



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 10.05.2020 Accepted/Kabul: 07.02.2022 Published/Yayınlama: 22.02.2022

Türkiye’de Yapılmış STEAM / [STEM + A (Sanat)] Araştırmalarındaki Eğilimlerin Analizi

Filiz GÜLHAN¹

Öz

STEM (Science-Technology-Engineering-Math) [Türkçesiyle (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik)] eğitiminin sıklıkla uygulanması ve araştırılmasını takiben; STEM’e “Art (sanat)” katkısının transdisipliner biçimde tam bir entegrasyonu oluşturacağını savunan STEAM [STEM + A (Sanat)] yaklaşımı da önemli bir araştırma alanı olmuştur. Bu çalışmada Türkiye’de 2017 yılından beri çalışılan STEAM eğitimi konusunda yayımlanmış araştırmaların incelenmesi ve STEM araştırmalarına benzer eğilimler gösterip göstermediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla yapılan tarama çalışmasında 36 araştırmaya ulaşılmış, PRISMA akış şeması izlenerek araştırmalar çeşitli özellikleri bakımından betimsel analize tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda STEAM ile ilgili alan yazında en çok nitel araştırma yönteminin kullanıldığı, ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı, veri toplamada en çok görüşme ve test/anket kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca deneysel ders uygulaması içeren araştırmaların en çok Fen Bilimleri dersi kapsamında yapıldığı, araştırmaların STEAM uygulamalarının sıklıkla 5 hafta civarında sürdüğü, en çok araştırılan değişkenlerin tutum ve beceriler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deneysel ders uygulaması içermeyen STEAM araştırmalarında ise en çok incelenen alanın STEAM eğitime yönelik tutumlar olduğu tespit edilmiştir. STEAM’in STEM’e benzer biçimde eğilimlerle ilerlediğinden hareketle araştırmacılara yönelik önerilerde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: STEAM, STEM, alan yazın incelemesi, araştırma eğilimleri, betimsel analiz

¹ Dr., MEB İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü, İstanbul-Türkiye, flzgulhan@gmail.com, [ORCID: 0000-0002-7915-6299](https://orcid.org/0000-0002-7915-6299)
DOI:<https://doi.org/10.33907/turkjes.737496>

Analysis of Trends in Researches on STEAM (STEM + Art) Made in Turkey

Abstract

STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) in the education field, is frequently applied and researched all over the world. Thereafter the STEAM (STEM + Art) approach, which advocates that art contribution will bring full integration in a transdisciplinary manner, is also spreading rapidly. The research aims to examination of published research on studied STEAM education in Turkey since 2017 and to determine whether it shows similar trends with STEM researches. In this survey study, 36 studies were reached with PRISMA flow chart and the studies were subjected to descriptive analysis in terms of various features. As a result of the research, it was concluded that the qualitative research method was used the most, worked with middle school students, and the interview and survey was used for data collection. In addition, it has been concluded that applied STEAM researches are mostly done within the scope of Science lesson, often take around 5 weeks, and the most researched variables are attitudes and skills. In STEAM studies that do not include coursework, it has been determined that the most studied area is attitudes towards STEAM education. Since STEAM is proceeding with trends similar to STEM, it made suggestions for researchers.

Keywords: STEAM, STEM, literature review, research trends, descriptive analysis

1. GİRİŞ

STEM eğitimi; Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) STEM alanlarında çalışan kişi sayısının azlığı ve öğrencilerin de bu alanlara ilgi duymasındaki sorunlar dolayısıyla ortaya çıkan problemin, K-12 eğitimi vasıtasıyla çözümlenmeye çalışılması ile gündeme gelmiştir (Douglas, Iversen ve Kalyandurg, 2004). STEM eğitimi ülkelerin uluslararası rekabet gücünü vurgulamakla (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014) birlikte öğrencilerin, öğretmenlerin, eğitim sistemlerinin disiplinler arası dönüşüm geçirmesini gerektirmiştir. Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarının disiplinler arası biçimde tasarlanarak öğretimini savunan STEM eğitimi; dünyaca kabul gören, eğitim sistemlerine entegre edilen bir yaklaşım olmasının yanında araştırmacılar için de popüler ve önemli bir araştırma alanıdır.

STEM; zaman içerisinde sanat-tasarım, girişimcilik, programlama gibi katkılarla genişletilerek ele alınmıştır (Akgündüz ve vd., 2015). Georgette Yakman'ın ifade ettiği STEAM yaklaşımı, bu isimle sanata vurgu yapar duruma gelmiştir (Yakman, 2010). STEM'in yaratıcı yönüne vurgu yapan ve sanatsal bakış açısının da önemine işaret eden STEAM ortaya çıkmıştır (Gülhan ve Şahin, 2018a). STEM'in daha çok inovasyon amaçlı olduğu STEAM'in ise sanatsal düşünmenin de inovasyon süreci içerisinde katılması hedefinde olduğu söylenebilmektedir (Watson ve Watson, 2013). STEAM; STEM'e yalnızca A harfinin eklenmesi değil, evrene ve olaylara çok daha geniş bir bakış açısıyla bütüncül olarak değerlendirilmesini ifade etmektedir. STEM veya STEAM'in birbirine karşı üstünlükleri bulunmamakla

birlikte, aradaki fark derinlik ile genişlik kavramları arasındaki fark gibidir. Her ikisinin de odak noktalarının farklılığı uygulanan eğitim yaklaşımına, probleme, projeye hatta kullanılabilir malzemelere göre değişmekte ve farklı kazanımların elde edilmesini sağlamayı amaçlamaktadır.

Araştırmalarda STEAM ise STEM düşüncesine getirdiği farklılıkla daha yeni bir çalışma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. STEM daha çok Amerika Birleşik Devletlerinde başlayan ve yankı bulan bir yaklaşım iken, STEAM Güney Kore tarafından benimsenen ve eğitim politikalarını şekillendiren bir yaklaşıma dönüşmüştür (Gülhan ve Şahin, 2018a). Kore’de Eğitim Bakanlığı 2011 yılında yayımladığı kararname ile STEAM eğitimini ulusal öncelikli hale getirmiştir (Anderson, 2021).

Disiplinler arası eğitime yönelik alan yazında öncelikle fen-matematik, fen-sanat, matematik-sanat, fen-mühendislik gibi disiplinlerin ikili ilişkileriyle başlayan araştırmaların STEM adı altında bütüncül yapıya dönüşmesini günümüzde STEAM’e doğru evrimle izlemektedir. Bu nedenle bu dönüşümün analiz edilerek gelecekteki araştırmaların şekillenmesi için bir projeksiyon elde edilmesi oldukça önemlidir. Türkiye’de FeTeMM olarak da kısaltılan STEM eğitimi ile ilgili araştırmalar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızla ilerlemiş ve ilerlemeye de devam etmektedir. Elmalı ve Balkan Kıyıcı (2017) STEM araştırmalarının ülkemizde 2013 yılında başladığını ve her geçen yılda katlanarak arttığını belirtmiştir. STEM ile ilgili araştırmaların ülkemizdeki ve dünya genelindeki durumunu, benzer yönlerini inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır (Aydın Günbatır ve Tabar, 2019; Batdı, Talan ve Semerci, 2019; Çavaş vd., 2020; Çevik, 2017; Daşdemir, Cengiz ve Aksoy, 2018; Elmalı ve Balkan Kıyıcı, 2017; Herdem ve Ünal, 2018; Kaleci ve Korkmaz, 2018; Kalemkuş, 2010; Yıldırım, 2016; Yıldırım ve Gelmez-Burakgazi, 2020).

STEAM eğitimi yani disiplinler arası sanatsal boyutu da ele alan çalışmalar incelendiğinde ise şu araştırmalara ulaşılmaktadır: Kwak ve Ryu (2016) Kore’de yapılan STEAM araştırmalarının çoğunlukla fen odaklı olduğunu belirtmişlerdir. Perignat ve Katz-Buonincontro (2018) 44 makaleyi inceledikleri bütünleştirici derleme çalışmasında STEAM ve sanat için sayısız tanım olduğunu, sanat entegrasyonu pedagojileri hakkında belirsizliklerin olduğunu, STEAM’in yaratıcılığı ve düşünme becerilerini geliştirdiği konusunda hemfikir olduğunu, buna rağmen yaratıcılığın nadiren çalışıldığını belirtmişlerdir. Aguilera ve Ortiz-Revilla (2021) STEM ve STEAM eğitimi araştırmalarında yaratıcılığın çoğunlukla Likert tipi testlerle ölçüldüğünü ve yaratıcılık üzerine olumlu etkilerin kaydedildiğini ifade etmişlerdir. Anderson (2021) Kore ve Amerika’daki STEAM araştırmalarını incelediği çalışmada Kore’de STEAM’in yakınsama eğitimi (convergence education) olarak da ifade edildiğini, Amerika’da nitel Kore’de ise nicel araştırmaların ağırlıklı olduğunu, Amerika’da daha çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığını Kore’de dağılımın daha dengeli olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmada Türkiye’de yapılmış STEAM araştırmalarının özellikleri incelenerek araştırmaların hangi eğilimlerde olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu araştırma Türkiye’deki STEAM [STEM + A (Sanat)] alanındaki araştırmaların eğilimlerinin incelendiği, STEM’de sanat katkısını vurgulayan araştırmaların kapsama alındığı ilk araştırma olma özelliği taşımaktadır. STEM’e göre daha yeni olan bu yaklaşımın eğilimlerinin belirlenmesi, yapılması planlanan araştırmaların şekillendirilmesinde yardımcı olabilecektir. Ayrıca bu araştırmada incelenen STEAM araştırmalarının eğilimleri, araştırmadan önce yapılmış olan STEM araştırmalarındaki eğilimleri inceleyen araştırmalarla karşılaştırılarak STEAM’in ilerleyiş yönünün STEM ile benzerlik ve farklılıkları irdelenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın soruları şunlardır:

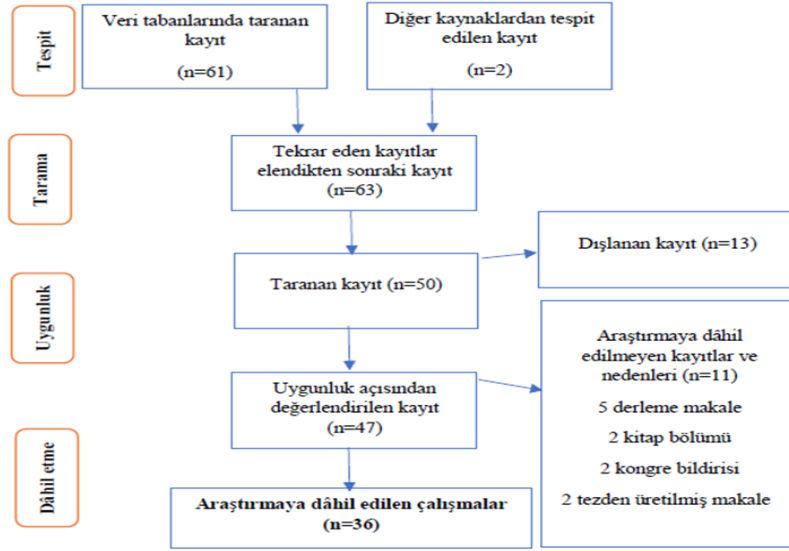
1. Türkiye’de yapılmış STEAM araştırmalarının genel betimsel özellikleri nelerdir?
2. Türkiye’de yapılmış STEAM araştırmalarından deneysel ders uygulaması içerenlerin betimsel özellikleri nelerdir?
3. Türkiye’de yapılmış STEAM araştırmalarından deneysel ders uygulaması içermeyenlerin betimsel özellikleri nelerdir?

2. YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel analiz kullanılmıştır. Polat ve Ay (2016) nicel ve nitel çalışmaların incelenerek genel hatlarının belirleneceği araştırmalarda betimsel içerik analizinin kullanılması gerektiğini belirtmektedirler. Betimsel içerik analizi; bir konudaki nicel ve nitel araştırmaların tanımlayıcı biçimde düzenlenmesiyle alandaki eğilimin belirlenmesini amaçlamaktadır (alık ve Sözbilir, 2014). Araştırmada elde edilen veriler Moher vd. (2009) tarafından belirlenen PRISMA kriterlerine uygun olacak biçimde ele alınmıştır. Yapılan bu araştırmada STEAM konusunda Türkiye’de yapılmış nicel ve nitel çalışmalar kapsama alınmıştır. Araştırmada konu alınacak tezler için YÖK Tez Veritabanından yayımlanmış yüksek lisans ve doktora tezlerine ulaşılmıştır. YÖK Tez Veritabanında Gelişmiş Arama bölümünden ‘‘STEAM’’, ‘‘STEM’ ve ‘sanat’’, ‘‘STEAM’ ve ‘sanat’’ anahtar kelimeleri özet, başlık gibi tüm alanlarda aratılmıştır. Araştırma makaleleri için ise Google Akademik, TRDizin web sitelerinde anahtar kelime olarak ‘‘STEAM’’ ile ‘‘STEM’ ve ‘sanat’’, ‘‘STEAM’ ve ‘sanat’’ kelimeleri aratılmıştır. Türkiye’de yapılmış fakat İngilizce olarak uluslararası dergilerde yayımlanmış araştırmalar içinse Google Akademik’te belirtilen anahtar kelimelerin her birine ilave olarak ‘‘Turkey’’ kelimesi de eklenerek birlikte aratılmıştır. Araştırmaların taraması Mayıs 2020’den Kasım 2021’e kadar olan dönemde tekrarlanarak yapılmıştır. Araştırmanın ilk tarama ve bulguların yazımı Mayıs 2020’de yapılmış, makalenin düzenleme-yazım sürecinde zaman geçmiş olduğundan ikinci tarama Kasım 2021’de yapılarak yeni araştırmalar eklenmiştir. Bu araştırmanın süre açısından kapsamı, 2021 Kasım ayına kadar var olan çalışmalarla sınırlıdır. Araştırmaya dâhil edilme kriterlerine göre araştırmalar, şu koşullarla ele alınmıştır:

1. Sanat kelimesinden dolayı bilim-sanat merkezlerinde yapılmış olan STEM araştırmaları da arama sonularınday yer almıştır fakat sanatın kullanılmadığı STEM araştırmaları dâhil edilmemiştir.
2. Kitaplar ve kitap bölümleri derleme bilgilerden oluştuğundan kapsama dâhil edilmemiştir. Taramalar sonucunda ulaşılan kuramsal temelli derleme makale çalışmaları ve kitap bölümleri kapsam dışında bırakılmıştır.
3. Bazı bildiri özetleri araştırmanın betimsel özelliklerini tümüyle yansıtmada yeterli olmayıp eksik bilgiler içerdiğinden kapsama dâhil edilmemiştir.
4. Tezden üretilen makaleler hususunda makale ve tezden yayım yılı daha önce olanı araştırmaya dâhil edilmiştir.
5. Adında STEAM kelimesi geçmese bile STEM içerisinde sanat öğelerini kullanan araştırmalar dâhil edilmiştir.

Araştırmada kullanılan PRISMA akış şemasına göre incelemesi yapılan araştırmaların sayısı sistematik olarak şekil 1’de gösterilmiştir (Moher vd., 2009).



şekil 1. Araştırma Sürecinde İzlenen PRISMA Akış şeması

Araştırmada ulaşılan 36 çalışma belirlenen kriterlere göre incelenmiştir. Araştırmalar türlerine ve özelliklerine göre kategorilendirilerek kodlanmıştır. Benzer ve farklı yönleri incelenerek bulgular tablolarla ifade edilmiş ve yorumlanmıştır. Ek-1’de; incelenen STEAM araştırmalarının yazar/yıl, tür, araştırma modeli, odak alınan disiplin, çalışma grubu, çalışma grubundaki kişi sayısı, araştırmanın

uygulama süresi, veri özellikleri, veri toplama yöntemleri, incelenen değişkenleri ve temel sonuçları tablolastırılarak sunulmuştur.

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırma sorularına yönelik verilerden elde edilen bulgular üç başlık altında sunulmuştur. Türkiye’de yapılmış STEAM araştırmalarının genel betimsel özellikleri, deneysel ders uygulaması içeren ve içermeyenlerin betimsel özelliklerine yönelik bulgular açıklanmıştır.

“Türkiye’de Yapılmış STEAM Araştırmalarının Genel Betimsel Özellikleri Nelerdir?” Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmaların yayımlanma yılıyla ilgili bulgular

İncelenen araştırmaların yayımlanma yıllarına bakıldığında Tablo 1’deki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 1. Araştırmaların Yayımlanma Yılıyla İlgili Bulgular

Araştırmanın yayımlanma yılı	Sayı (f)	Yüzde (%)
2017	2	5.55
2018	7	19.44
2019	17	47.22
2020	7	19.44
2021	3*	8.33
Toplam	36	100

*Tarama, Kasım 2021’de yapıldığından bu aya kadar yayımlanmış çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 1’de Türkiye’deki STEAM araştırmalarının 2017 yılında başladığı görülmektedir. Araştırmaların 2019 yılında en yüksek yüzdeye (%47.22) ulaşmasının ardından 2020 yılından itibaren azalmaya başladığı belirtilebilmektedir.

Araştırmaların türüyle ilgili bulgular

İncelenen araştırmaların türlerine bakıldığında Tablo 2’deki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 2. Araştırmaların Türüyle İlgili Bulgular

Araştırmanın türü	Sayı (f)	Yüzde (%)
Araştırma makalesi	17	47.22
Yüksek lisans tezi	15	41.66
Doktora tezi	3	8.33
Yüksek lisans projesi	1	2.77
Toplam	36	100

Tablo 2’de Türkiye’de STEAM ile ilgili yapılmış makale (%47.22) ve yüksek lisans tezi sayısının (%41.66), doktora tezi sayısına (%8.33) göre oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Araştırmaların yöntemleriyle ilgili bulgular

İncelenen araştırmaların yöntemlerine bakıldığında Tablo 3’teki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 3. Araştırmaların Yöntemleriyle İlgili Bulgular

Yöntem	Model	Sayı (f) /Yüzde (%)	Toplam sayı (f) /Yüzde (%)
Nicel	Deneysel model	3 / 8.33	7 / 19.44
	Betimsel tarama	3 / 8.33	
	Korelasyonel model	1/ 2.77	
Nitel	Durum çalışması (örnek olay)	12 / 33.3	19 / 52.77
	Fenomenoloji	2 / 5.55	
	Eylem araştırması	2 / 5.55	
	Kuram oluşturma	1 / 2.77	
	Doküman inceleme	2 / 5.55	
Karma (nicel+nitel)	Deneysel ve durum çalışması	10 / 27.77	10 / 27.77
Toplam		36	36

Tablo 3'te görüldüğü üzere Türkiye'deki STEAM araştırmalarının en çok nitel araştırma yöntemi kullanılarak (%52.77) yapıldığı görülmektedir. Karma araştırmalarda da nitel boyut olduğu düşünüldüğünde STEAM'in nitel olarak fazlaca araştırıldığı görülmektedir. Nitel araştırma yöntemlerinden en çok durum çalışmasının (%33.3) tercih edildiği görülmektedir.

Araştırmaların çalışma grubuyla ilgili bulgular

İncelenen araştırmaların çalışma grubu özelliklerine bakıldığında Tablo 4'teki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4. Araştırmaların Çalışma Grubuyla İlgili Bulgular

Araştırmanın çalışma grubu	Sayı (f)	Yüzde (%)
Ana sınıfı öğrencileri	1	3.12
İlkokul öğrencileri	4	12.50
Ortaokul öğrencileri	13	40.62
Lise öğrencileri	5	15.62
Üniversite öğrencileri / öğretmen adayları	5	15.62
Öğretmenler	4	12.50
Öğretim elemanları**	2	6.25
Dokümanlar	2	6.25
Toplam	36	100

**Bir araştırmada hem öğretim elemanları hem de lisansüstü öğrencileri ele alınmıştır. Bu araştırma toplam sayıda artış oluşturmaması için yalnızca öğretim elemanları kapsamında alınmıştır.

Tablo 4'te görüldüğü üzere Türkiye'deki STEAM araştırmalarında en çok ortaokul öğrencilerinin (%40.62) çalışma grubu olarak ele alındığı görülmüştür. Ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmalardan 3'ü üstün yetenekli ortaokul öğrencileri üzerinedir. Ortaokul öğrencileri içerisinde en çok 7. sınıf öğrencileriyle çalışılmıştır. Lise öğrencileriyle yapılan 5 araştırmadan 1'i fen lisesi öğrencileriyle, 1'i güzel sanatlar lisesi öğrencileriyle, 1'i meslek lisesi öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Üniversite öğrencileriyle yapılan 4 araştırmadan 3'ü öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmalardaki veri toplama yöntemleriyle ilgili bulgular

İncelenen araştırmaların veri toplama yöntemlerine bakıldığında Tablo 5'teki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 5. Araştırmalardaki Veri Toplama Yöntemleriyle İlgili Bulgular

Araştırmalardaki veri toplama yöntemleri	Sayı (f)	Yüzde (%)
Görüşme	20	37.04
Test/anket	20	37.04
Gözlem	7	12.96
Doküman/çizim	7	12.96
Toplam	54	100

Tablo 5'te görüldüğü gibi Araştırmaların çoğunda birden çok yöntem kullanıldığından toplam sayı araştırma sayısından fazladır. Araştırmalarda en çok görüşme (%37.04) ve test/anketlerin (%37.04) kullanıldığı görülmektedir.

“Türkiye’de Yapılmış STEAM Araştırmalarından Deneysel Ders Uygulaması İçerenlerin Betimsel Özellikleri Nelerdir?” Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmada ulaşılan 36 araştırmadan 11'i deneysel ders uygulaması içermemektedir. Deneysel ders uygulaması içeren 25 STEAM araştırması incelendiğinde tablolardaki bulgulara ulaşılmıştır.

Deneysel ders uygulaması içeren araştırmalarda odak alınan disiplinle ilgili bulgular

İncelenen, deneysel ders uygulaması içeren araştırmaların odaklandığı disiplinlere bakıldığında Tablo 6'daki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 6. Deneysel Ders Uygulamalı Araştırmalarda Odak Alınan Disiplinle İlgili Bulgular

Araştırmadaki odak disiplin/ders	Sayı (f)	Yüzde (%)
Fen Bilimleri	12	48.00
Görsel Sanatlar	3	12.00
Matematik	2	8.00
Kimya	1	4.00
Fizik	1	4.00
Bilim Uygulamaları	1	4.00
Coğrafya	1	4.00
Arkeoloji	1	4.00
Belirtilmemiş	3	12.00
Toplam	25	100

Tablo 6'da görüldüğü üzere STEAM'e yönelik deneysel ders uygulaması içeren 25 araştırmadan 3'ünde herhangi bir odak disiplin/ders belirtilmemiştir. Tablo 6'da Türkiye'deki STEAM araştırmalarının en çok Fen Bilimleri dersi kapsamında (%48.00) yapıldığı ve Fen Bilimleri odaklı olduğu görülmektedir. Lise düzeyindeki Kimya, Fizik ve Bilim Uygulamaları derslerinin de Fen Bilimleri kapsamında olduğu düşünülüğünde STEAM'in büyük ölçüde Bilim (Science-STEAM'in ilk harfi) odaklı olarak değerlendirildiği belirtilebilir.

STEAM uygulama süresiyle ilgili bulgular

İncelenen, deneysel ders uygulaması içeren araştırmaların sürelerine bakıldığında Tablo 7'deki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 7. STEAM Uygulama Süresiyle İlgili Bulgular

Araştırmanın uygulama süresi	Sayı (f)	Yüzde (%)
1-4 hafta	6	24.00
5-9 hafta	11	44.00
10-15 hafta	5	20.00
Belirtilmemiş	3	12.00
Toplam	25	100

Tablo 7'de uygulamalı araştırmaların en çok 5-9 hafta arası (%44.00) uygulandığı görülmektedir. Araştırmaların genellikle 5 hafta sürdüğü görülmüştür. En kısa süren uygulamanın 1 hafta (4 ders saati), en uzun süren uygulamanın 15 hafta sürdüğü belirtilmiştir.

İncelenen değişkenler ve etkileriyle ilgili bulgular

İncelenen, deneysel ders uygulaması içeren araştırmaların ele aldığı bağımsız değişkenlere bakıldığında Tablo 8'deki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 8. İncelenen Değişkenler ve Etkileriyle İlgili Bulgular

Değişken	Değişkenin alanı	Sayı (f) / Yüzde (%)	Toplam sayı (f) / Yüzde (%)
Tutum	STEAM	5 / 10.00	11 / 22.00
	Bilim	2 / 4.00	
	Matematik	2 / 4.00	
	Sanat	1 / 2.00	
	Coğrafya	1 / 2.00	
Beceri	Yaratıcılık	3 / 6.00	14 / 28.00
	Tasarım becerisi	4 / 8.00	
	STEM görselleştirme	1 / 2.00	
	STEM bağlantılarını fark etme	2 / 4.00	
	Temel bilimsel beceriler	1 / 2.00	
	Görsel uzamsal akıl yürütme	1 / 2.00	
	Eleştirel düşünme	1 / 2.00	
	Sanatsal görme becerisi	1 / 2.00	
Görüş	Etkinlik uygulamasına yönelik	6 / 12.00	8 / 16.00
	STEAM'e yönelik	2 / 4.00	
Başarı	Matematik	2 / 4.00	7 / 14.00
	Fen Bilimleri	2 / 4.00	
	Fizik	1 / 2.00	
	STEAM	1 / 2.00	
	Görsel Sanatlar	1 / 2.00	
İlgi	STEAM meslekleri/kariyerine yönelik	3 / 6.00	5 / 10.00
	Motivasyon	1 / 2.00	
	Kaygı	1 / 2.00	
Algı	Bilim insanı algısı	2 / 4.00	4 / 8.00
	STEAM algısı	1 / 2.00	
	Submikroskopik imaj	1 / 2.00	

Mesleki gelişim	Ders planı üretimi	1 / 2.00	1 / 2.00
	Toplam	50	50***

***Araştırmalarda birden fazla değişken incelendiğinden toplam sayı araştırma toplam sayısından fazladır.

Tablo 8’de Türkiye’deki STEAM araştırmalarında en çok araştırılan değişkenlerin tutum (%22.00) ve beceriler (%28.00) olduğu görülmektedir. STEAM’e yönelik tutumun (%10.00) en çok ele alınan değişken olduğu görülmektedir. Bilim ve matematiğe yönelik tutumlar da yine çok incelenenler arasındadır. STEAM’e yönelik görüşlerde özellikle etkinlik uygulamalarına yönelik görüşler (%12.00) sıklıkla çalışılan konulardandır. Becerilere yönelik değişkenlere bakıldığında ise yaratıcılık (%6.00) ve tasarım becerisinin (%8.00) sıklıkla çalışıldığı görülmektedir.

“Türkiye’de Yapılmış STEAM Araştırmalarından Deneysel Ders Uygulaması İçermeyenlerin Betimsel Özellikleri Nelerdir?” Problemine Yönelik Bulgular

İncelenen deneysel ders uygulaması içermeyen araştırmaların betimsel özelliklerine bakıldığında Tablo 9’daki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 9. Deneysel Ders Uygulaması İçermeyen Araştırmaların Betimsel Özellikleri

Veri toplama aracı	Araştırma Alanı	Sayı (f) / Yüzde (%)	Toplam sayı (f) / Yüzde (%)
Görüşme	STEAM eğitimine yönelik görüş	2 / 15.38	3 / 23.08
	STEAM öğretmen yeterlilikleri	1 / 7.69	
Test/Anket	STEAM eğitimine yönelik görüş	2 / 15.38	8 / 61.54
	STEAM tutumu	3 / 23.08	
	Sanat tutumu	1 / 7.69	
	STEM farkındalık	1 / 7.69	
	STEM algı	1 / 7.69	
Doküman	Çocuk kitaplarındaki STEAM alanları	1 / 7.69	2 / 15.38
	Okul öncesi eğitim programı	1 / 7.69	
	Toplam	13	13****

****Araştırmalarda birden fazla durum incelendiğinden toplam sayı araştırma toplam sayısından fazladır.

Tablo 9’da deneysel ders uygulaması içermeyen 13 STEAM araştırmasının %61.54’ünde test/anket kullanıldığı görülmektedir. En çok incelenen alanın ise, STEAM eğitimine yönelik tutumlar (%23.08) olduğu görülmektedir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada Türkiye’deki STEAM [STEM + A (Sanat)] araştırmaları incelenerek eğilimleri betimlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde ise özellikle STEM ile ilgili betimsel analiz ve meta analiz çalışmalarının sonuçlarıyla karşılaştırmalar yapılarak STEM araştırmalarının gelişimi ile STEAM araştırmalarının yönelimleri karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Araştırmada ulaşılan 36 araştırmanın özellikleri betimsel olarak ortaya konmuştur.

STEM araştırmalarının ülkemizde 2013 yılında başladığı ve her geçen yılda katlanarak arttığı belirtilmektedir (Elmalı ve Balkan Kıyıcı, 2017). Kalemkuş (2020) STEM araştırmalarının ülkemizde

2018'de en yüksek sayıya ulaştığını belirtmiştir. Bu araştırmada incelenen STEAM çalışmalarının 2017'de başlamasıyla beraber 2019 yılında yoğunluk gösterdiği görülmüştür. STEM araştırmalarının ülkemizde 2018'de zirveye ulaştıktan sonra STEAM araştırmalarının 2019'da zirve noktaya ulaşması STEM'in STEAM'e doğru dönüşümünü gösteren bir işaret olarak kabul edilebilir.

Türkiye'deki STEAM araştırmalarında en çok nitel araştırma yönteminin kullanıldığı görülmüştür. Nitel araştırmalardan sonra ikinci sırada olan karma araştırmalarda da nitel boyut olduğu düşünüldüğünde STEAM'in araştırmacılar tarafından nitel olarak ele alındığı sonucuna varılabilmektedir. STEM meta analiz araştırmalarında da araştırmaların en çok nitel yöntemle yapıldığını, en az karma yöntemle yapıldığı tespit edilmiştir (Aydın Günbatır ve Tabar, 2019; Çevik, 2017; Daşdemir, Cengiz ve Aksoy, 2018; Elmalı ve Balkan Kıyıcı, 2017; Kaleci ve Korkmaz, 2018; Yıldırım, 2016). STEAM alanındaki uluslararası araştırmalarda da en çok nitel yöntemin kullanıldığı belirtilmiştir (Perignat ve Katz-Buonincontro, 2018). Amerika'da nitel Kore'de ise nicel STEAM araştırmaları ağırlıklıdır (Anderson, 2021). Herdem ve Ünal (2018) ile Çavaş vd. (2020) ise Türkiye'deki STEM araştırmalarında en çok nicel yöntemin kullanıldığını belirtmişlerdir. Böylece STEM ile karşılaştırıldığında STEAM'in daha çok nitel olarak ele alındığı sonucuna varılmaktadır. Araştırmalarda nitel araştırma yöntemlerinden en çok durum çalışmasının, nicel araştırmalarda ise deneysel modelin tercih edildiği görülmektedir. Daşdemir, Cengiz ve Aksoy (2018) da STEM araştırmaları için aynı modellerin ağırlık kazandığını belirtmiştir. Elmalı ve Balkan Kıyıcı (2017) STEM için nedensel ve boylamsal araştırmaların artması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır. Aynı durumun STEAM araştırmaları için de gerekli olduğu belirtilebilmektedir.

STEAM araştırmalarına çalışma grubu özelliklerine göre bakıldığında en çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı görülmüştür. STEM araştırmalarının en çok ortaokul öğrencileriyle yapıldığını belirtilmiştir (Aydın Günbatır ve Tabar, 2019; Çavaş vd., 2020; Herdem ve Ünal, 2018; Daşdemir, Cengiz ve Aksoy, 2018; Kaleci ve Korkmaz, 2018; Kalemkuş, 2020). Amerika'da da STEAM alanında daha çok ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı belirtilmiştir (Anderson, 2021). Bu durumda STEM ve STEAM'in ortaokul düzeyindeki Fen Bilimleri dersiyle özdeşleştirilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinden en çok 7. sınıf öğrencileriyle çalışıldığı bulgusu Kalemkuş (2020)'un STEM araştırmalarıyla ilgili sonucuyla da uyumludur. Kalemkuş (2020) ile Yıldırım ve Gelmez Burakgazi (2020) okul öncesi ve ilkökul STEM araştırmalarının yetersizliğine değinmişlerdir. Aydın Günbatır ve Tabar, (2019) da öğretmen eğitime yönelik STEM araştırmalarının azlığına dikkat çekmiştir. Bu araştırmada incelenen STEAM araştırmaları için de ilkökul öğrencileri ve öğretmenlerle çalışılma açısından benzer durumlar olduğu görülmüştür.

STEAM araştırmalarında veri toplama yöntemi olarak en çok görüşme ve test/anketlerin kullanıldığı görülmüştür. Nitel ve karma araştırmaların yoğunlukta olması görüşme yönteminin de sıklıkla kullanılmış olmasını beraberinde getirmiştir. Herdem ve Ünal (2018) ile Daşdemir, Cengiz ve Aksoy (2018) nitel STEM araştırmalarında en çok görüşme, nicel STEM araştırmalarında en çok testlerin kullanıldığını belirtmişlerdir. Kaleci ve Korkmaz (2018) STEM araştırmalarında en çok dokümanların kullanıldığını belirtmişir. STEAM araştırmalarının da STEM'e veri toplama yöntemleri bakımından benzer şekilde ilerlediği sonucuna varılabilmektedir.

DeneySEL ders uygulaması içeren STEAM araştırmalarının en çok Fen Bilimleri dersi kapsamında yapıldığı ve ders içeriklerinin Fen Bilimleri odaklı olduğu görülmektedir. Lise düzeyindeki Kimya ve Fizik çalışmalarının da Fen Bilimleri kapsamında olduğu düşünöldüğünde STEAM'in büyük ölçüde Bilim odaklı olarak değerlendirildiği sonucuna varılmaktadır. Kwak ve Ryu (2016) STEAM araştırmalarının Kore'de de fen odaklı ilerlediğini belirtmişlerdir. Herdem ve Ünal (2018) da sınıf içi STEM araştırmalarının daha çok Fen Bilimleri dersinde yapıldığını belirtmişlerdir. Fen Bilimlerinin ardından Görsel Sanatlar eğitiminde de STEAM eğitiminin ele alınmıyor olması Perignat ve Katz-Buonincontro (2018) tarafından belirtilen "STEAM'de sanat pedagojisi" ihtiyacını karşılama yolunda önemli bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Fen Bilimleri dersi içeriği gereği hem Fizik, Kimya, Biyoloji derslerinin temelini oluşturmakta hem de Matematik, Bilişim Teknolojileri, Teknoloji-Tasarım dersleriyle yakın ilişkisi nedeniyle disiplinler arası yaklaşıma oldukça uygun bir derstir. STEM'in Fen Bilimleri odaklı ilerleyişi gibi STEAM'in de bu odakta ilerleyeceği yorumuna ulaşılabilmektedir. Yıldırım ve Gelmez Burakgazi (2020) Türkiye'deki STEM araştırmalarından ortaokul ve lise düzeyinde olanların genellikle robotik kodlamayı konu edindiğini belirtmişlerdir. Bu anlamda STEAM'in alan yazına gerek odak ders olarak gerekse projelerin içeriği açısından daha zengin bir bakış açısı sağlama potansiyelinde olduğu yorumuna ulaşılabılır.

STEAM ile ilgili deneySEL ders uygulaması içeren araştırmaların sıklıkla 5-9 hafta arasında, en çok da 5 hafta sürdüğü görülmüştür. Kalemkuş (2020) da STEM deneySEL araştırmalarının sıklıkla 6-10 hafta sürdüğünü belirtmişir. Daha uzun soluklu araştırmalar öğrenciler üzerindeki etkileri net biçimde ortaya çıkarabilecektir.

DeneySEL ders uygulaması içeren STEAM araştırmalarında en çok araştırılan değişkenlerin tutum ve beceriler olduğu görülmüştür. Çavaş vd. (2020) benzer şekilde STEM araştırmalarında da en çok becerilerin bağımsız değişken olarak ele alındığını belirtmişlerdir. STEAM'e yönelik tutum, yaratıcılık ve tasarım becerisi sıklıkla çalışılan konulardır. Perignat ve Katz-Buonincontro (2018) ile Aguilera ve Ortiz-Revilla (2021) uluslararası alanda STEAM araştırmalarında yaratıcılık değişkeninin yeterince çalışılmadığını belirtmişlerdir. Türkiye'deki STEAM araştırmalarında yaratıcılık değişkeninin sıklıkla ele alınmış olması Türkiye'deki STEAM yaklaşımının olması gerektiği şekilde yaratıcılık

vurgulu olmasının olumlu bir yön olduğunu göstermektedir. STEM araştırmalarında da benzer şekilde algı, tutum, meslek seçimi konuları ön plandadır (Aydın Günbatar ve Tabar, 2019; Herdem ve Ünal, 2018; Yıldırım ve Gelmez Burakgazi, 2020). Kaleci ve Korkmaz (2018) STEM’de tutum, algı, dikkat gibi duyuşsal faktörlerin daha çok çalışıldığını tespit etmiştir. Bu araştırmada deneysel ders uygulaması içermeyen araştırmalar incelendiğinde çok test/anketlerin kullanıldığı ve en çok STEAM tutumunun ele alındığı belirlenmiştir.

Araştırmanın problemlerinden biri olmasa da araştırmaların sonuçları incelendiğinde ortak olarak bazı noktalar göze çarpmaktadır. Deneysel ders uygulaması içeren STEAM araştırmalarında ortak olarak varılan sonuçlar değerlendirildiğinde şu genellemeye varılmaktadır: STEAM eğitiminin STEAM bilim ve matematik tutumunu; yaratıcılık, tasarım becerileri ve STEM bağlantılarını fark etmeyi; matematik başarısını; STEAM mesleklerine yönelik ilgiyi ve bilim insanı algısını olumlu yönde geliştirdiği birden fazla araştırma tarafından belirtilen sonuçlardır. Uygulamalı araştırmalarda STEAM eğitime ve etkinlik uygulamalarına yönelik olumlu görüşlerin olduğu yine sıklıkla belirtilmiş sonuçlardandır. Batdı, Talan ve Semerci (2019) STEM araştırmalarının ortak sonucu olarak akademik başarıyı orta düzeyde olumlu olarak etkilediğini, ayrıca bilişsel, duyuşsal özelliklere ve beceri gelişiminde olumlu katkıları olduğunu belirtmişlerdir. Deneysel ders uygulaması içermeyen araştırmalarda ise STEAM eğitime yönelik tutumların sıklıkla incelendiği görülmüştür. Bu araştırmaların sonuçlarında STEAM eğitimiyle ilgili görüşlerin olumlu olduğu, STEAM öğretmenlerinin yaratıcılık becerisiyle ilişkilendirildiğine yönelik ortak sonuçlar bulunmaktadır.

Sonuç olarak; Türkiye’de yapılmış STEAM araştırmalarının hızla arttığı, en çok nitel araştırma yönteminin kullanıldığı, çoğunlukla ortaokul öğrencileriyle çalışıldığı, veri toplamada en çok görüşme ve test/anketlerin kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca uygulamalı araştırmaların en çok Fen Bilimleri dersi kapsamında yapıldığı, araştırmaların STEAM uygulamalarının sıklıkla 5 hafta civarında sürdüğü, en çok araştırılan değişkenlerin tutum ve beceriler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deneysel ders uygulaması içermeyen STEAM araştırmalarında ise en çok incelenen alanın ise, STEAM eğitime yönelik tutumlar olduğu tespit edilmiştir. STEAM eğitiminin STEM eğitime yönelik araştırmalarla benzer eğilimlere sahip olduğundan hareketle öneriler geliştirilmiştir:

1. Disiplinler arası yaklaşımların temel eğitim düzeyinde temellerinin atılmasının olduğu düşünöldüğünde okul öncesi ve ilkokul düzeyindeki çalışmaların artması gerektiği önerisinde bulunulabilir.

2. STEAM Fen Bilimleri dersi çatısı altında gibi düşünölmeyip başka derslerde de özellikle sanatsal içeriği bulunan Görsel Sanatlar, Müzik gibi derslerde de işlenebilir.

3. STEAM’le ilgili nicel araştırma türlerinden nedensel, korelasyonel araştırmaların azlığından hareketle bu tür araştırmaların alan yazında daha çok yer alması yöntem zenginliğini sağlayabilir.

4. Eylem araştırmaları, hem araştırmacı hem de öğretmen açısından bakış ağısını temsil ettiğinden, nitel araştırma yöntemleri arasında önem arz eden bir araştırma türüdür. STEAM araştırmaları içerisinde eylem araştırmalarının artması olumlu bir gelişme olacaktır.

5. STEAM araştırmalarının nicel ve nitel desteklerle, üçgenleme tekniğinin kullanılmasıyla karma yöntemle araştırılması; değişkenlere birden çok ağıdan bakarak geçerlik ve güvenilirliği arttıracak bir yol olarak önemli bir araştırma yöntemi olacaktır.

6. Bu araştırmada araştırmaların eğilimleri üzerine genel görüş oluşturulmuştur. Bundan sonraki araştırmalarda sistematik derleme, metasentez, metanaliz, bibliyometri uygulamaları kullanılarak daha detaylı bakışlar sağlanabilir.

5. KAYNAKÇA

** işareti ile belirtilen araştırmalar, betimsel analize tabi tutulan STEAM araştırmalarıdır.*

Aguilera, D. & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: a systematic literature review. *Education. Sciences*, 11(331), 1-13. <https://doi.org/10.3390/educsci11070331>.

*Akbaba, C. (2017). *Okullarda maker ve STEAM eğitim hareketlerinin incelenmesi*. Yüksek lisans projesi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?* [A report on STEM Education in Turkey: A provisional agenda or a necessity?][White Paper]. İstanbul, Turkey: Aydın Üniversitesi. <http://www.aydin.edu.tr/belgeler/IAU-STEM-Egitimi-Turkiye-Raporu-2015.pdf> adresinden 16.11.2015 tarihinde erişilmiştir.

Anderson, N. (2021). A systematic review of STEAM education research: comparing American and Korean studies. *Academia Letters, Article 1039*. <https://doi.org/10.20935/AL1039>.

*Arık, S. & Benli Özdemir, E. (2019). *My skeleton is the strongest, the longest and the most beautiful: A STEAM Activity*. International Learning Teaching and Educational Research Congress (ILTER 2019), Amasya University, Amasya, Turkey.

*Atalay, M. (2019). *Meslek liselerinde STEAM etkinliklerinin matematik dersine yönelik tutum ve başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Aydın Günbatır, S. & Tabar, V. (2019). Türkiye’de gerçekleştirilen STEM araştırmalarının içerik analizi, *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 1054-1083.

*Azkın, Z. (2019). *STEAM (Fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) uygulamalarının öğrencilerin sanata yönelik tutumlarına, STEAM anlayışlarına ve mesleki ilgilerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman.

Batdı, V., Talan, T., & Semerci, C. (2019). Meta-analytic and meta-thematic analysis of STEM education. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 7(4), 382-399.

*Beşkese, M. B. (2019). *STEAM öğretmen yeterliklerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- *Bozkurt, Y. (2019). *STEAM etkinlikleri ile 7. sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumlarındaki değişimin cinsiyete göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Çavaş, P., Ayar, A., Bula Turuplu, S. ve 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.
- Çevik, M. (2017). Content analysis of STEM-focused education research in Turkey. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 14(2), 12-26.
- *Çevik, M. (2018). From STEM to STEAM in ancient age architecture. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 10(4), 52–71.
- *Çevik, M. ve Ata, R. (2019). *Turkish validation of STEAM scale and examination of relations between art attitudes, STEM awareness and STEAM attitudes among pre-service teachers*. i.e.: Inquiry in Education, 11(2), Article 3. <https://digitalcommons.nl.edu/ie/vol11/iss2/3> adresinden 01.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M. ve Capraro, M. M. (2014). FeTeMM eğitimi ve alan öğretmeni eğitimine yansımaları. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 74-85.
- Daşdemir, İ., Cengiz, E. ve Aksoy, G. (2018). Türkiye’de FeTeMM (STEM) eğitimi eğilim araştırması. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1161-1183.
- Douglas, J., Iversen, E. & Kalyandurg, C. (2004). *Engineering in the K-12 classroom: An analysis of current practices and guidelines for the future*. Washington DC: American Society for Engineering Education.
- *Duban, N., Aydoğdu, B. ve Kolsuz, S. (2018). STEAM implementations for elementary school students in Turkey. *Journal of STEM Arts, Craft, and Constructions*, 3(2), 41-58.
- Elmalı, Ş. ve Balkan Kıyıcı, F. (2017). Türkiye’de yayınlanmış FeTeMM eğitimi ile ilgili çalışmaların incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 684-696.
- *Erdönmez, İ. (2019). *Özel yetenekli öğrencilerin coğrafya eğitiminde SCAMPER tekniği ile STEAM uygulamaları*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- * Genç, M., Ata, A.O., Ertuğrul, D., Sakmen, G., Aktaş, M., Kalaycı, A., Sayan, S., Yağmur, Z.İ., Tatlı, A. ve Yıldız, C. (2020). Ortaokul öğrencileri için STEAM’a yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(2), 151-176, DOI: 10.35346/aod.768364

- *Gülhan, F. ve 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. doi:10.14687/jhs.v15i3.5430
- *Gülhan, F. ve Şahin, F. (2018b). STEAM (STEM+Sanat) eğitimine yönelik etkinlik uygulaması: Aynalar ve ışık. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 8(2), 111-126. <http://www.atad.info.tr/index.php/atad/issue/view/16>
- *Gülhan, F. ve 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.
- *Gürliyenkaya Baş, G. (2020). *İlkokul öğrencilerinin STEAM tutumlarının belirlenmesi*. Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- *Hallaç, S. (2019). *Disiplinlerüstü bir STEAM yaklaşımı ile hazırlanmış öğretim programının öğrencilerin fizik kavramlarını öğrenmelerine, bilime karşı tutumlarına, STEAM tutumlarına ve kariyer seçimlerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- *Helvacı, İ. (2019). *Görsel sanatlar eğitiminde STEAM temelli yaklaşımın etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Herdem, K. ve Ünal, İ. (2018). STEM eğitimi üzerine yapılan çalışmaların analizi: bir meta-sentez çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 48(4), 145-163. DOI: 10.15285/maruaebd.381417.
- *İzgi Onbaşılı, Ü. (2019). *Sınıf öğretmeni adaylarının ilgilerinin STEM+ kapsamında incelenmesi*. Academic Studies Social and Education Sciences, (Ed. Dalkılıç, s. 319-336), Gece Akademi, Ankara.
- *Kahya, V. (2019). *Alan uzmanlarının STEAM eğitimi ile ilgili görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kaleci, D. ve Korkmaz, E. (2018). STEM education research: Content analysis. *Universal Journal of Educational Research*, 6(11), 2404-2412.
- Kalemkuş, J. (2020). Deneysel araştırmalarda STEM eğilimi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36, 78-90.

- * Kardeş, S. (2020). Okul öncesi eğitim programının 21. yüzyıl becerileri ve STEAM eğitimi bağlamında incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 16(2), 109-119. doi: 10.17244/eku.703361
- *Kolsuz, S. (2018). *Sosyo-bilimsel konuların işlenmesinde STEAM uygulamaları*. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Kwak, H. & Ryu, H. (2016). Analysis on the research trends in STEAM education. *Journal of Science Education*, 40(1), 72-89.
- *Madenci, A. ve Yılmaz, İ. (2019). Sanatsal becerilerin STEAM etkinliklerinde yaratıcı düşünme, işbirliği ve tasarım becerileri üzerine etkileri. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 3(4), 52-63.
- *Mercan, Z. (2019). *Erken STEAM geleceğe hazırlık programının çocukların görsel uzamsal akıl yürütme becerilerine etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D.G., The PRISMA Group (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097.
- *Okka, A. (2019). *Bilim uygulamaları dersinde STEM alanları temelinde bir öğretim tasarımı deneyimi*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- *Ozkan, G. & Umdü Topsakal, U. (2017). Examining students' opinions about STEAM activities. *Journal of Education and Training Studies*, 5(9), 116-123.
- *Özkan G. ve Umdü Topsakal, Ü., (2020). "A STEAM activity that can be used in science education" *Ulakbilge*, 45, 185-199. doi: 10.7816/ulakbilge-08-45-06
- Perignat E. & Katz-Buonincontro, J., (2018). STEAM in practice and research: an integrative literature review, *Thinking Skills and Creativity*, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Polat, S. ve Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education*, 4(1), 52-64.
- *Sağat, E. (2019). *STEAM temelli fen öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin STEAM performanslarına, tasarım temelli düşünme becerilerine ve STEAM tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- *Sağsöz, G. (2019). Resimli çocuk kitaplarında STEAM: "yaratıcı ve eleştirel düşünme becerisi". *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat (J-STEAM) Eğitim Dergisi*, 2(1), 1-20.

- *Tezeren, B. M. (2021). *STEAM temelli puantilizm etkinliklerinin 11-14 yaş üstün/özel yetenekli öğrencilerin öğrenme biçimlerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- *Tüzün, Ü. N. ve Eceyurt Türk, G. (2020). Bir bilim-sanat uygulaması: Sürrealist kimya. *Journal of Turkish Chemical Society Section C: Chemistry Education JOTCSC*, 5(1), 35-52.
- *Tüzün, Ü. N. ve Tüysüz, M. (2018). Özel yetenekli bireylerin öğretmenleri için STEAM eğitimi. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 8(1), 16-32.
- *Uştu, H. (2019). *İlkokul düzeyinde bütünlük STEM / STEAM etkinliklerinin uygulanması: sınıf öğretmenleriyle bir eylem araştırması*. Doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- *Ültay, N., Emeksiz, N. ve Durmuş, R. (2020). STEAM yaklaşımına ilişkin örnek bir uygulama ve uygulama hakkında öğrenci görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1), 1-17.
- Watson, A. D. & Watson, G. H. (2013). Transitioning STEM to STEAM: Reformation of engineering education. *Journal for Quality & Participation*, 36(3), 1-4.
- Yakman, G. (2010). What is the point of STE@M?-A Brief Overview. http://www.steamedu.com/2006-2010_Short_WHAT_IS_STEAM.pdf.
- Yıldırım, B. (2016). An analyses and meta-synthesis of research on STEM education. *Journal of Education and Practice*, 7(34), 23-33.
- *Yıldırım, E. (2021). *STEAM eğitimi ve görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- *Yıldırım, İ. (2021). *Fen-teknoloji-mühendislik- sanat-matematik (STEAM) yaklaşımının 7. sınıf karışımlar ve karışımların ayrılması konularının öğretiminde etkinliği*. Yüksek lisans tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Yıldırım, H. ve Gelmez-Burakgazi, S. (2020). Türkiye’de STEM eğitimi konusunda yapılan çalışmalar üzerine bir araştırma: Meta-sentez çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, doi: 10.9779/pauefd.590319.

Extended Abstract

Purpose

STEM education-related researches all around the world but also in Turkey continues to progress rapidly progressed. STEM researches began in 2013, has increased exponentially with each passing year in Turkey. STEM became an emphasis on the artistic dimension by transforming into STEAM (STEM + art) with its art contribution. While examining the STEAM researches conducted in Turkey in this study tried to determine what the trends is in the STEAM researches in Turkey. There are many studies examining the situation and similar aspects of STEM and STEAM related research in our country and around the world. This research is the first to examine the trends of research in the field of STEAM in Turkey.

Method

Descriptive analysis, one of the qualitative research methods, was used in the research. The researches on STEAM education made in Turkey in quantitative and qualitative studies were covered. This research is limited to researches reached until November 2021. For the theses to be covered in the research, master's and doctoral theses published from YÖK Thesis Database have been reached. The keywords "STEAM" and "STEM and art" "STEAM and art" were searched in all fields such as abstract and title. For the research articles, the words "STEAM" and "STEM and art" and "STEM and Turkey" were searched as keywords on Google Scholar, TRDizin databases. The 36 studies reached in the study were examined according to the determined criteria. The researches were categorized and coded according to their types and characteristics. Findings were expressed and interpreted in tables by examining similar and different aspects of researches. The data obtained in the research Moher et al. (2009) in accordance with the PRISMA criteria.

Findings

STEAM was the start of research in Turkey in 2017. The researches increased more than twice in 2019 compared to 2018. It has been observed that the number of articles and master theses is higher than the number of doctoral theses. It was seen that the researches are mostly done by using qualitative research method. In the researches, it was seen that middle school students are mostly handled as working groups. It was observed that the interview and survey technics was used the most in the researches.

The including lesson applied STEAM researches in Turkey has reached the following findings when examined studies. It was seen that STEAM researches were mostly made within the scope of Science course and focused on Science. It was seen the including lesson applied researches to be between 5-9 weeks at often. It was seen that the most researched variables are attitudes and skills. It was seen that the attitude towards STEAM was the most frequently studied variable. In opinions on STEAM, especially opinions on activities, was frequently studied. When looking at the variables concerning skills, it was seen that creativity and design skills was frequently studied.

It was reached researches that lesson not applied STEAM researches. In these researches, it was seen that the survey technics was used the most and the attitude on STEAM education were investigated the most.

Results

It was observed that the STEAM studies examined in this study started in 2017 and showed intensity in 2019. After reaching a peak in 2018 of STEM researches in Turkey STEAM researches reach a peak in 2019 showed. This situation from STEM to STEAM conversion can be regarded as a sign quickly.

Since STEAM is proceeding with trends similar to STEM, it made suggestions for researchers. In the research, it was suggested that preschool and primary school studies should be increased, STEAM should be addressed in courses other than science, causal, correlational studies, action research, systematic review, metaanalysis, metasyntesis, and bibliometric studies should be carried out.

EK-1: İncelenen STEAM Araştırmalarının Temel Özellikleri

(*Yl yüksek lisans tezi, Dr doktora tezi, mak. araştırma makalesinin kısaltılmışıdır.)

YAZAR/YIL	TÜ R*	MODE L	OD A K	GRUP	SAYI	SÜRE	VERİ	YÖNTE M	İNCELENEN DEĞİŞKEN	SONUÇ
Akbaba (2017)	Proje	Nitel	-	Öğretmen	20	-	Nitel	Görüşme	STEAM eğitimine yönelik görüşler	
Erdoğan (2018)	Yl	Durum çalışması	-	Öğretim elemanları	15	-	Nitel	Görüşme	STEAM eğitimine yönelik görüşler	Disiplinler arası bakış sorunları
Kolsuz (2018)	Yl	Karma	Fen bilimleri	İlkokul 3. sınıf öğrencileri	33	7 hafta	Nitel	Ön-son test Görüşme	Bilime yönelik tutum Temel bilimsel beceriler Bilim insanı algısı	Olumlu Olumlu Olumlu
Helvacı (2019)	Dr	Karma	Görsel sanatlar	6. sınıf öğrencileri	48	6 hafta	Nitel	Ön-son test Görüşme	STEAM tutum Ürün tasarım becerisi ve yaratıcılık STEAM e yönelik görüş	Olumlu Olumlu Olumlu
Sağat (2019)	Yl	Karma	Fen Bilimleri	Üstün yetenekli öğrenciler 5. sınıf	33	13 hafta	Nitel	Ön-son testler Görüşme Gözlem	STEAM performansı Tasarım temelli düşünme performansları STEAM tutumları Uygulamaya yönelik görüşler	Olumlu Olumlu Anlamli fark yok Olumlu
Erdönmez (2019)	Yl	Karma	Coğrafya	Üstün yetenekli öğrenciler (7. ve 8. sınıf)	15	5 hafta 20 saat	Nitel	Ön-son testler Görüşme	Coğrafya tutumu Uygulamaya yönelik görüşler	Olumlu Olumlu
Azkın (2019)	Yl	Karma	Görsel sanatlar	Güzel sanatlar lisesi öğrencileri (11. sınıf)	26	10 hafta	Nitel	Ön-son testler	STEM mesleki ilgi Sanata yönelik tutum STEAM e yönelik görüşler	Olumlu Olumlu Olumlu
Bozkurt (2019)	Yl	Deneyse l	Matematik	7. sınıf	47	5 hafta	Nitel	Ön-son testler	Matematik başarısı Matematiğe karşı tutum	Anlamli fark yok Anlamli fark yok
Atalay (2019)	Yl	Deneyse l	Matematik	Meslek lisesi 10. sınıf	78	5 hafta	Nitel	Ön-son testler	Matematik başarısı Matematik dersi tutumu	Olumlu Anlamli fark yok
Uştu (2019)	Dr	Katılımcı eylem araştırması	Fen bilimleri	Sınıf öğretmenleri	6	-	Nitel	Görüşme Gözlem Araştırmacı günlüğü Değerlendirme formları	Öğretmenlerin ders planları üretmek mesleki gelişimi	Olumlu

Kahya (2019)	YI	Nitel bir desende temellen dirilmiş teori	-	Öğretim üyeleri ve lisansüstü öğrencileri	14	-	Nitel	Anket formu	STEAM'e yönelik görüşler	Görüşler öneriler
Hallaç (2019)	YI	Karma	Fizik	9. sınıf öğrencileri	18	5 hafta	Nitel	Başarı testi Bilime karşı tutum STEAM tutum Mesleki eğilim belirleme ölçeği	Fizik kavramlarını öğrenme Bilime karşı tutum STEAM e karşı tutum STEAM kariyer seçimi	Olumlu Olumlu Olumlu Olumlu
Mercan (2019)	Dr	Karma	-	5-8 yaş çocuklar	54	-	Nitel	Ön test-son test Gözlem Görüşme	Görsel uzamsal akıl yürütme becerisi	Olumlu
Beşkese (2019)	YI	Fenomenoloji	-	Öğretmen	5	-	Nitel	Görüşme	STEAM öğretmen yeterlilikleri	İdeal öğretmen ve STEAM öğretmenleri
Özkan ve Umdu Topsakal (2017)	Mak	Durum çalışması	Fen Bilimleri	7. sınıf öğrencileri	37	9 hafta	Nitel	Görüşme	STEAM eğitimine yönelik görüşleri	Olumlu
Çevik (2018)	Mak	Açıklayıcı karma desen	Arkeoloji	Lisans öğrencileri	38	15 hafta	Nitel	Ön-son test Görüşme	STEAM başarı STEM görselleştirme	Olumlu Olumlu
Tüzün ve Tüysüz (2018)	Mak	Durum çalışması	-	BİLSE M öğretmenleri	12	-	Nitel	Görüşme	Eleştirel düşünme becerileri	Olumlu
Gülhan ve Şahin (2018a)	Mak	Karma	Fen Bilimleri	7. sınıf öğrencileri	63	5 hafta	Nitel	Başarı testi STEAM tutum testi Bilimsel yaratıcılık rubriği	Akademik başarı STEAM tutum Bilimsel yaratıcılık	Olumlu Olumlu Olumlu
Gülhan ve Şahin (2018b)	Mak	Durum çalışması	Fen Bilimleri	7. sınıf öğrencileri	30	5 hafta	Nitel	Gözlem Görüşme	STEAM etkinlikleriyle ilgili görüşleri	Olumlu
İzgi Onbaşlı (2019)	Mak	Nitel	-	Öğretmen adayları	37	4 hafta	Nitel	Görüşme	STEAM e yönelik ilgileri	Olumlu
Arık ve Özdemir (2019)	Mak	Durum çalışması	Fen bilimleri	Öğretmen adayları	26	1 hafta (4 saat)	Nitel	Görüşme	STEAM etkinliğine yönelik görüşler	Olumlu
Madenci ve Yılmaz (2019)	Mak	Nitel	Fen bilimleri	Ortaokul 5. sınıf öğrencileri	30	2 hafta (8 saat)	Nitel	Görüşme	İş birliği ve tasarım becerileri Yaratıcı düşünme	Olumlu Olumlu
Sağsöz (2019)	Mak	Nitel	-	Okul öncesi çocuk kitapları	23	-	Nitel	Doküman inceleme	-	Yaratıcılık
Tüzün ve Eceyurt Türk (2020)	Mak	Durum çalışması	Kimya	Ortaöğretim 12. Sınıf öğrencileri	4	8 hafta (16 saat)	Nitel	Öğrenci çizimleri Katılımcı gözlem notları	Submikroskopik imaj	Olumlu

Okka (2019)	YI	Katılımcı eylem araştırması	Bilim uygulamaları Seçmeli	Ortaöğretim 10. Sınıf Fen lisesi	24 öğrenci 5 öğretmen	14 hafta	Nicel Nitel	Görüşme Gözlem Formlar Anket	Tasarım süreci deneyimi STEM bağlantılarını fark etme Motivasyon	Olumlu
Ozkan, Umdu Topsakal (2020)	Mak	Durum çalışması	Fen bilimleri	7.sınıf	37	9 hafta	Nitel	Açık uçlu form	Öğretimin etkililiği	Olumlu
Duban, Aydoğdu, Kolsuz (2018)	Mak	Deneysel	Fen bilimleri	4. sınıf	50	4 hafta	Nicel Nitel	Görüşme Bilim tutum Bilim insanı çizim	STEM disiplinlerine karşı farkındalık Bilim insanı algısı	Olumlu
Çevik ve Ata (2019)	Mak	İlişkisel	-	Öğretmen adayları	429	-	Nicel	Test anket	STEAM tutum Sanat tutum STEM farkındalık	Olumlu
Gürlüyenkaya Baş (2020)	YI	Betimsel tarama	-	İlkokul öğrencileri	432 ve 548	-	Nicel	Tutum testi	Tutum testi geliştirme	Matematik tutumu en düşük
Kardeş (2020)	Mak	Doküman inceleme	Okul öncesi				Nitel	Doküman		
Genç vd. (2020)	Mak	Nicel		Ortaokul			Nicel	STEAM tutum testi		
Gülhan ve Şahin (2020)	Mak	Nitel fenomenoloji		Ortaokul	135	-	Nitel	STEAM algısı		
Ültay, Emeksiz ve Durmuş (2020)	Mak	Betimsel tarama	Fen	İlkokul	8	6 saat	Nitel	Görüşme	Etkinlikler hakkında görüş	
Tezeren (2021)	YI	Durum çalışması	Görsel sanatlar	Ortaokul üstün yetenekliler	19	5 ay	Nitel	Kavramsal bilgi testi Gözlem ve çalışma formu Etkinlik değerlendirme formu	Kavramsal bilgi, beceri	Olumlu
Yıldırım (2021a)	YI	Betimsel tarama	-	Görsel sanatlar öğretmen adayları			Nicel	Görüşme ölçeği		Bakış açıları olumlu
Yıldırım (2021b)	YI	Deneysel	Fen	Ortaokul 7. Sınıf	64	3 hafta 12 saat	Karma	Başarı testi Tutum ölçeği Kaygı ölçeği Algı ölçeği Görüşme formu	Başarı Tutum Algı	Olumlu Olumlu Olumlu