı

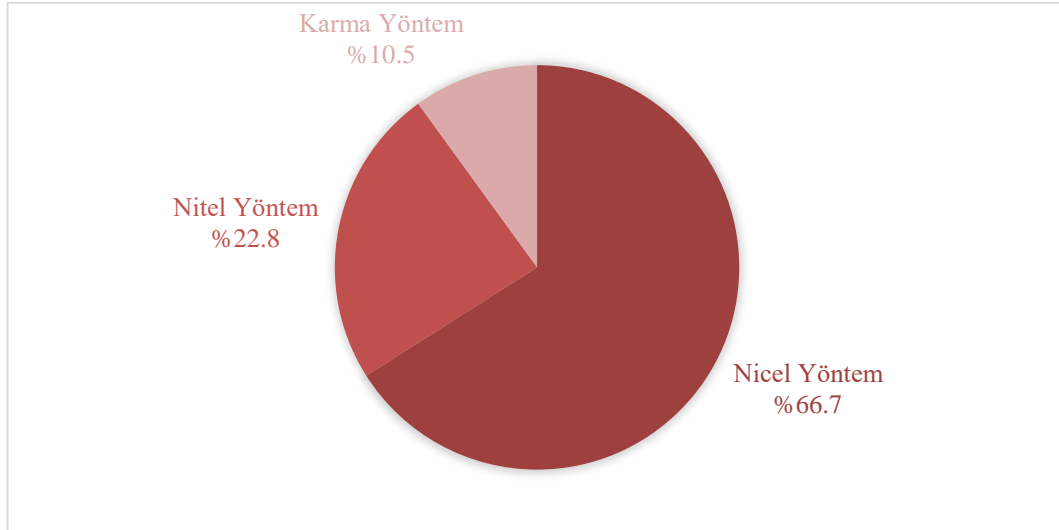
3. Türkiye’de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili yapılmış olan tezlerin araştırma yöntem ve desenlerine göre dağılımı nasıldır?

Araştırmaların yöntem ve deseni, çalışmanın doğruluğu, güvenilirliği ve geçerliliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Araştırma yöntemleri ve desenleri, veri toplama, analiz, sonuç çıkarma ve araştırmanın genel kalitesi üzerinde etkili olan karar mekanizmalarıdır. Araştırmaların yol haritasını belirler ve çalışmanın niteliğine etki eder. Tablo 7’de Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin yöntemine göre dağılımı yapılmıştır.

Tablo 7. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma yöntemine göre dağılımı

Yöntem	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Nitel Yöntem	33	5	38	66.7
Nitel Yöntem	12	1	13	22.8
Karma Yöntem	5	1	6	10.5
Toplam	50	7	57	100.0

Disiplinlerarası bir konu olan matematik öğretimi ve sanat çalışmaları ile ilgili tezler incelendiğinde yarısından çoğunun 66.7 yüzde ile nicel yöntemle gerçekleştirildiği hemen ardından da %22.8 nitel kalanın ise karma yöntemle gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.



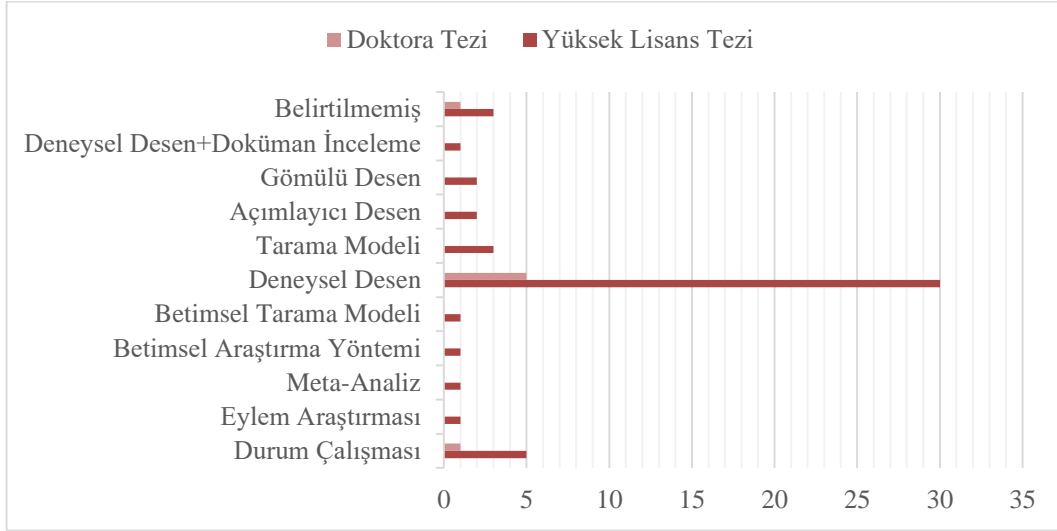
Şekil 6. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma yöntemine göre dağılımı

Aşağıdaki Tablo 8’de Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma desenlerine göre dağılımı yapılmış ve her desen araştırma yöntemine göre de kategorize edilmiştir.

Tablo 8. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma yöntem ve desenine göre dağılımı

Yöntem	Desen	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Nitel	Durum Çalışması	5	1	6	10.5
	Eylem Araştırması	1		1	1.8
	Meta-Analiz	1		1	1.8
	Betimsel Araştırma Yöntemi	1		1	1.8
	Betimsel Tarama Modeli	1		1	1.8
Nicel	Deneysel Desen	30	5	35	61.4
	Tarama Modeli	3		3	5.3
Karma	Açımlayıcı Desen	2		2	3.5
	Gömülü Desen	2		2	3.5
	Deneysel Desen+Doküman İnceleme	1		1	1.8
Nitel/Nicel/Karma	Belirtilmemiş	3	1	4	7.0
Toplam		50	7	57	100.0

Tabloya bakıldığında matematik öğretimi ve sanat çalışmalarında nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desenlere başvurulduğu anlaşılmaktadır. Nitel araştırma yöntemleri içinde ise durum çalışması daha çok tercih edilmiştir.



Şekil 7. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin araştırma yöntem ve desenine göre dağılımı

4. Türkiye'de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili yapılmış olan tezlerin matematik içeriklerine, sanat dallarına ve konularına göre dağılımı nasıldır?

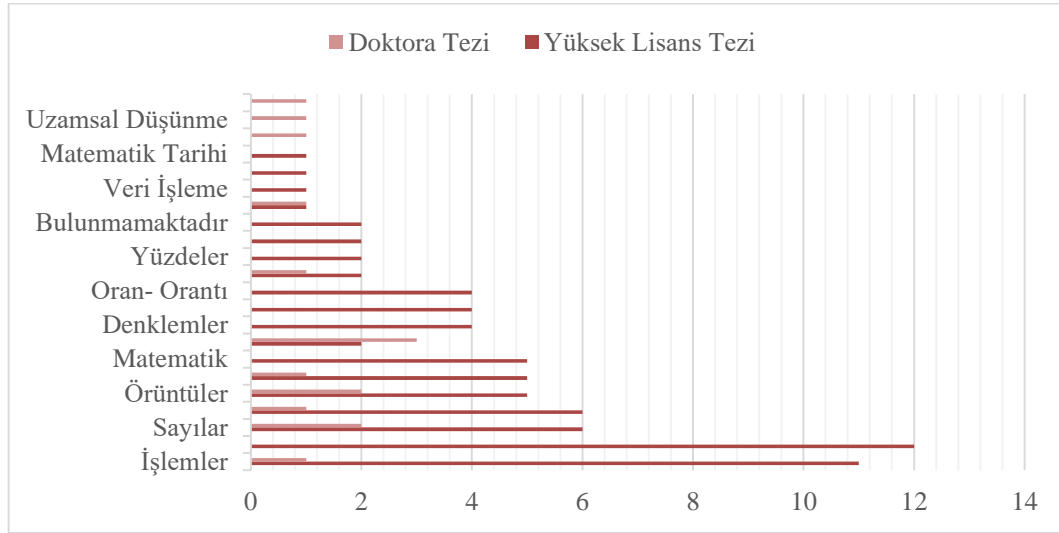
Matematik geniş bir disiplindir ve birçok farklı alt disiplini içerir. Matematik, sayılar, şekiller, yapılacak hesaplamalar, mantık, olasılık, istatistik, cebir, geometri, analiz gibi konuları kapsar. Matematik, soyut düşünme, mantıksal akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunur. Aynı zamanda düzen, yapı, modelleme ve kesinlik arayışı gibi özelliklere de odaklanır. Sonuç olarak, matematik geniş bir disiplindir. Bu yüzden sanat entegrasyonunda matematiğin hangi içeriği ile çalışmaların gerçekleştirildiği önemli bir başlıktır. Tablo 9'da Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin matematik içeriklerine göre dağılımı yapılmıştır.

Tablo 9. Türkiye'deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin matematik içeriklerine göre dağılımı

Matematik İçerikleri	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)
İşlemler	T ₁ , T ₁₀ , T ₁₂ , T ₁₆ , T ₁₇ , T ₁₉ , T ₂₀ , T ₂₅ , T ₃₄ , T ₄₃ , T ₄₇	T ₅₂	12	13.18
Geometri	T ₂ , T ₉ , T ₂₀ , T ₂₇ , T ₂₉ , T ₃₀ , T ₃₂ , T ₃₄ , T ₃₆ , T ₃₉ , T ₄₂ , T ₄₃		12	13.18
Sayılar	T ₁₃ , T ₁₇ , T ₁₉ , T ₂₂ , T ₂₄ , T ₂₇	T ₅₄ , T ₅₅	8	8.79
Ölçme	T ₉ , T ₃₄ , T ₃₉ , T ₄₁ , T ₄₃ , T ₄₉	T ₅₅	7	7.69
Örüntüler	T ₁₉ , T ₂₆ , T ₂₇ , T ₃₂ , T ₃₄	T ₅₁ , T ₅₅	7	7.69
Kesirler	T ₂₂ , T ₃₃ , T ₃₄ , T ₃₉ , T ₄₆	T ₅₅	6	6.59
Matematik	T ₃ , T ₆ , T ₁₅ , T ₃₈ , T ₄₀		5	5.49
Temel Matematik	T ₂₁ , T ₄₄	T ₅₃ , T ₅₆ , T ₅₇	5	5.49
Denklemler	T ₈ , T ₁₄ , T ₂₀ , T ₃₁		4	4.39
Problemler	T ₁₈ , T ₂₃ , T ₄₈ , T ₅₀		4	4.39
Oran- Orantı	T ₃₂ , T ₃₃ , T ₃₇ , T ₄₅		4	4.39
Kümeler	T ₁₇ , T ₁₉	T ₅₅	3	3.29
Yüzdeler	T ₄ , T ₄₅		2	2.19
EBOB - EKOK	T ₅ , T ₁₉		2	2.19
Bulunmamaktadır	T ₇ , T ₁₁		2	2.19
Olasılık	T ₃₅	T ₅₅	2	2.19
Veri İşleme	T ₁₉		1	1.09
Simetri	T ₃₂		1	1.09

Matematik Tarihi	T ₂₈	1	1	1.09
Görsel			T ₅₁	1
Uzamsal Düşünme			T ₅₁	1
İstatistik			T ₅₅	1
Toplam	76	15	91	100.00

Matematik içeriği olarak %13.18 ile geometri ve işlemler ile ilgili konu içeriklerinde sanat entegrasyonu tezlerde çalışılmıştır. Bazı tezlerde birden fazla matematik içeriği üzerinden çalışmalar yürütülmüştür. Araştırmacılar sıklıkla matematiksel içerikleri ilgili sınıf seviyesindeki ünite ve kazanımlar ile gerçekleştirmişlerdir.



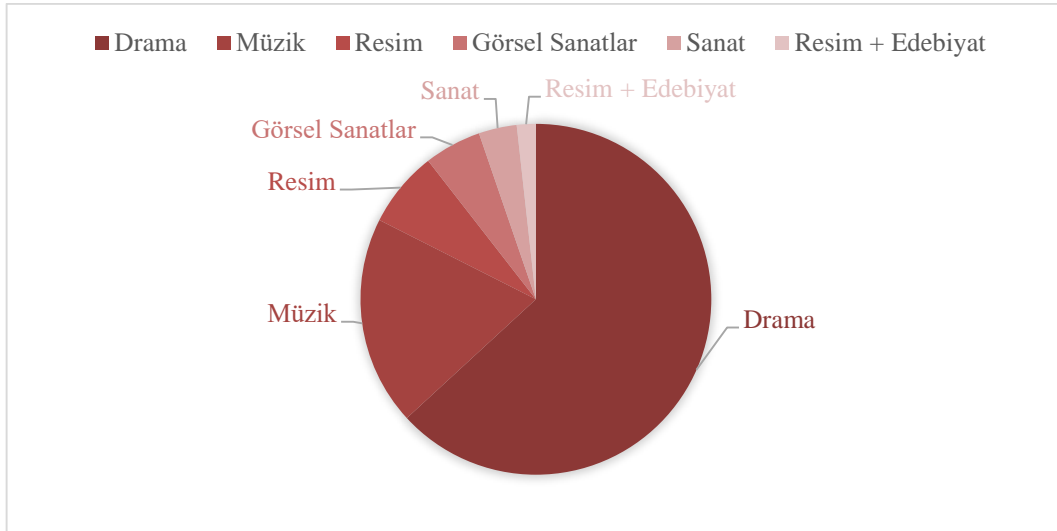
Şekil 8. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin matematik içeriklerine göre dağılımı

Aşağıdaki tablo 10’da Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin sanat dallarına göre dağılımı yapılmış ve her desen araştırma yöntemine göre de kategorize edilmiştir.

Tablo 10. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin sanat dallarına göre dağılımı

Sanat Dalları	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)	
Drama	T ₁ , T ₃ , T ₄ , T ₅ , T ₇ , T ₈ , T ₁₀ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₄ , T ₁₅ , T ₁₆ , T ₁₇ , T ₁₈ , T ₂₀ , T ₂₂ , T ₂₃ , T ₂₄ , T ₂₅ , T ₂₈ , T ₂₉ , T ₃₁ , T ₃₄ , T ₃₅ , T ₃₆ , T ₃₇ , T ₃₈ , T ₄₁ , T ₄₄ , T ₄₅ , T ₄₆ , T ₄₇ , T ₄₉ , T ₅₀ ,	T ₅₅ , T ₅₆	2	36	63.2
Müzik	T ₁₁ , T ₁₉ , T ₂₇ , T ₃₀ , T ₃₃ , T ₃₉ , T ₄₃	T ₅₂ , T ₅₃ , T ₅₄ , T ₅₇	4	11	19.3
Resim	T ₆ , T ₂₆ , T ₄₀ , T ₄₈			4	7.0
Görsel Sanatlar	T ₂ , T ₄₂	T ₅₁	1	3	5.3
Sanat	T ₉ , T ₃₂			2	3.5
Resim + Edebiyat	T ₂₁			1	1.8
Toplam	50	7	57	100.0	

Sanat dalları içinde tezlerde drama %63.2 ile en çok sanat entegrasyonunda tercih edilmiştir. Doktora çalışmalarında ise %57 ile en sık müzik ve matematik harmanlanmıştır. Yüksek lisans tezlerinde de dramadan sonra en çok tercih edilen sanat dalı müziktir. Edebiyat, tek başına hiç matematik konularında birlikte araştırılmamıştır. Heykel, tiyatro gibi sanat dalları da tezlerde hiç konu edilmemişlerdir.



Şekil 9. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin sanat dallarına göre dağılımı

Aşağıdaki Tablo 11’de Türkiye matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin konularına göre dağılımı yapılmış ve her desen araştırma yöntemine göre de kategorize edilmiştir.

Tablo 11. Türkiye’deki matematik öğretimi ve sanat ile ilgili tezlerin konularına göre dağılımı

Konu	Yüksek Lisans Tezi	Doktora Tezi	Frekans (f)	Yüzde (%)	
Akademik Başarı	T ₁ , T ₂ , T ₄ , T ₅ , T ₈ , T ₉ , T ₁₀ , T ₁₄ , T ₁₇ , T ₁₉ , T ₂₄ , T ₂₅ , T ₂₉ , T ₃₀ , T ₃₃ , T ₃₅ , T ₃₆ , T ₃₇ , T ₃₉ , T ₄₃ , T ₄₅ , T ₄₆ , T ₄₇ , T ₄₉ , T ₅₀	T ₅₂ , T ₅₄ , T ₅₅	3	28	22.22
Öğretim Yöntemi	T ₁₂ , T ₁₅ , T ₁₆ , T ₁₇ , T ₁₈ , T ₂₀ , T ₂₃ , T ₂₈ , T ₂₉ , T ₃₀ , T ₃₁ , T ₃₅ , T ₃₆ , T ₃₇ , T ₃₈ , T ₄₁ , T ₄₄ , T ₄₅ , T ₄₆ , T ₄₇ , T ₄₉ , T ₅₀ ,	T ₅₆	1	23	18.25
Matematiksel Tutum	T ₄ , T ₁₀ , T ₁₃ , T ₁₄ , T ₂₄ , T ₂₅ T ₄₉ , T ₂₈ , T ₃₀ , T ₃₁ , T ₃₃ , T ₃₅ , T ₃₇ , T ₃₉ , T ₄₃ , T ₄₆ , T ₄₇	T ₅₄	1	18	14.28
Kalıcılık	T ₅ , T ₁₄ , T ₂₄ , T ₂₅ , T ₃₆ , T ₄₅ , T ₄₇ , T ₄₉ , T ₅₀ ,			9	7.14
Matematiksel Yetenek/Beceri	T ₁₅ , T ₂₁ , T ₂₇	T ₅₆ , T ₅₇	2	5	3.96
Matematik Kaygısı	T ₁₃ , T ₁₄ , T ₂₂			3	2.38
Sanata Karşı Tutum	T ₉ , T ₃₉ , T ₄₀			3	2.38
Matematiksel İnanç	T ₄ , T ₂₈			2	1.58
Matematik Motivasyonu	T ₂₂ , T ₃₂			2	1.58
Matematiksel Bilgi	T ₁₀ , T ₂₈			2	1.58
Matematik Özyeterlik	T ₂₉ , T ₃₂			2	1.58
Matematik Erişi	T ₃₃ , T ₄₇			2	1.58
Matematik Öğretimi	T ₂₀ , T ₃₄			2	1.58
Literatür Taraması	T ₇ , T ₁₁			2	1.58
Orff	T ₃₀	T ₅₇	1	2	1.58
Problem Çözme	T ₄₈	T ₅₅	1	2	1.58
Yaratıcı Düşünme	T ₂			1	0.79
Öğrenme Kuramları	T ₃			1	0.79
Matematiksel Değer	T ₆			1	0.79
Öğrenme Güçlüğü		T ₅₂	1	1	0.79

Matematik Benlik Algıları		T ₅₅	1	1	0.79
Matematikselsel Akıl Yürütme		T ₅₃	1	1	0.79
Matematikselsel Modelleme	T ₁₈		1	1	0.79
Akademik Özgüven	T ₁₇		1	1	0.79
Geleceğe Yönelik İmaj	T ₁₉		1	1	0.79
Problem Kurma	T ₂₆		1	1	0.79
Hazırbulunuşluk	T ₂₇		1	1	0.79
İsteklilik	T ₁₆		1	1	0.79
Değerler Eğitimi	T ₈		1	1	0.79
Görsel Algı	T ₄₀		1	1	0.79
Sanat Eğitimi	T ₄₂		1	1	0.79
Sanat Becerisi	T ₄₈		1	1	0.79
Öğretim Ortamı		T ₅₁	1	1	0.79
Sanat Etkinliği		T ₅₃	1	1	0.79
Etkileşim Örüntüleri		T ₅₅	1	1	0.79
Toplam	110		15	126	100.00

Akademik başarı ve öğretim yöntemi en çok tezlerde araştırılan konular olmuştur. Çoğunlukla sanat ve sanat dalları öğretim yöntemi olarak başvuru bağımsız değişken, matematikselsel akademik başarı da bağımlı değişkendir. Sıklıkla akademik başarıya, matematiğe karşı tutum ve kalıcılık da eklenmiştir. Sanat eğitiminde matematikten faydalanmak gibi durumlar sorgulanmamıştır. Tezlerde disiplinlerarası olmasına rağmen matematik odağında konular daha sık tercih edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Sanatın eğitime entegrasyonunun tanımından, yaratıcı matematikselsel düşüncenin gelişim sürecinin tartışılmasından, günümüzde eğitimde sanat ve matematiğin konumunun açıklanmasından ve sanat entegrasyonunun olumlu etkilerini araştıran alanyazında çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmiştir ve devam etmektedir (Brezovnik, 2015). Bunun sebebinin Barnes-Svarney (2006); matematik, sanat eserlerini (Perspektif, altın oran, bölme ve dördüncü boyutun gösterimi) yaratmak için kullanılırken, aynı zamanda nesnelere veya vücut arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak gibi sanat analizi için de kullanıldığını ifade ederek aralarındaki güçlü ilişkiye dikkat çekmektedir. Sanat, matematikselsel içeriğin bir tamamlayıcısı ve gösterimi olarak yararlıdır: diyagramlar, fonksiyonlar, trigonometri, altın oran... Yine tarih boyunca bakıldığında sanat ve matematik alanlarındaki çarpıcı değişiklikler genellikle yakından bağlantılıdır; Rönesans sanatı ve o zamanın matematiği...

Eğitim alanında da matematik ve sanatın bu güçlü ilişkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında Türkiye’de lisansüstü tezlerde 2000’li yıllarda çalışmalar yapılmaya başlanmış ve günümüze kadar devam ettiği anlaşılabilmektedir. Nitekim en çok yayın 2019 yılında 10 tane yüksek lisans tezinin tamamlanmasıyla tabloya yansımıştır. Gülhan (2022), tarafından yapılan güncel çalışmada da STEAM ve STEM+A (Sanat) eğilimlerini belirlemeye çalışmıştır. Benzer şekilde içinde matematik ve sanatı da kapsayan ve özellikle sanata odaklanan çalışmasında 2019 yılında en çok çalışıldığı sonucuna ulaşmıştır. Bulgular birbirlerini destekler niteliktedir. STEM şeklindeki disiplinlerarası yaklaşımının 2018 yılında ülkemizde artışı ile STEAM’e evrilisinin 2019 yılına yansımaları beklendiği bir sonuçtur (Sungur, Saylan Kırmızıgül ve Ateş, 2022). Benzer şekilde sadece matematik ve sanatın da STEAM’den ayrılarak incelenmesi aynı yıllara tekabül etmiş olabilir. Çavaş ve diğerleri (2020) tarafından gerçekleştirilmiş çalışmada da Türkiye’de STEM araştırmalarının sayısında hızlı bir artış olduğu, en fazla çalışmanın ise 2018 yılında gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle 2018’den itibaren çalışma sayıları arasındaki ani yükselişin sebeplerinden birinin 2018 öğretim programlarında disiplinlerarası bir anlayışın olması gerektiğinden söz edilmesi olabilir.

Araştırma türüne göre bu çalışmada sadece Türkiye’de gerçekleştirilmiş olan lisansüstü tezler ele alınmıştır. %87.7 oranla yüksek lisans tezlerinde sanat ve matematik öğretimi çalışılmıştır. Doktora tezleri, yüksek lisans tezlerine kıyasla daha derinlemesine araştırma gerektiren ve daha yüksek akademik katkı sağlamayı amaçlayan çalışmalar olarak bilinmektedir. Doktora tezi öğrencileri, orijinal ve bağımsız bir şekilde bilgi üretmeye odaklanırken, yüksek lisans tezi öğrencileri daha sınırlı bir araştırma yaparlar. Yüksek lisans tezine kıyasla doktora tezi yazmak daha zor olduğundan çalışılan konudan bağımsız olarak genellikle yüksek lisans tezleri daha fazladır.

Türkiye’de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili yapılmış olan tezlerin çalışma grupları incelendiğinde öğrencilerle %80.7 oranında çalışıldığı tespit edilmiştir. Cihan (2022); Aydın (2022); Vural (2018) gibi kaynaklarda sanatın matematik ile entegrasyonu sonucunda öğrenciye yansımaları araştırılmıştır. Gülhan (2022) ve Sungur, Saylan Kırmızıgül ve Ateş (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda da öğrenciler en çok çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bunun sebebinin eğitim alanındaki araştırmalarda temel amaç öğretimin niteliğini artırmak ve öğrenende davranış değişikliği meydana getirmektir. Bu yüzden de araştırmalarda bir deneme yapıldığında sonucu öğrenciler üzerinde gözlemlenmeye çalışılmış olması mümkündür.

Sanat ve matematik öğretimini disiplinlerarası bir anlayışla ele almış lisansüstü tezlerde öğrencilerin çoğunlukla 6.sınıf ve genel duruma bakıldığında temel eğitime kıyasla ortaokul düzeyinde çalışmaların görece daha çok gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte ortaöğretim seviyesindeki öğrencilerle tezlerde hiç çalışma gerçekleştirilmemiştir. Yine sanatı ve matematiği de kapsayan STEAM araştırmalarının literatür taramasına ilişkin çalışmalarda da en çok ortaokul öğrencilerinin çalışma grubunu oluşturduğu gözlenmiştir (Çavaş vd., 2020; Daşdemir, Cengiz ve Aksoy, 2018). Yurtdışında ise STEAM eğitiminde de daha çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı tespit edilmiştir (Anderson, 2021).

Türkiye’de matematik öğretimi ve sanatla ilişkili lisansüstü tezlerin araştırma yöntem ve desenlerine göre incelendiğinden yarısından çoğunun nicel yöntemi temel olarak gerçekleştirildiği ve deneysel desenlerin işe koşulduğu tablolara yansımıştır. Bunun sebebi matematik dahil olduğunda araştırmacıların da sayısal olan yöntemleri tercih etmeye eğilimli olmaları olabilir. Özellikle sanatın matematik öğretiminde bir yöntem olarak dahil edilmesi ile sonuçlarının ne olacağını gözlemlemek için çoğunlukla araştırmacılar yarı deneysel desenleri tercih etmiş olabilirler. Deneysel bir desen kurgulandığında değişkenleri kontrol altında tutabilmek adına araştırmacı sınırlı katılımcı ile çalışır. Deneysel desenler, araştırma sorularına ve araştırma hipotezlerine bağlı olarak farklı şekillerde tasarlanabilir ve bu da katılımcı sayısının belirlenmesinde etkili olur. Katılımcı sayısını belirlerken, istatistiksel güç analizi yapmak, etki büyüklüğü, istatistiksel analizlerin doğruluğu ve sonuçların genelleştirilebilirliği gibi faktörleri göz önünde bulundurmak önemlidir. Dolayısıyla, deneysel desenlerde katılımcı sayısının belirlenmesi, araştırma sorusuna ve araştırma tasarımına göre değişebilir ve genellikle özel durumlar için genel geçerli bir kural bulunmamaktadır. Katılımcı sayısının belirlenmesi, araştırmacının deneysel desenin amacı, analiz yöntemi ve güç analizini dikkate alarak yapacağı bir karardır (Creswell, 2018). Deneysel desenin daha sık tercih edildiği bir alanyazında çalışma grubunun sayısal büyüklüğünün de 0-60 arasına yığılması beklendik bir sonuçtur.

Matematik ve sanat kendi içinde çok sayıda branşlara ayrılır. Her matematik içeriği ve sanat dalı kendine özgü değerlere ve tanımlamalara sahiptir. Yapılan tezlere bakıldığında en sık geometri ve işlemler içeriklerinin sanat ile bütünleştirildiği anlaşılmaktadır. Sayılar, ölçme ve örüntüler başlıkları da bu sıralamayı devam ettirmektedir. Nitekim diğer birçok içerik de sayılarla ilişkilidir. Araştırmacılar sanat entegrasyonunda matematik içerikleri ile süreci kontrol altında tutarak sınırlandırma yolunu tercih etmiş olabilirler. Sanat dallarına bakıldığında dramının en sık kullanılan branş olduğu tabloya yansımıştır. Bunun sebebi dramının eğitimde kabul görmüş bir öğretim yöntemi olması ve derse nasıl

entegre edileceği ile ilgili birçok örneğin güncel alanyazında olması olabilir (Bolton, 2007; O’Neill, 1989; Wagner, 2002).

Türkiye’de matematik öğretimi ve sanat ile ilgili yapılmış olan tezlerin konularına göre incelendiğinde akademik başarı, öğretim yöntemi, tutum ve kalıcılık başlıklarının en çok sorgulandığı anlaşılmaktadır. Deneysel desenlerde sıklıkla erişiyeye bakılarak ve aradan geçen zamanla testlerin tekrarlanması ile kalıcılık sorgulanır. Matematik içerikleri de sıklıkla akademik başarı testleri ile sorgulanır. Sanat ve matematiğin disiplinlerarası anlayışında sanat matematik öğretiminde bir öğretim yöntemi olarak tezlerde yer almaktadır.

Bulgular ve alanyazın ışığında sanat ve matematik öğretimine ilişkin öneriler geliştirilmiştir: Disiplinlerarası yaklaşımların öğrenciye sunduğu zengin anlayış göz önünde bulundurularak daha önce ortaöğretim düzeyindeki çalışmaların artması gerektiği önerisinde bulunulabilir. Sanat dalı olarak birden fazla branşın birlikte matematiğe entegre edildiği çalışmalar azınlıktadır. Farklı matematik içeriklerine birden fazla sanat dalı birlikte entegre edildiği çalışmalar gerçekleştirilebilmesi önerilmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi’nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergede *Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler* başlığı altında açıklanan eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzni

Bu araştırma, herhangi bir etik kurul izni gerektirmemektedir

Yazarların Katkı Oranı

Bu çalışmada yazarlar eşit oranda (%50) katkı sunmuşlardır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada, çıkar çatışmasına dair bir durum bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Agun Avcı, B. (2012). *İlköğretim 4.sınıf matematik öğretiminde hazırlıklı-planlı dramaya uygun etkinliklerin geliştirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akyazı, N. (2019). *Drama yöntemi ile tam sayılarla toplama işleminin öğretimi: Altıncı sınıf öğrencilerinden yansımalar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akyol, G., & Köksal, E. (2019). İlkokul Öğrencilerinin matematiksel düşünce becerilerinin geliştirilmesinde sanatsal aktivitelerin etkisi. *Eğitimde Yeni Yönelişler Dergisi*, 16(1), 75-92.
- Altındal, G. (2019). *İlkokul 3. sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Aksaray: Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Anderson, N. (2021). *A systematic review of STEAM education research: comparing American and Korean studies*. Academia Letters, Article 1039.
- Atalay, B. (2004). *Math and the Mona Lisa: The Art and Science of Leonardo da Vinci*. Smithsonian Books
- Ay, Ö. (2017). Sanat ve matematik ilişkisi üzerine bir değerlendirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(2), 160-172.
- Ayas, A. (2019). Matematik öğretiminde sanatsal etkinliklerin yeri ve önemi: İlkokul örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 98-120.

- Aydın, T. (2022). *STEAM (STEM + sanat) eğitiminde mandala etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve yaratıcı düşüncelerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğan Yenmez, A., & Yılmaz, N. (2016). Matematik öğretmenlerinin sanat eğitimine ilişkin özyeterlik inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 545-559.
- Bağ, G. (2022). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının yaratıcı drama yöntemi ile öğrenme kuramlarını deneyimlemesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Antalya: Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ball, D. L. (1993). With an eye on the mathematical horizon: Dilemmas of teaching elementary school mathematics. *The Elementary School Journal*, 93(4), 373-397.
- Barnes-Svarney, P. (2006). *The handy math answer book*. Detroit: Visible Ink Press
- Başdağ Arslan, D. (2018). *Resimli öykü kitaplarının bazı temel matematik kavram ve becerileri açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Batıbey, G. (2018). *Ders araştırmasıyla matematik öğretmenlerinin yaratıcı drama yöntemini kullanarak matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bolton, G. (2007). A history of drama education: A search for substance. in: bresler, l. (eds) *international handbook of research in arts education*. Springer International Handbook of Research in Arts Education, vol 16. Springer, Dordrecht.
- Borlat, G. (2018). *Yaratıcı drama yönteminin matematik kaygısı ve matematik motivasyonuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Boztürk Macit, B. (2020). *6. sınıf matematik öğretim programıyla bütünleştirilmiş değerler eğitiminin yaratıcı drama yöntemiyle etkililiğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Aydın: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Brezovnik, A. (2015). The benefits of fine art integration into mathematics in primary school. *CEPS Journal*, 5(3), 11-32.
- Brunetto, C. F. (2004). *MathART projects and activities*. Teacher Ideas Press.
- Bulut, İ., & Yel, D. (2021). İlkokul öğrencilerinin matematiksel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde sanatsal etkinliklerin etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 117-136.
- Bütüner, İ. (2010). *İlköğretim matematik öğretiminde şarkı kullanımının bazı değişkenler üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Carpenter, T. P., & Fennema, E. (1992). *Cognitively guided instruction: Building on the knowledge of students and teachers*. Teachers College Press.
- Ceylan, H. (2014). *6. sınıf matematik dersi eşitlik ve denklem konusunun drama yöntemi kullanılarak anlatılmasının öğrenci tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cihan, M. (2022). *Okul öncesi eğitimde drama yönteminin toplama ve çıkarma işlemi öğretimine katkısının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırşehir: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th Edition). New York: Routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches fifth edition*. SAGE Publications.
- Çakır, B. E. (2012). *Geleneksel öğretim yöntemleri ile dramatizasyon yönteminin ilköğretim 2. sınıf matematik dersinde, öğrencilerin akademik başarı ve kavramların kalıcılık düzeylerine etkisinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Çavaş, P., Ayar, A., Bula Turuplu, S., & Gürcan, G. (2020). Türkiye’de STEM eğitimi üzerine yapılan araştırmaların durumu üzerine bir çalışma. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty)*, 17(1), 823-854.
- Çelik, D., & İpek, C. (2018). Sanatla matematik etkileşimi: Ortaokul 6. sınıf öğrencileri üzerinde bir araştırma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 67-86.
- Çolak, G. (2019). *1.sınıf öğrencilerine çıkarma işleminin öğretiminde drama yönteminin kullanımından yansımalar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Trabzon: Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Daşdemir, İ., Cengiz, E., & Aksoy, G. (2018). Türkiye’de FeTeMM (STEM) eğitimi eğilim araştırması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1161-1183.
- Debreli, E. (2011). *Yaratıcı drama temelli öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin oran orantı konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dikici, A. (2002). *Orff tekniği ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doğan, C. (2018). *Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematiksel akıl yürütme becerilerine piyano destekli müzik etkinliklerinin etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erdoğan, M., & Aşkar, P. (2015). Matematik öğretiminde sanat ve yaratıcılık: Bir uygulama örneği. *Eğitim ve Bilim*, 40(180), 111-125.
- Erdoğan, S. (2006). *Altı yaş grubu çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Eroğlu, S., & Kırılmaz, O. (2018). Ortaokul matematik öğretmenlerinin sanat eğitimine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 17(4), 1566-1578.
- Gamwell, L. (2016). *Mathematics and Art: A Cultural History*. Princeton University Press.
- Geçim, A. D. (2012). *Yaratıcı drama tabanlı öğretimin, 7. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki matematik başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gedik, Ö. (2014). *Yaratıcı drama yönteminin matematik dersinde öğrencilerin farklı öğrenme düzeylerine ve öz - yeterli algılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Göğüş, A., & Özdemir, İ. (2017). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının sanatla ilgili görüşleri ve yaratıcılıkları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 479-499.
- Gülhan, F. (2022). Türkiye’de yapılmış STEAM / [STEM + A (Sanat)] araştırmalarındaki eğilimlerin analizi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 9(1), 23-46.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2018a). STEAM (STEM+Sanat) etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, STEAM tutum ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1675-1699.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2020). Ortaokul öğrencilerinin STEAM (bilim, teknoloji, mühendislik, matematik, sanat) alanlarıyla ilgili algılarının metaforlar aracılığıyla belirlenmesi. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 131-148.
- Gümüş, H. G. (2017). *Matematik öğretiminde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Mersin: Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gürbüz, T. (2021). *Yaratıcı drama temelli matematik öğretimi çalışmalarının sistematik literatür derlemesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Güven, İ., & Yıldırım, T. (2016). Matematiksel düşünmeyi geliştirmeye yönelik sanatsal etkinliklerin öğrencilerin başarılarına etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(3), 511-533.
- Hofstadter, D. R. ve Schutzenberger, M. P. (2006). *Artful mathematics: The heritage of M. C. Escher*. Springer.
- Horvath, K., & Hume, L. (2016). *Math + Art: Hand in hand with children*. Teachers College Press.
- Huntley, H. E. (1970). *The divine proportion: A study in mathematical beauty*. Dover Publications.
- Işıtan, S. (2013). *Müzikle ilişkilendirilmiş bir öğretimin kesirler ve oran konusundaki erişimi ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- İlaslaner Terzi, P. (2019). *Ortaokul 6.sınıf matematik dersinde yaratıcı dramanın bir yöntem olarak kullanılmasının matematiğe yönelik tutuma ve kaygıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karapınarlı, R. (2007). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Muğla: Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kaşıkçı, M. (2015). *Matematik tarihi dersinde drama yönteminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilgi, inanç ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya Erdoğan, S. (2014). *Ortaokul 8. sınıflarda matematik dersi geometrik cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanlarının ORFF yaklaşımıyla öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kayhan, H. C. (2004). *Yaratıcı dramanın ilköğretim 3.sınıf matematik dersinde öğrenmeye, bilgilerin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlara etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keklik, A. (2019). *Bir yöntem olarak yaratıcı dramanın matematiksel modelleme gerektiren problemlerde etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keklik, A. C. (2018). *Altıncı sınıf öğrencilerinin farklı türdeki problemleri çözmeye ve kurma becerilerinin yaratıcı drama yöntemi kullanılarak incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kemp, M. (2005). *The science of art: Optical themes in western art from brunelleschi to seurat*. Yale University Press
- Kıvılcım, T. (2015). *Okul öncesi dönem çocuklarına uygulanan müzik eğitimi programının matematik becerileri açısından ilkokula hazır bulunuşluğa etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Koçlar, N. (2019). *Yaratıcı drama yöntemiyle cebirsel ifadelerin öğretimi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Konaklı, H. N. (2022). *Yüzdelere konusunun yaratıcı drama etkinlikleriyle öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve inançlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, N. (2019). *Müzikli etkinliklerle desteklenmiş bireyselleştirilmiş eğitim programının hesaplama güçlüğü yaşayan ilkokul öğrencilerinin başarılarına etkisinin elektrofizyolojik olarak değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kuş, M. (2019). *Sanat stüdyosunda matematik ile oynamak: Stüdyo düşünme tabanlı ortam bağlamında öğrencilerin görsel-uzamsal düşünme süreçleri*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Lesh, R. (2011). *What is mathematics education research really about? In R. Lesh, P. Galbraith, C. Haines ve A. Hurford (Eds.), modeling students' mathematical modeling competencies*. Springer, 7-32.
- Makas Soylu, F. (2017). *Yaratıcı drama yönteminin dördüncü sınıf matematik dersinde başarı, tutum ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Okuyucu, S. (2021). *Sanat eğitimi alan lisans öğrencilerinin, resim yaratım sürecinde matematik eğitiminin ve matematiksel değerlerin katkılarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Okbay, U. E. (2013). *Ortaokul matematik dersinde sanat: Motivasyona etkisinin incelenmesi konusunda durum çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- O’Neill, C. (1989). Dialogue and drama: The transformation of events, ideas, and teachers. *Language Arts*, 66(5), 528–540.
- Özcan, B. (2019). Sanatın matematik öğretimi üzerindeki etkisi: Öğretmen adaylarının görüşleri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 81-98.
- Özdemir, E., & Ayas, A. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematiksel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde sanatsal etkinliklerin etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 296-315.
- Özkan, S. (2018). Matematik öğretiminde sanatın yeri: Bir literatür taraması. *İlköğretim Online*, 17(1), 236-249.
- Özyiğit Şenol, E. N. (2011). *İlköğretim matematik dersinde yaratıcı drama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme stratejileri, başarı, benlik kavramı ve etkileşim örüntüleri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Polat, M. (2019). *Matematik ve müzik ortak alanında 2002-2018 yılları arasında Türkiye’de yapılmış uygulamalı araştırmaların incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Smith, J., Johnson, R., & Anderson, L. (2011). Systematic review methods in educational research. *Educational Researcher*, 40(4), 16-26.
- Soner, S. (2005). *İlköğretim matematik dersi kesirli sayılarda toplama-çıkarma işleminde drama yöntemi ile yapılan öğretimin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sözer, N. (2006). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Selçuk, E. (2010). *İlköğretim okulları görsel sanatlar derslerinde geometrik obje destekli uygulama çalışmalarının desen eğitimine etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Senger, B. (2010). *Görsel algı ve matematik ilişkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Séquin, C. (2019). *Leonardo da Vinci and Mathematics*. Springer.
- Şahin, Ç. (2015). Matematik öğretiminde sanatın öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 259-272.
- Şengün, Y. (2010). *Yaratıcı drama temelli matematik dersinin matematiksel öğrenme ortamları kuramına göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Talışık, E. (2013). *İlkokul Türkçe, matematik ve hayat bilgisi derslerinde öğretim materyali olarak şarkıların kullanımının öğrencilerin başarı ve tutum gelişimleri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tanrıseven, I. (2000). *Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatisasyonun kullanılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Taş, F. (2008). *İlköğretim 1- 5. sınıflar matematik dersi temel becerilerine drama tekniğinin katkısına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Taşkın, Ö., & Şahin, E. (2021). Sanatın matematik öğretiminde kullanımına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 35-52.

- Tayboğa, D. (2019). *Yaratıcı drama yöntemiyle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin öğrenme düzeylerine ve akademik özgüvenlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Türkoğlu, B., & Türkoğlu, M. (2016). Matematik öğretiminde sanatın yeri ve önemi: Bir derleme çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(31), 38-57.
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: A literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 50(2), 204-211.
- Ustaoğlu, T. (2022). *Sekizinci sınıf matematik dersi EBOB-EKOK konusunun yaratıcı drama ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ülger, K. (2004). *Ankara ili merkez ilçe ilköğretim okulları 7. sınıfkız ve erkek öğrencilerin resim yapma becerileri ile matematik problemi çözme becerileri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Vural, A. (2018). *Müzik aracılığıyla istem dışı hatırlanan/zihinde canlanan anıların/geleceğe yönelik imajların matematik ders başarısı üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Wagner, B. J. (2002). *Understanding drama-based education*. London: Ablex Publishing.
- Wiliam, D. (2008). *Changing classroom practice*. Educational Leadership, 65(4), 36-42.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, İ. (2021). *Fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik (STEAM) yaklaşımının 7. sınıf karışımlar ve karışımların ayrılması konularının öğretiminde etkinliği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kilis: Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Yıldız, B. (2019). *Okul öncesi matematik öğretiminde drama yönteminin etkililiğinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Kayseri ili örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kayseri: Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, E. (2011). *Yaratıcı dramayı matematik öğretiminde kullanan öğretmenlerin ve öğretim elemanlarının yönetime ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldızhan, B. (2019). *Sanat temalı matematik etkinlikleri ile öğretimin öğrencilerin matematik başarılarına ve sanata yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, M., & Eroğlu, S. (2016). Sanatın matematik öğrenmeleri üzerindeki etkisi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 5(2), 672-684.
- Yılmaz, Y. (2016). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının kendi ve öğrenci seviyesinde farklı temsil biçimlerini kullanarak kurdukları örüntü problemlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yiğit, A., & Öz, S. (2020). Matematiksel Problem Çözme Sürecinde Sanatın Rolü: Bir Durum Çalışması. *Ege Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Dergisi*, 2(1), 80-94.

Extended Abstract

Introduction

Famous mathematician James Joseph Sylvester: "Mathematics is like music; numbers are its notes, equations are its melodies." While describing mathematics in its form, it mentions its similarity with art. The similarity in question is that both are a regular and harmonious way of expressing thought and creativity. Another view that supports this similarity is that one of the main propositions of the understanding of "mathematics is a discovery" -one of the arguments regarding the emergence of mathematics- is that art and aesthetics in nature serve the discovery of mathematics. There is an impressive relationship between mathematics and art in nature. Many

natural phenomena can be explained by mathematical principles and have mathematical patterns. This relationship revealed the idea that the integration of art into mathematics teaching can contribute positively to learning.

With this idea, art and mathematics were included in the educational processes with an interdisciplinary approach, and its reflection on many variables such as academic achievement, attitude, self-efficacy, and opinion was investigated. It is necessary to determine the trend in the studies on art and mathematics education. This research, it is aimed to determine the orientation in postgraduate theses related to mathematics teaching and art in Turkey. For this purpose, answers to the following research questions were sought:

1. What is the distribution of theses on mathematics teaching and art in Turkey by years and research type?
2. How is the distribution of theses on mathematics teaching and art in Turkey according to study groups, grade levels, and the numerical size of the study group?
3. What is the distribution of theses on mathematics teaching and art in Turkey according to research methods and patterns?
4. How is the distribution of the theses on mathematics teaching and art in Turkey according to their mathematics content, branches of art, and subjects?

Methodology

A systematic study was conducted to determine the trend of studies dealing with the relationship between mathematics teaching and art in postgraduate theses made in Turkey. In this study, systematic review were applied. The study group consists of a total of 57 postgraduate theses carried out in Turkey. These studies cover mathematics teaching and art studies. For this purpose, the research data were determined by purposive sampling. Theses published in the National Thesis Center database of the Higher Education Institution until 30 June 2023 were included in the research. “Mathematics” and “art/painting/music/theater/drama/sculpture/visual arts/literature”, “geometry” and “art/painting/music/theater/drama/sculpture/visual arts/literature” are the keys to the search part in determining the theses. postgraduate theses were scanned. As a result of the search, data sources were created by systematically recording the articles that are accessible and related to the subject. Content analysis was carried out on the thesis studies obtained from the database. Theses were tabulated as “year, research type, study group, grade level, numerical size of the study group, research method, research design, mathematical contents, branches of art, and subjects”. Similar and close results were grouped under each heading and divided into subheadings. Data sets were analyzed using SPSS 25.0 statistical package program according to the determined titles.

Conclusion and Discussion

When we look at the studies examining this strong relationship between mathematics and art in the field of education, it can be understood that graduate theses in Turkey started in the 2000s and continued until today. As a matter of fact, most publications were reflected in the table with the completion of 10 master's theses in 2019. One of the reasons for the sudden increase in the number of studies, especially since 2018, may be the mention of the need for an interdisciplinary understanding in the 2018 curriculum.

According to the research type, only postgraduate theses that were carried out in Turkey were discussed in this study. Art and mathematics teaching was studied in master's theses with a rate of 88%. Since it is more difficult to write a doctoral thesis compared to a master's thesis, there are usually more master's theses regardless of the subject studied.

When the study groups of the theses on mathematics teaching and art in Turkey were examined, it was determined that 81% of the students were studied. The main purpose of education is to bring about a behavioral change in the learner. Therefore, it is possible that when an experiment was conducted in research, the result was tried to be observed on the students.

In the postgraduate theses that deal with art and mathematics teaching with an interdisciplinary approach, it is understood that the students are mostly in the 6th grade and when the general situation is examined, it is understood that the studies are carried out relatively more at the secondary school level compared to the basic education. However, no studies were carried out on theses with secondary school students.

Since mathematics teaching and art-related postgraduate theses in Turkey are analyzed according to research methods and designs, it is reflected in the tables that more than half of them are based on the quantitative method, and experimental designs are used. This may be because researchers tend to prefer numerical methods when mathematics is involved. In particular, researchers may have preferred quasi-experimental designs to observe what the results would be with the inclusion of art as a method in mathematics teaching.

Mathematics and art are divided into many branches within themselves. When the theses are examined, it is understood that the contents of geometry and operations are most often integrated with art. Numbers, measurements, and patterns also continue in this order. Researchers may have preferred to limit the process by controlling the mathematics content in art integration. When we look at the branches of art, it is reflected in the table that drama is the most frequently used branch. The reason for this may be that drama is an accepted teaching method in education and there are many examples in the current literature on how to integrate it into the lesson (Bolton, 2007; O'Neill, 1989; Wagner, 2002).

When the theses on mathematics teaching and art in Turkey are examined according to their subjects, it is understood that the subjects of academic achievement, teaching method, attitude, and permanence are the most questioned.

As a result of this study, suggestions regarding art and mathematics teaching are presented: Considering the rich understanding offered by interdisciplinary approaches to students, it can be suggested that studies at the secondary education level should increase. Studies in which more than one branch of art is integrated into mathematics are in the minority. It is recommended to carry out studies that integrate more than one branch of art into different mathematical contents.