

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI



**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN STEAM (FEN-TEKNOLOJİ-
MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK) TUTUMLARININ
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜRKAN GÜZELEN

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Azize YASA

BOLU, TEMMUZ-2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Gürkan GÜZELEN tarafından hazırlanan “**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN STEAM (FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK) TUTUMLARININ İNCELENMESİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir.

Tarih 28.07.2023

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Azize YASA
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YILMAZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Feride ERCAN YALMAN
Mersin Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

“Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30’u geçmemektedir.”

Bu çalışma için Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan Protokol NO. 2022/205 sayısı ile etik izni ve Hatay İl Milli Eğitim Müdürlüğünden E-32889839-605.01-52607781 sayılı yazısı ile araştırma izni alınmıştır.

.....

GÜRKAN GÜZELEN



AİLEME...

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN STEAM (FEN-TEKNOLOJİ- MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK) TUTUMLARININ İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜRKAN GÜZELEN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ AZİZE YASA)

BOLU, TEMMUZ- 2023

XI+ 67

Bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin STEAM (science-technology-engineering-art-mathematics) tutumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden, tarama araştırması ile desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunda, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı Hatay ili merkez ilçesinde devlet ilkokullarında görev alan 253 sınıf öğretmeni yer almaktadır. Bu araştırmada, veri toplama aracı olarak “STEAM (science-technology-engineering-art-mathematics) Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizleri, SPSS 26.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde, aritmetik ortalama, frekans, yüzde, T-testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının fazla düzeyde olduğu bulunmuştur. Öğretmenlerin STEAM tutumlarında cinsiyet, değişkenine göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. STEAM tutumlarının öğrenim durumu, mesleki kıdem, STEAM eğitimi alma durumu ve STEAM eğitimi uygulama durumu değişkenlerine göre anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür. STEAM eğitimi konusunda tüm sınıf öğretmenlerine, STEAM eğitiminin verilmesinin gerekli olduğu düşünülmekte ve STEAM temelli uygulamaların önemli olduğu bilgilendirici seminerler düzenlenmesinin gerekli olduğu belirtilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Sınıf Öğretmenliği, STEAM, STEAM Eğitimi, Tutum

ABSTRACT

EXAMINATION OF CLASS TEACHERS' STEAM (SCIENCE- TECHNOLOGY-ENGINEERING-ART-MATHEMATICS) ATTITUDES MA THESIS

GURKAN GUZELEN

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

BASIC EDUCATION DEPARTMENT

CLASS EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSISTANT PROFESSOR AZIZE YASA)

BOLU, JULY- 2023

XI+ 67

In this research, it is aimed to examine the STEAM (science-technology-engineering-art-mathematics) attitudes of classroom teachers. The study was designed with survey research, one of the quantitative research methods. In the study group of the research, there are 253 classroom teachers working in public primary schools in the central district of Hatay province in the 2022-2023 academic year. In this study, “STEAM (science-technology-engineering-art-mathematics) Attitude Scale” was used as a data collection tool. Analysis of the research data was made using the SPSS 26.0 package program. In the analysis of the data, arithmetic mean, frequency, percentage, T-test, One-Way Analysis of Variance (ANOVA) were used. According to the findings of the study, it was found that the STEAM attitudes of the classroom teachers were high. There was no significant difference in the STEAM attitudes of the teachers according to the gender variable. There was a significant difference in STEAM attitudes according to the variables of educational status, professional seniority, receiving STEAM education and applying STEAM education. It is thought that it is necessary to provide STEAM education to all classroom teachers on STEAM education, and it has been stated that it is necessary to organize informative seminars where STEAM-based applications are important.

KEYWORDS: Classroom Teaching, STEAM, STEAM Education, Attitude

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY SAYFASI	İİ
ETİK BEYAN.....	İİİ
AİLEME... ..	İV
ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
TABLO LİSTESİ	İX
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	X
TEŞEKKÜR.....	Xİ
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Problem Cümlesi	5
1.3 Araştırmanın Amacı	5
1.4 Alt Problemler	5
1.5 Araştırmanın Önemi	5
1.6 Sınırlılıklar	6
1.7 Varsayımlar	6
1.8 Tanımlar	6
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	8
2.1 Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	8
2.1.1 STEM ‘den STEAM’e.....	8
2.1.2 STEAM Disiplinleri	10
2.1.2.1 Bilim- Fen	10
2.1.2.2 Teknoloji	11
2.1.2.3 Mühendislik.....	11
2.1.2.4 Sanat.....	12
2.1.2.5 Matematik	13
2.1.3 STEAM Eğitimi.....	14
2.1.3.1 İlkokullarda STEAM Eğitimi.....	16
2.1.3.2 STEAM Eğitiminde Öğretmen	17

2.2	İlgili Araştırmalar.....	19
2.2.1	Türkiye’de Gerçekleştirilmiş Çalışmalar	19
2.2.2	Yurtdışında Gerçekleştirilmiş Çalışmalar	26
2.2.3	Tutum	29
3.	YÖNTEM	32
3.1	Araştırma Modeli	32
3.2	Evren ve Örneklem	32
3.3	Veri Toplama Araçları	34
3.3.1	Kişisel Bilgiler Formu	34
3.3.2	STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) Tutum Ölçeği ..	34
3.4	Verilerin Toplanması	35
3.5	Verilerin Analizi.....	36
4.	BULGULAR.....	38
4.1	Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
4.2	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	39
4.2.1	Cinsiyet.....	39
4.2.2	Öğrenim Durumu.....	40
4.2.3	Mesleki Kıdem	43
4.2.4	STEAM Eğitimi Alma Durumu	46
4.2.5	STEAM Eğitimi Uygulama Durumu	48
5.	TARTIŞMA	50
5.1	Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	50
5.2	İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	51
5.2.1	Cinsiyet.....	51
5.2.2	Öğrenim Durumu.....	51
5.2.3	Mesleki Kıdem	52
5.2.4	STEAM Eğitimi Alma Durumu	52
5.2.5	STEAM Eğitimi Uygulama Durumu	53
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	54
6.1	Uygulamaya Yönelik Öneriler	54
6.2	Araştırmaya Yönelik Öneriler	54
7.	KAYNAKLAR	55
8.	EKLER	65

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Demografik Bilgileri	33
Tablo 3.2. STEAM Tutum Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri	36
Tablo 4.1. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğine ve Alt Boyutlarına İlişkin Görüşleri	38
Tablo 4.2. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları	39
Tablo 4.3. Sınıf Öğretmenlerinin Öğrenim Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bilgiler	41
Tablo 4.4. Sınıf Öğretmenlerinin Öğrenim Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	42
Tablo 4.5. Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Kıdem Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bilgiler	44
Tablo 4.6. Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Kıdem Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	45
Tablo 4.7. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Eğitimi Alma Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları	47
Tablo 4.8. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Eğitimi Uygulama Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları	48

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

akt.	: Aktaran
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NRC	: Ulusal Araştırma Konseyi
NAEA	: Ulusal Sanat Eğitim Derneği
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
STEM	: Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik
STEAM	: Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik
TDK	: Türk Dil Kurumu
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Bilim Çalışmalarındaki Eğilimlerin Araştırılması

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim süreci boyunca bana rehber olan, ilgi ve alakasını hiçbir zaman esirgemeyen, samimi ve içten tavırlarıyla meslek hayatıma katkılarını sunan saygıdeğer danışmanım ve sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi Azize YASA'ya yürekten teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve lisansüstü eğitim sürecinde değerli görüşlerine sık sık başvurduğum gerek bilimsel katkılarıyla gerekse pozitif eleştirileriyle bana destek olan akademik camiada örnek aldığım Prof. Dr. Kaya YILDIZ'a teşekkür ederim.

Tez süresince değerli görüşlerine sık sık başvurduğum ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Hakan YAMAN'a çok teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği geçen tüm hocalarıma emeklerinden dolayı teşekkür ederim.

Lisans ve lisansüstü eğitimimde her daim yanımda olan, her türlü destek ve yardımlarını esirgemeyen ve bu yola birlikte çıktığım canım arkadaşım Anıl Muhammet KAYA'ya, aynı şekilde lisansüstü derslerde ve tez döneminde görüşlerini ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Rasul BULUT'a ve Fatih YILMAZ'a teşekkürümü bir borç bilirim.

Tez süreci boyunca desteklerini hiç bırakmayan, anket uygulamasını birlikte yürüttüğümüz, mesai arkadaşım Psk. Dan. İsmail YÜKSEL'e sonsuz teşekkür ederim.

Hayatım boyunca yanımda olan ve beni destekleyen babam Hüseyin GÜZELEN, annem Şadiye GÜZELEN ve kardeşlerim Süleyman Kaan GÜZELEN, Erkan GÜZELEN'e yürekten teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Araştırmanın ilk bölümünde araştırmaya ilişkin olarak problem durumu, amaç, önem, sınırlılıklar, varsayımlar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Yeni dünya düzeninde ülkelerin birbiriyle her alanda olan rekabeti günden güne hız kazanmaktadır. Nitekim bu yarış, 21. yüzyılda; teknoloji, sağlık, endüstri, savunma ve eğitim alanlarında gelişmiş ülkelerin en yeniyi yakalama çabası, liderlikte söz sahibi olabilmelerini etkilemektedir. Dolayısıyla ülkeler bu alanlarda lider olabilmenin nitelikli iş gücüne dayandığını ileri sürmekte ve çağın ihtiyaçlarına uygun, nitelikli insan yetiştirmek ülkeler için elzem bir süreç olagelmıştır.

Çağın ihtiyaçlarına yanıt verebilecek nitelikli insanların, 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilen; yaşadığı toplumu anlayabilen, inovatif, problem çözebilen, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, teknoloji, medya ve bilgi okuryazarlığı olarak sıralanan bu becerilere sahip olması gerektiği düşünülmektedir (Akgündüz, vd., 2015). Bu vasıftaki insanların yetiştirilmesi de küçük yaşlarda başlanılarak 21. yüzyıl yeni dünya düzenine hazırlayan eğitim anlayışıyla mümkün olabilir (Roberts, 2012). 21. yüzyıl becerilerinin insanlara kazandırılmasında ülkeler mevcut eğitim sistemlerini değiştirmeye ve yeni yaklaşımları programlarına dahil etmeye başlamıştır. Özellikle gelişmiş ülkeler mevcut eğitim sistemlerini; yapay zekâ, yazılım, biyokimya, mühendislik gibi alanlarla revize ederek yeni ve farklı programlar uygulamıştır (Yetkin ve Aküzüm, 2022). Finlandiya'daki bilim insanların, matematik eğitimine yaratıcılığı entegre etmenin önemine dikkat çekmeleri ve okullarda “Matematik Sanatı” adında mobil etkileşimli sergiler sunmaları, buna anlamlı bir örnek olarak gösterilebilir (Thuneberg, vd., 2017).

Farklı anlayışlara bir diğer örnek ise son zamanlarda adı sıkça duyulan ve Amerika Birleşik Devletleri'nde, devletin eğitim vizyonu olan ve yüksek bütçe ayrılan STEM eğitimidir. STEM kavramından ilk kez 2001 yılında ABD'de Ramaley tarafından bahsedilse de dünya çapında hızlı bir şekilde duyulmuştur (Yıldırım ve Altun, 2014). STEM terimi orijinalinde fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics) gibi dört farklı disiplinin baş harflerinin bir araya gelmesiyle oluşturulmuş bir yaklaşımdır (Bybee, 2010; akt. Artsın ve Deligöz, 2019). Başlangıçta STEM olarak başlayan bu

yaklaşım günümüzde sanat disipliniinde eklenmesiyle STEM+A veya STEAM şeklini almıştır (Sousa & Pilecki, 2013; Tarnoff, 2011). İlk insanların mağara duvarlarına yaptıkları resimler, sanatın varlığının sürekli olduğuna dair güçlü bir kanıt sunmaktadır. Özellikle Rönesans dönemi sanatçısı Leonardo da Vinci, çoğunlukla ressam olarak bilinir. Ama o bilimi ve sanatı birleştirerek dehasal çizimler yapmıştır. Diğer önemli bir mucitlerden El-Cezeri ve Mimar Sinan gibi isimler de hayatlarını yalnızca bilime değil, aynı zamanda sanata da adanmışlardır; işlerini icra ederken sanatı da etkin bir şekilde kullanmışlardır (Bayav, 2009; Mercin, 2019). Bu anlayışla güncel yaklaşımlara sanatın eklenmesi son derece mantıklı olmuştur. 21. yüzyıl ihtiyaçlarını karşılayabilecek olan STEAM; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına sanatın da dahil edilmesiyle daha fonksiyonel hale gelmiştir. Nitelikli iş gücüne sahip insanlar ürün oluştururken veya bir proje geliştirirken sanat disiplini sayesinde “estetik ve hayal gücü” anlayışını geliştirecektir (Mercin, 2019).

STEAM eğitimi, her bir disiplini ayrı ayrı öğretim programında vermek yerine tek bir çatı altında toplayarak disiplinler arasında köprü kurmayı hedefleyen, fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarını bütünleştiren, okul öncesinden başlayıp yüksek öğrenim süresince planlanan bir eğitim anlayışı şeklindedir. Bu programla birlikte ülkeler, geleceklerinin mirası olan öğrencilerini dünya vatandaşı yapmakta ve 21. yüzyılın becerilerine sahip bireyler olarak yetiştirmektedir (Akgündüz vd., 2015).

STEAM eğitimi alan öğrenciler, iş birliğini benimseyerek projelerde yer almakta, deneme yanılma yoluyla öğrenme gerçekleştirerek somut ürünler ortaya koymakta ve matematik, fen alanlarında öğrendiği bilgileri, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirerek günlük yaşantılarındaki problemlerine çözüm alanları yaratabilmektedirler (Kennedy ve Odell, 2014). Böylelikle öğrenciler, düşündüklerini günlük hayatta kullanabilmekte, karşılaştıkları problemlere çözüm yolları üretebilmekte ve akıllarındaki bütünleştirici etkiyle olaylara yaklaşarak kendi düşünce biçimlerini oluşturabilirler. Aynı zamanda STEAM eğitiminin temelinde içinde sanatın da olduğu farklı disiplinlerin bir arada kullanılması, projelerin tasarlanması ve bu projelerin ürüne dönüştürülmesi yer almaktadır. Bu nedenle, STEAM eğitiminde sanatın etkisi, öğrencilerin projelerini ürüne dönüştürürken tasarım ve yaratıcılık becerilerini kullanmalarını sağlayarak, sanatın STEAM eğitiminin ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermektedir.

STEAM eğitiminin var oluş nedenleri arasında, ülkelerin ekonomik sorunlarına bir çözüm üretebilme düşüncesi de etkili olmaktadır. Eğitimciler ve politikacılar ekonomik başarının artmasında STEAM eğitiminin önemli bir etken olduğunu düşünmektedirler. Bireylerin fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarını bir bütün halinde kullanmaları yeni buluşlara, yenilikçi düşüncelere ve yeni istihdam alanlarının oluşmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir (Şahin, 2019).

Üreten bir toplum ve güçlü ekonomi için Bybee'ye (2013) göre STEAM bir eğitim reformudur. Bu yüzden STEAM eğitiminin okullarda uygulayıcısı olan öğretmenlerin de bu alanda iyi bir pedagojik alan bilgisi ve tecrübesi olması gerekir. Bu reform, başarılı bir şekilde gerçekleştirmek isteniyorsa STEAM eğitiminin en önemli şartlarından biri de STEAM etkinlikleri uygulayıcılarının STEAM' a olan farkındalıkları, ilgileri ve tutumlarıdır. Öğretmenlerin STEAM anlayışında öğrenciler yetiştirmesi hedefleniyorsa öncelikle öğretmenlerin STEAM eğitiminin öğretme-öğrenme yaklaşımına hâkim ve bu eğitimin yöntem, teknik ve stratejilerini uygulayabilme düzeylerini bilmesi gerekmektedir. Kısacası öğretmenlerin STEAM eğitimini başarılı bir şekilde uygulayabilmesi yukarıda bahsedilen amaçların gerçekleştirilmesiyle ve STEAM eğitimi hakkındaki alan bilgisi, deneyimi ve uygulayabilirliğiyle doğrudan ilişkili olduğu düşünülmektedir (Aslan-Tutak vd., 2017).

Hunter- Doniger ve Sydow'a (2016) göre STEAM eğitimi bağlamında, öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak amacıyla öğretmenlerin önemli bir rehber rolü üstlenmeleri gerekmektedir. Bu rol, öğrencilerin zorlanmadan öğrenmelerini destekleyici bir ortam sağlamak, onlara rehberlik etmek, geri bildirimler sağlayarak motivasyonlarını olumlu yönde artırmak ve onları sorgulamaya teşvik etmek gibi özellikleri içermektedir. Ayrıca, disiplinler arası geçişler yapabilmeleri için fırsatlar yaratmak ve günlük hayatlarındaki problemlere benzer tasarımlar yaparak kendilerini ifade edebilmelerine olanak tanımak da öğretmenlerin rehberlik rolünün bir parçasıdır.

Dünya'da STEAM eğitiminde Amerika Birleşik Devletleri ve Güney Kore başrol oynarken diğer birçok ülkede STEAM alanları yaratılması amacıyla çok önemli adımlar atıldığı rastlanılmıştır. Bunun nedeni ise ülkelerin dünyada teknoloji, üretim ve inovasyon liderliğinde ön planda olmak istemeleri

düşünülmektedir. Bununla birlikte ülkeler, STEAM eğitimi üzerinde daha fazla durmakta ve eğitim sistemlerini revize ederek STEAM’a daha çok yer vermektedir.

STEAM eğitimi Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Güney Kore, Japonya ve Çin gibi dünya liderliğinde önde gelen ülkelerde, anaokulundan başlayarak üniversitelere kadar eğitim sistemlerinin içerisinde yer aldirmaya çalışmaktadırlar. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri’nde ülkenin var olan teknolojik ve ekonomik gücünün sürdürülmesinde en önemli unsurun STEAM eğitimi olduğu görülmektedir (MEB, 2016, s.16). STEAM eğitimi Güney Kore tarafından da benimsenen ve eğitim politikalarına yön veren bir anlayış olmuştur (Gülhan ve Şahin, 2018). Kore Eğitim Bakanlığı bu konuda 2011 yılında bir kararname yayımlayarak STEAM eğitimini ülkenin ulusal öncelikleri arasına almıştır (Anderson, 2021).

Dünya ile birlikte ülkemizde de STEAM yaklaşımına büyük bir ilgi görülse de ulusal literatür incelendiğinde STEAM ile ilgili çalışmaların sayıca az olduğu fark edilmiştir. Yapılan çalışmaların genellikle fen bilimleri öğretmenleri veya öğretmen adaylarıyla aynı zamanda yine ortaöğretim kademeleri ile genellikle yapıldığı görülmektedir.

STEAM eğitimi bilindiği üzere okul öncesinden başlayıp yüksek öğrenim süresince planlanan bir yaklaşımdır (Akgündüz vd., 2015). Bu yüzden STEAM eğitiminin tüm eğitim kademelerinde olması ve ulusal öncelik hale gelmesi önem arz etmektedir. Milli Eğitim Bakanlığının STEM ile ilgili yaptığı raporda, öğretim programlarının güncellenmesi adımı son derece önemli görülmüştür (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Bununla birlikte 2018 yılında 4-8.sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programına “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” “Mühendislik ve Tasarım Becerileri” dahil edilerek STEAM yaklaşımına ön ayak olabilecek ve öğretim programımızda STEAM’ın muadili sayılabilecek kazanımlar yer almaya başlamıştır görülmüştür (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). İlgili güncellemelerin ülkemizde STEAM yaklaşımına önemli kazanımlar elde etmesine katkı sağlasa da STEAM ile ilgili daha büyük adımların atılması gerektiği düşünülmektedir Tüm bu bilgiler ışığında sanatın dahil edildiği, günümüz popüler yaklaşımlarından STEAM çalışmalarının yeterli sayıda olmaması ve STEAM eğitiminin ilköğretim kademesinde sınıf öğretmenleriyle sınırlı sayıda çalışılmış olması sebebiyle bu araştırmaya gereksinim duyulmaktadır.

1.2 Problem Cümlesi

“Sınıf öğretmenlerinin STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat matematik) tutumları ne düzeydedir?”

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Hatay ili merkez ilçesindeki sınıf öğretmenlerinin STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) tutumlarını belirlemektir. Bu amaca yönelik şu alt problemler belirlenmiştir.

1.4 Alt Problemler

1. Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumları ne düzeydedir?
2. Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumları ilgi, algılanan yetenek ve değer verme alt boyutlarında;
 - a) Cinsiyet,
 - b) Öğrenim durumu,
 - c) Mesleki kıdem,
 - d) STEAM eğitimi alma durumu,
 - e) STEAM eğitimi derslerde uygulama durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

1.5 Araştırmanın Önemi

Yaşadığımız yüzyılda, dünyada adını her alanda duyurabilmek ve günümüz gereksinimlerine uyum sağlayabilmek, bireylerin üretken olmasına bağlıdır. Bilim ve teknolojiyi yaşamlarının merkezine alan ülkeler, yetiştirdikleri insanlardan, farklı alanlarda geniş bir bilgi birikimine sahip üretken bireyler olmalarını beklemektedir. Bu durum yanal düşünme, eleştirel düşünme, inovatif olma, estetik ve hayal gücünü kullanabilme, problem çözme gibi becerileri gerektirmektedir. Bu becerileri en iyi geliştirecek eğitimin de disiplinler arası bir yaklaşım olan STEAM eğitimi ile gerçekleşmesi mümkün olabilir. Günümüz şartlarına uygun olan STEAM eğitimi birçok gelişmiş ülkeler tarafından eğitim sistemlerinde yer verilmektedir. STEAM eğitiminin temelinde mühendislik ve teknoloji disiplinleri çok önem arz etmektedir. Nitekim bir ülkenin mühendisi ve teknolojisi o ülkenin dünyadaki gücüyle doğru orantılı olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda ülkeler, eğitim programlarına STEAM anlayışını dahil ederek tüm eğitim kademelerinde uygulamaya çalışmaktadırlar.

Bilindiği üzere STEAM, okul öncesinden başlanarak yükseköğretim boyunca devam eden bir eğitim anlayışıdır. Bu kademelerde en kritik dönemlerden birisi de çocuğun 6-12 yaş aralığıdır (Uştu, 2019). Çünkü temel eğitim çocukların

meraklı, sorgulayıcı ve araştırmacı olduğu dönemleri kapsar. Bu yüzden iyi bir STEAM eğitimi, ilkokullarda tüm derslerde aktif ve disiplinler arasına hâkim olan sınıf öğretmenleri verebilir. Donanımlı, alanında yetkin, 21. yy. becerilerine sahip sınıf öğretmenlerinin, yetiştirmiş olduğu öğrencilerin toplumun gelişmişliği üzerinde etkisi olacağına inanılmaktadır.

STEAM eğitimi almış sınıf öğretmenlerinin varlığı, öğrencilerin gelecekteki STEAM odaklı meslekler ile ilgilenme eğilimlerini artırmakta ve disiplinler arası bir öğretim yaklaşımıyla birleştirildiğinde, öğrencilerin derslere karşı ilgi ve motivasyonlarının artmasına katkıda bulunması beklenmektedir. Bu durum, öğrencilerin akademik başarılarının artmasına yönelik olumlu etkileri beraberinde getirmesi düşünülmektedir. Ayrıca, STEAM eğitimi uygulayan öğretmenlerin yüksek motivasyonla öğretme sürecine katılmaları, öğrencilerin duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır.

Türkiye’de çok yeni ve gelişmekte olan STEAM eğitimiyle ilgili çalışmaların sınırlı olması, özellikle ilkokul düzeyinde sınıf öğretmenleriyle yapılan çalışmaların eksikliği nedeniyle bu araştırmaya önem duyulmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin STEAM eğitime karşı olumlu bir tutum sergilemeleri, 21. Yüzyıl becerilerine sahip, bilim, mühendislik, teknoloji, sanat ve matematik alanlarını bütüncül bir şekilde kullanabilen, bilim okuryazarı ve üretken bireylerin yetişmesine imkân sağlama açısından son derece önemlidir.

1.6 Sınırlılıklar

Araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Hatay il merkezindeki MEB’e bağlı resmi ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenleri ile sınırlıdır.

1.7 Varsayımlar

- Araştırmaya katılan gönüllü sınıf öğretmenlerinin “Kişisel Bilgi Formuna” ve “STEAM Tutum Ölçeğindeki” maddelere gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları düşünülmektedir.
- Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama aracının ölçülmek istenen özellikleri güvenilir ve geçerliliğe uygun olarak ölçtüğü varsayılmıştır.

1.8 Tanımlar

STEM: STEM terimi orijinalinde fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics) gibi dört farklı disiplinin baş harflerinin bir araya gelmesiyle oluşturulmuş bir yaklaşımdır (Bybee, 2010; akt. Artsın ve Deligöz, 2019).

STEAM: STEM'deki; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına sanatın da dahil edilmesiyle daha fonksiyonel hale gelen bir yaklaşımdır.

TUTUM: Bireyin etrafındaki canlı veya cansız olan tüm durumlara karşı gösterdiği ön eğilimdir (Baysal, 1981).



2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın 2. Bölümünde araştırmanın amacı doğrultusunda araştırmaya konu olan çeşitli kavramlara yönelik açıklamalar ve bu konulara ilişkin ilgili alanyazında yer alan çalışmalar ele alınmıştır.

2.1 Araştırmanın Kuramsal Temeli

Bu bölümde STEM’ den STEAM’e, fen-bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarına, STEAM eğitimi, ilkokullarda STEAM eğitimi, STEAM eğitiminde öğretmen, STEAM eğitimiyle ilgili dünyada ve Türkiye’de yapılan araştırmalar ve son olarak tutum kavramıyla ilgili konular ele alınmıştır.

2.1.1 STEM ‘den STEAM’e

Yaşadığımız yüzyılda her alanda kendini hissettiren değişim ve gelişmeler meydana gelmektedir. Ülkeler her alanda en yeniyi yakalamaya çalışarak dünyada liderliğini sürdürmek istemektedirler. Özellikle bilim ve teknolojiadaki çok hızlı gelişmeler ülkelerin savunma, ekonomi, eğitim ve sağlık gibi birçok alanlarını etkilemektedir. Dolayısıyla ülkeler geleceklerini korumak adına bu teknolojiyi ve bilimi yakından takip edebilen ve birçok alana uygulayabilen nitelikli insanlara ihtiyaç olduğunu bilmektedirler. Çağın ihtiyaçlarına yanıt verebilecek nitelikli insanların yetiştirilmesi küçük yaşlarda başlayan ve 21. yüzyıl yeni dünya düzenine hazırlayan eğitim anlayışıyla mümkün olabilir (Roberts, 2012). Bu nedenle ülkeler 21. yy. becerilerine sahip bireyler yetiştirilmesi için eğitim politikalarını yeni ve farklı uygulamalarla güncellemişlerdir.

1957 yılında Rusya’nın uzaya ilk uydu olan Sputnik’i fırlatması Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ile Rusya arasında uzay yarışını başlatmıştır (White, 2014). Diğer bir taraftan 1980 yıllarında Japonya’nın ekonomideki hızlı büyümesi ve aynı şekilde Çin’in sanayi, savunma ve teknolojiadaki başarısı ABD tarafından tehdit olarak görülmüş ve ABD dünyada liderliğini kaybetme düşüncesiyle yeni reform girişimlerinde bulunmuştur. Bu doğrultuda, 1996 yılında yayınlanan National Science Education Standards programı, fen bilimleri alanında hangi konuların ve nasıl öğretilmesi gerektiği konusunda eyaletlere ve okullara içerik müfredatının uygulanmasını sağlamıştır (National Research Council [NRC], 1996; akt. Akgündüz, 2015).

Amerika'nın bilim ve teknolojiadaki yeniliği daha ileriye taşıyabilecek nitelikli bireyler yetiştirebilmek için okullara mühendislik programlarını eklemesi mühendisliği; matematik, fen ve teknoloji ortamında bütünleştirerek STEM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) akımını ortaya çıkarmıştır (Akgündüz, vd., 2015). Adını son zamanlarda duyduğumuz STEM yaklaşımı, Amerika Ulusal Bilim Vakfı (NSF) yöneticisi Dr. Judith Rahmaley tarafından 2001 yılında ortaya konulmuştur (Chute, 2009). STEM kavramı bilim (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering), matematik (mathematics) alanlarının baş harfleriyle oluşan bir kısaltmadır (Gonzalez & Kuenzi, 2012). ABD Başkanı Barack Obama, geleceklerinin STEM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) alanlarında öğrencilerin nasıl eğitilmesine bağlı olduğunu söyleyerek ülkenin ulusal eğitim politikasında STEM'in öneminden bahsetmiştir. Başkan Obama döneminde öğretmen ve öğrencilerin eğitimleri için bütçeden ortalama 9 milyar dolar ayrılmıştır (White House, 2015).

Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanların disiplinler arası şekilde bütünleştirerek uygulamayı savunan STEM; araştırmacı, üreten, yeni buluşlara eğilimli bir nesil yetiştirilmesini amaçlamaktadır (YEĞİTEK, 2018). STEM yaklaşımı var oluşundan itibaren birçok disiplinle ilişkilendirilmiş ve bu dört disiplinin tam anlamıyla öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayamadığı görülmüştür (Byrd, 2019). Başlangıçta STEM olarak başlayan bu yaklaşım günümüzde sanat disipliniinde eklenmesiyle STEM+A veya STEAM şeklini almıştır (Sousa & Pilecki, 2013; Tarnoff, 2011). STEAM yaklaşımının kısaltılması Sanat Eğitimi için Florida Birliği'nin raporunda ilk kez duyulmuştur (Ültay, vd., 2020). 21. yüzyıl ihtiyaçlarını karşılayabilecek olan STEAM; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına sanatın da dahil edilmesiyle daha fonksiyonel hale gelmiştir. Bugün yine Amerika, Çin, Güney Kore, Japonya, Almanya ve İngiltere gibi devletler STEAM eğitimini uygulamaktadır.

STEM eğitimi alan öğrencilerin ürün tasarlarlarken bir bilim insanı gibi düşünmesi, yaratıcılığını ve estetik düşüncesini ürünlerine yansıtarak üretmesi STEAM'in oluşmasında etkilidir (Plonczak & Zwirn, 2015). STEM ve STEAM'in birbirine karşı üstünlükleri bulunmamaktadır. Aksine birbirinin tamamlayıcısı ve geliştirilmiş türevleridir. STEAM, sadece STEM'e (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) A harfinin eklenmesiyle oluşturulmuş bir yaklaşım değildir; bilhassa, beş disiplini (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik)

kapsayarak evrene ve olaylara daha geniş bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir. Bu bütüncül yaklaşım, öğrencilere disiplinler arası ilişkileri keşfetme ve entegre düşünme becerilerini geliştirme fırsatı sağlamaktadır (Gülhan, 2022).

STEAM eğitimi içerisinde, sanat diğer dört disiplin kadar büyük bir öneme sahiptir. İnsanlığın yaratıcılık ve estetik düşünceye olan doğal eğilimi, ilk insanların yaşamlarından günümüze kadar süregelmektedir. İlk insanların mağara duvarlarına çizdikleri resimler, sanatın varoluşunun uzun bir geçmişi olduğunu göstermektedir. Rönesans dönemi sanatçısı Leonardo da Vinci, önemli mucit El-Cezeri ve Türk İslam kültüründen Mimar Sinan gibi isimler, hayatlarını sadece bilimle değil aynı zamanda sanatı da içeren çalışmalarlarıyla şekillendirmişlerdir. Bu durum, sanatın STEAM eğitimi içindeki yeri ve önemine işaret etmektedir (Mercin, 2019).

2.1.2 STEAM Disiplinleri

STEAM kavramının içerdiği disiplinlerin kapsamlı olması nedeniyle birçok tanımı yapılmıştır. Genel olarak STEAM kavramı; bilim-fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering), sanat (art), matematik (mathematics) kelimelerinin İngilizce kısaltmasıyla oluşan bir kavram olarak tanımlanmıştır (MEB, 2016). STEAM anlayışını oluşturan alanların öneminin daha iyi anlaşılması için bilim-fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik kavramları üzerinde durularak aşağıda açıklanmıştır.

2.1.2.1 Bilim- Fen

Bilim, yüzyıllar boyunca insanoğlunun ilgisini çeken, doğadaki olguları merak etmesi sonucunda araştırma ve sorgulama yapma olayıdır. Thomas Kuhn, bilimi; *“akılcı olarak seçilmiş deneysel çerçevelere dayanan ilerici ve yavaş artan bir bilgi birikimi”* olarak tanımlamıştır. Türk Dil Kurumu (2022) ise bilimi; *evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim*” olarak tanımlamaktadır. Öte yandan, doğal dünyanın fiziksel ve biyolojik açıklamasını sağlayan fen bilimi, bilimsel anlayışı geliştirmek ve bilimsel okuryazarlık seviyesini yükseltmek açısından önemlidir. Bu önemli rol, okullarda fen bilimleri dersi gibi fen ve bilimi birleştiren bir öğretim programıyla en iyi şekilde ifade edilmektedir. Fen bilimleri, öğrencilerde bilimsel okuryazarlığı geliştirmeyi ve yaşadıkları zamandaki olayları anlamlandırarak ülkenin ekonomik kalkınmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir (Ulusal Araştırma Konseyi [NRC], 1995).

2.1.2.2 Teknoloji

Tarih boyunca insanlar istek ve ihtiyaçlarını karşılamak üzere teknolojiyi geliştirmiş ve hayatlarını kolaylaştırmak üzere kullanmışlardır. Toplumlar ilkçağda kullandığı araç gereçlerin gelişiminden endüstriyel devrime ve günümüz bilgi çağına kadar değişim içerisinde olmuşlardır. Nitekim teknoloji kavramını sadece araç olarak değil gelişim ve değişim süreci olarak görmekteyiz.

MEB (2006), teknolojiyi “sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreç” olarak tanımlamaktadır.

Teknoloji alanındaki sürekli gelişim ve değişim süreci, eğitim faaliyetlerinde ve ğretim ortamlarında kaçınılmaz bir şekilde değişime ve gelişime yol açmaktadır. Bu nedenle, eğitimde teknolojiyi aktif bir şekilde kullanmak ve değişimleri takip ederek güncel kalmak önemlidir. Bu şekilde, zamanın getirdiği koşullara uygun bir şekilde nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Ardıç, 2021).

Bilgi ağında gelişen teknolojiyle birlikte eğitim uygulamalarında bütünleşik öğrenme ve teknolojiyi diğer disiplinlerle birlikte kullanma zorunluluğu getirmiştir. Bunun en güzel rneği günümüz dünyasında popüler eğitim anlayışlarından STEAM eğitimi olduğuna inanılmaktadır.

2.1.2.3 Mühendislik

Mühendislik toplumların ihtiyaçlarına karşılık verebilmek ve ülke ekonomisine katkı sağlayabilmek için sürekli yeni teknolojilerle birlikte gelişme göstermelidir. Özellikle bilgisayar, elektronik, endüstri, iletişim teknolojisindeki ilerlemeler insanoğlunun beyin yapısı makinelerden daha üstün olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla mühendislik eğitimi ve mühendislik uygulamaları toplumlar için önemli derecede ilerlemiştir (Alpaslan, 2011).

zep vd., (2003) göre, “Mühendis sözcüğü Arapça geometri (hendese) ile meşgul olan, geometri bilen kişi anlamına gelmektedir. Mühendis anlamına gelen İngilizce engineer sözcüğü ilk olarak orta çağlarda (1000-1200) kullanılmıştı.

Sözcüğün kökeni engine ve ingeneous dur ve Latince yaratmak anlamına gelen in generare sözcüğünden gelmektedir.”

Bir mühendisin veya bilim insanının sahip olması gereken düşünce yapısı, analitik ve mantıklı bir yaklaşımı içermektedir. Mühendislik alanında çalışan bireyler, yeni aletlerin üretimi, yapıların tasarımı, köprü inşaatı veya uzay teknolojisi gibi alanlarda disiplinler arası çalışma becerisine sahip olmalıdırlar.

Ülkeler, mühendislik, teknoloji ve bilim alanlarına öncelik vermenin ve bu alanlarda nitelikli insanların yetiştirilmesinin önemini fark etmişlerdir. Bu nedenle eğitim sistemlerini bu hedefe yönelik olarak geliştirmek ve STEAM eğitimi gibi etkili bir öğretim yaklaşımını desteklemek konusunda fikir birliğine varmışlardır. Mühendislik eğitimi, öğrencilerin; matematik, teknoloji ve fen becerilerini artırma konusunda etkili bir rol oynadığı, ayrıca bu tür eğitimlerin öğrencilerde mühendislik mesleklerine olan ilgiyi artıracağına inanılmaktadır. Bu doğrultuda, STEAM eğitimi, öğrencilere daha geniş bir perspektif sunarak, onları bilimsel ve teknolojik alanlara yönlendirerek, geleceğin nitelikli iş gücünün yetişmesine katkıda bulunmaktadır (Yıldırım, B. 2016).

2.1.2.4 Sanat

Sanat, ilk insanlık tarihinden bugünlere kadar gelebilen önemli bir alandır. Sanat bireyler, toplumlar ve gelecek nesiller arasında köprü kurarak, bilgi aktarımını ve insanlığın sürekliliğini sağlar. Sanat, yaratıcılık ve hayal gücü becerisiyle duygu, düşünce ve durumları en iyi biçimde sunabilmeyi amaçlayan insan faaliyetleridir.

Türk Dil Kurumu sözlüğünde ise sanat; *“bir duygu, tasarı, güzellik vb.nin anlatımında kullanılan yöntemlerin tamamı veya bu anlatım sonucunda ortaya çıkan üstün yaratıcılık”, “belirli bir uygarlığın veya topluluğun anlayış ve zevkine uygun olarak yaratılmış anlatım”, “bir şey yapmada gösterilen ustalık”* olarak tanımlanmıştır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2023).

Sanat eğitimi, kişilerde kendi benliğinin ve ilgi alanlarının farkına varmasını sağlamayla birlikte bireylerde yaratıcılık, akıl yürütme ve hayal gücünü kullanabilme becerilerini geliştirir (Erinç, 1995). Sanat eğitiminin temel amacı yaratıcılığı geliştirmesi ve hayal gücünü zenginleştirerek estetik bilinç kazandırmasıdır. Bundan dolayı erken yaşlarda sanat eğitime başlanması önemlidir. Küçük yaşlarda sanat eğitimiyle karşılaşmak çocuklara, tüm gelişim

alanlarının, kendilerinin ve deneyimlerinin analizini yapabilme fırsatı sunar (Sunday, McClure &Schulte, 2014).

Yapılan deneysel araştırmalar, sanatın öğrenciler üzerinde çeşitli olumlu etkileri olduğunu göstermektedir (Uysal, 2005; Özsoy ve şahan, 2009; Ülger, 2015). Bu çalışmalar sonucunda, sanatın öğrencilerde yüksek konsantrasyon sağladığı, problemleri daha etkili bir şekilde çözme becerilerini geliştirdiğı ve muhakeme yeteneklerini artırdığı gözlemlenmiştir. Sanatın öğrencilerde bu şekilde pozitif etkilere sahip olması, onların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, sanatın eğitim süreçlerinde daha fazla yer alması ve sanat temelli etkinliklerin düzenlenmesi, öğrencilerin çok yönlü yeteneklerini geliştirmelerine ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirmelerine yardımcı olabileceğı düşüncesine inanılmaktadır. Ülkelerin politika yapıcıları ve eğitim uzmanları, sanat entegrasyonunu diğer disiplinlerle birleştirerek bütüncül öğrenme anlayışlarına sanatı da dahil etmektedirler. Ulusal Sanat Eğitimi Derneğı (NAEA), sanatın diğer disiplinlerle bütünlüşmesinin, öğrencilerin daha derin bir anlayış geliştirmelerini, inovatif düşünmelerini teşvik etmelerini ve motivasyonlarını artırmalarını sağlayacağı konusunda bir tutum belirtmiştir. NAEA'nın ilan ettiğı bu tutum, sanat eğitiminin sadece sanat alanında değil, genel olarak öğrencilerin bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimine katkıda bulunabileceğı fikrini yansıtmaktadır.

2.1.2.5 Matematik

21. yüzyılın getirmiş olduğu bilgi ve becerilerle yetiştirilmiş bireylerin geleceğı şekillendirmede daha etkin olacağı düşünülmektedir. şüphesiz bu süreçte matematiğin yeri ve önemi çok büyüktür. TDK'ye, (2023) göre “*aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, riyaziye*”, “*sayıya dayalı, mantıklı, ince hesaba bağlı*” olarak tanımlamıştır.

Matematik sembol ve şekillerin kullanıldığı evrensel bir dildir. Matematik, evrensel bu dili kullanarak bilgiyi işlemeyi, tahmin ve çıkarımlarda bulunmayı, günlük hayatın içerisindeki problemleri çözmeye çalışır (MEB, 2009). Bilimin temeli ve bütün bilim dallarıyla ilişkili olan matematik, akıl yürütme ve mantık işidir. Sürekli gelişen teknoloji ve bilimle ilişkili olan matematik, sanat için de vazgeçilmezdir. Matematiğin, örüntüleri keşfetme ve estetik bir değeri vardır. O da

tıpkı resim ve müzik yapmak gibi sanatsal yönüyle gerçek hayat içerisinde önemli yere sahiptir (Aydın, 2022).

Bireylerin yetişkinlik döneminde bilgiyi transfer edebilme, akıl yürütme ve muhakeme becerisi, küçük yaşlarda karşılaştığı zihinsel etkinliklerle ilişkilidir. Dolayısıyla ilkokulda matematikle uğraşan çocukların, karşılaştığı problem durumlarına çözüm üretmesi, sayı ve semboller arasındaki ilişkiyi kavrayabilmesi, modeller oluşturabilmesi ve yaratıcı çözümler üretebilmesi erken yaşlardaki matematik uğraşlarına bağlıdır (Van de Walle vd., 2014).

Değişen dünya düzeninde matematiğe bakış açısı, matematik eğitiminde birtakım değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Ülkeler matematik programlarını 21. yüzyıl becerileriyle ve disiplinler arası bir yaklaşımla güncellemişlerdir. Jacobs'a (1989) göre matematik içeriklerinin, disiplinler arası anlayışla öğrencilere sunulması oldukça önemlidir. Böylelikle öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı problem durumlarına, disiplinler arası anlayışla başarılı çözüm yolları üretebilmeleri sağladığına inanılmaktadır. Matematik, bilim ve okuduğunu anlama kategorilerinde, öğrencileri uluslararası düzeyde karşılaştıran PISA ve TIMSS sınavları sürekli yapılmaktadır. Bu sınavlarda başarılı olan Güney Kore, Singapur, Çin ve Finlandiya gibi ülkelerin eğitim anlayışlarında STEAM eğitimi kullandıkları görülmektedir (Drake ve Savage, 2016; Dertli, 2023).

2.1.3 STEAM Eğitimi

Öğrenme sırasında zihinsel faaliyetlerimizi yöneten beyin, temelde sağ lob ve sol lob olarak iki bölümden oluşur. Beynimizin sol bölümü mantıksal çalışır ve olaylara neden-sonuç ilişkisi kurarak gerçeklikten sorumludur. Beynin sağ bölümü ise algı yoluyla yaklaşarak sezgisel, içgüdüsel ve yaratıcı düşünmeden sorumludur. Her iki bölgenin de çalışması oldukça önemlidir. Çünkü bu bölgelerden herhangi biri çalıştırılmazsa, bir süre sonra tıpkı vücudumuzun bir kası gibi körelir ve işlevsiz hale gelir. 2013 yılında ABD kongresinde STEAM eğitiminin geliştirilmesi için beynin her iki bölgesinin de aktif olarak çalıştırılmasının, insanlara yaratıcı, yenilikçi ve eleştirel düşünmeyi öğreteceğini, bununla birlikte nitelikli bireyler yetiştirilerek 21. yüzyılda ekonominin büyümesi ve yüksek performanslı işlerin yaratılması için çok önemli olacağı duyurulmuştur (Perrault, 2016).

Beynin sağ ve sol bölgesi aktif olarak kullanıldığında öğrenme daha kalıcı olur ve öğrencilerin hayal güçleri zenginleşerek öğrenmeden yüksek düzey verim alınır (Oral, 2006). STEAM eğitiminde de amaç beş konu alanını öğrencilere

öğretmek değil de öğrencilerin sol beyin ve sağ beyin özelliklerini bir arada kullanarak düşünmesini sağlamaktır. Öğrencilerin metabilşsel düşünce becerilerini kullanarak, kendilerini keşfedebilmeleri ve sadece mühendis veya bilim insanı olarak değil, aynı zamanda sanatçı, tasarımcı ve hayal gücünü kullanabilen çok yönlü bir kişilik olma farkındalığına sahip olmaları önemlidir. Bu şekilde, öğrencilerin kendilerini sınırlamadan çeşitli disiplinler arasında geçiş yapmaları ve farklı bakış açılarıyla düşünebilmeleri mümkün olur. Böylelikle öğrenciler, kendi potansiyellerini keşfedebilir, yaratıcılıklarını geliştirebilir ve farklı alanlarda başarı elde edebilirler (Cook, Bush & Cox 2017).

STEAM eğitimi bütünleştirici bir yapıya sahip olduğundan, öğrenciler eleştirel düşünmeyi, yaratıcılıklarını ve estetik düşüncelerini ürünlerine yansıtırlar. Disiplinler arası ilişki kurarak STEAM içerisindeki 5 boyutu bütünsel geliştirmeye olanak sağlar. Sanat alanının eklenmesiyle en son şeklini alan STEAM eğitiminde, sanatın problem çözmede daha etkili olduğu ve bireylerin günlük hayatta karşılaştığı sorunlarda hayal gücünü kullanarak sorunların çözümüne ulaştığı görülmektedir. Bu bağlamda sanat boyutuyla zenginleştirilmiş ortamların öğrencilerin yaratıcı düşünme, hayal güçlerini kullanma dışında motivasyon ve ilgilerine katkısının da olduğu düşünülmektedir (Chappell & Taylor, 2013).

STEAM eğitimi, farklı alanların birlikte kullanılarak inovasyon odaklı bir eğitim anlayışıyla projeler geliştirilen ve bu projeler sonunda ürün ortaya koyulabilen bir eğitim şeklidir. Bütüncül yapısıyla problemlere farklı çözüm yolları sunan, bilgi ve becerileri öğrenmeyi hedefleyen diğer bir deyişle gerçek yaşamda karşılaşılan problemleri disiplinler arası düşünme yeteneğiyle çözen etkili bir eğitim şeklidir (Dugger, 2010). Gelişen teknoloji ve bilime en uygun eğitim anlayışlarından, günümüz eğitim anlayışı modasına en uygun STEAM eğitiminde, öğrenciler iş birliği kurarak çalışmalarını sergiler. Böylelikle çocuklarda aidiyet duygusu, empati becerileri, farklı düşünceleri görebilme ve yerinde deneyerek uygulama yapmalarını etkin şekilde kazandırır. Ayrıca mantıksal ve sezgisel becerileri de birlikte kullanır.

STEAM eğitimi alan öğrencilerin, ülkelerin ekonomisine ve nitelikli iş gücüne doğrudan katkısı olacağı düşünülmektedir. Şöyle ki STEAM eğitimiyle kendisini geliştiren bir mühendisin, yapmış olduğu icraatlar da hayal gücü ve estetik anlayışıyla bir sanatçı kişiliğiyle düşünebilmesi, aynı şekilde bir matematikçinin veya bilim insanının, mühendis gibi düşünerek olaylara farklı bakış açısıyla

bakabilmesi kaçınılmazdır. Böylece farklı disiplinleri aynı çalışmalarda kullanabilecekler ve teknoloji, matematik, bilim, sanat, tasarım, tarım, ekoloji gibi alanlarda yeterli donanımda olabileceklerine inanılmaktadır.

Sanat, şüphesiz hayatın kaçınılmaz alanlarından biridir. Sanat ve yaratıcılığın STEAM eğitiminde var olması problem çözme becerilerinde ve öğrencilerin kendilerini geliştirmelerinde ortamlar yaratarak daha üst düzey düşünme imkânı verir (Rabalais, 2014).

2.1.3.1 İlkokullarda STEAM Eğitimi

STEAM eğitimi okul öncesinden başlayarak yüksek öğrenim süresince devam eden bir süreçtir. Çocuklar için küçük yaşlarda alınan STEAM eğitimi çok önemlidir. Özellikle ilkokul dönemleri çocuklar için kritik bir döneme sahiptir. (California Department of Education, 2014). Somut öğrenmelerden soyut öğrenmelere geçişte ayrıca bilimsel süreç becerilerinin temelini bu dönemlerde atılıyor olmasından kaynaklı erken yaşlarda STEAM eğitiminin alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Ricks'e (2012) göre çocukların erken yaşlarda STEAM eğitimiyle karşılaşması, onların ilgi, motivasyon ve STEAM mesleklerine yönelimlerine katkı sağlayacaktır. Öğrencilerin ilkokulda fen-doğa bilimleriyle ilk defa tanışması, motivasyonlarını veya kaygılarını olumlu-olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu derslerde STEAM eğitimi etkinliklerinin uygulanması, öğrencilerin iş birliği içerisinde olarak aynı zamanda hayal gücünü kullanma ve yaratıcı düşünme becerileriyle ortaya koydukları somut ürünlerle öğrencilerin motivasyonları olumlu yönde etkilenileceğine inanılmaktadır. Böylelikle STEAM eğitiminin anlamlandırılmalarına ve aktif katılımıyla risk ve sorumluluk alabileceğini, karşılaştığı problemlerin çözümünde farklı düşünmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Erken yaşlarda STEAM eğitimiyle tanışan çocukların algı ve eğilimlerinin olumlu yönde etkilendiği ve bu eğitimin tüm eğitim kademeleriyle birlikte okul içi ve okul dışı merkezlerde devam etmesi ilgi ve eğilimin devamlılığını getireceği düşünülmektedir.

STEAM eğitiminin temeline bakacak olursak; matematik, teknoloji, mühendislik, bilim ve sanat alanlarının bütüncül yapısıyla projeler geliştirme ve bu projelerle üretim söz konusudur. Robotik kodlamalar, yazılımsal materyallerle kendi cihazını geliştirme, atık maddelerle dönüşüm yapma ve proje geliştirme gibi birçok yöntemi vardır (Mercin, 2019). Bu eğitim yaklaşımı, temel eğitim kurumlarında öğretim programlarına entegre edilerek öğretilmesi gibi aynı

zamanda okul dışı STEAM merkezlerinde de uygulanabilmektedir. Ulusal ve uluslararası platformlardaki STEAM merkezleri, üniversitelerin bünyesinde olabileceği gibi bağımsız kişi ve kurumların kurmuş olduğu merkezlerde, bilim sanat merkezlerinde veya müzeler bünyesinde oluşturulmuş STEAM merkezleri bulunabilmektedir.

Okulların öğretim programları, ülkedeki çocukların nasıl bir donanımına sahip olacağını ve yeteneklerine göre öğrencilere beceri ve yetkinlik kazandırılmasını amaçlar. Yakman'a (2008) göre STEAM'le hazırlanan öğretim programları, öğrencileri dünya vatandaşı yapmakta ve hızla gelişen dünya düzenindeki iş profesyonelliğine yetkinlik kazandırmaktadır. Teknoloji tabanlı eğitimin kaçınılmaz olduğu bu çağ, bireylerden üretici, yenilikçi ve buluş yapabilen vasıflı birey olmasını beklemekte, bununla birlikte fen-bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarındaki bilgi ve tecrübelerini bütünleştirebilmelerini öngörmektedir (MEB, 2016).

Öğrencilerin etkili problem çözebilmesi, kendilerini birer mucit olarak görebilmesi, günümüz teknolojisine hâkim ve mantıklı düşünen bireyler olarak yetişmesinde, küçük yaşlardan itibaren STEAM eğitimiyle olabileceğine inanılmaktadır. STEAM eğitimi alan öğrenci sayılarını artırmak ve bu eğitime olan ilginin devamlılığı halinde, ülkelerin nitelikli işgücüne ve sanayisine doğrudan katkı sağlanacağı düşünülmektedir (Wang, 2012).

2.1.3.2 STEAM Eğitiminde Öğretmen

Eğitim sistemlerinin temel amacı nitelikli insan gücü yetiştirmektir. Bunu gerçekleştirmek için her ülkenin eğitim felsefesi farklıdır. Yetiştirilmek istenen insan modeli, sahip olduğu eğitim anlayışıyla ve öğrenme aracı olan öğretmenlerle gerçekleştirilir. Hızla gelişen ve değişen dünyada, öğretmenin niteliği, becerisi ve eğitim-öğretim sürecindeki tecrübesi oldukça önem kazanmıştır. Çağın trend eğitim anlayışlarından STEAM eğitimi uygulayan toplumlar, eğitimin uygulayıcısı olan öğretmenlerin donanımlı ve nitelikli yetiştirilmesine önem verdikleri düşünülmektedir.

STEAM eğitiminde öğretmenler, STEAM etkinliklerini derslerine taşınmalı ve STEAM temelli öğrenme anlayışını sınıflarında gerçekleştirmelidirler. Ayrıca, ülkenin kalkınma stratejileri çerçevesinde güncellenen versiyonlarını takip ederek yenilik arayışında olmalıdırlar (Çepni, 2018).

Öğretim programlarına dahil edilen STEAM eğitiminin ilkokullardaki en iyi uygulayıcısı şüphesiz sınıf öğretmenleridir. Nitekim sınıf öğretmenlerinin birçok dersle iç içe olması STEAM eğitiminin bütünleşik yapısına uygunluğunu gösterir. Sınıf öğretmenlerinin bu alanda pedagojik alan bilgisi ve STEAM etkinliklerinde tecrübesi oldukça önemlidir. Bu eğitim anlayışının etkin bir şekilde işleyebilmesi için; STEAM eğitiminin öğretim programlarına entegre edilmesi, sınıf öğretmenlerin STEAM ile ilgili yetkinliğinin geliştirilmesi ve öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren STEAM eğitimi etkinliklerine ilgi ve motivasyonlarının artırılması gerekmektedir (Çepni S. ve Ormancı, 2018).

Herro ve Quigley'ye (2017) göre, STEAM uygulamalarında öğretmenler mevcut uygulamalardaki küçük değişikliklerle de etkili bir şekilde gerçekleştirebilirler. Bu bağlamda öğretmenler yeni yazılımsal programlar veya yeni bir müfredat kullanmadan da eğitimi başarılı şekilde verebilirler. Örneğin, öğrencileri günlük hayatta karşılaştığımız problemlerle karşılaştırabilir ve öğrencilerin ilgisini çekecek konularda etkinlikler ile başlayabilirler. Çünkü STEAM, problemle başlanılan, problem çözme sürecinde çözüm üretebilen ve bu süreçte çözüme yardımcı olan disiplinleri bütünleştirici etkisiyle disiplinler arası bir yaklaşımdır (Meeth, 1978).

STEAM eğitiminin kapsamlı diğer müfredatlardan farklı yönleri bulunmaktadır. Disiplinler arası anlayış nadiren sınıflarda kullanıldığından uzmanlık bilgisi gerekmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin yaşadığı yörenin özelliklerine hâkim olmalı, öğrencilerin ilgi ve alanlarına uygun problem durumları oluşturmalıdır (Herro ve Quigley, 2017).

STEAM Öğretmenleri, çocuklarda etkili öğrenme ortamlarını oluşturabilmek için sadece profesyonel konu bilgisine ve pedagoji bilgisine sahip olmakla kalmayıp, bu önemli özellikleri kusursuz bir şekilde bünyesinde barındırmalıdır. Bu bağlamda, STEAM öğretmenleri, akranlarıyla iş birliği yaparak olası problem durumlarıyla başa çıkabilmelidir. Ayrıca iş birliği sadece ulusal düzeyde değil uluslararası düzeyde de kurulmalıdır. STEAM disiplinlerindeki yöresel ve kültürel farklılıklar, diğer öğretmenlerle iletişim kurarak birbirlerine destek olma imkânı sağlayacaktır (Lee, vd., 2013; Noh & Paik, 2014).

2.2 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde problem durumuyla ilgili alan yazın incelenmiş ve Türkiye’de yapılan ve yurt dışında yapılan bazı araştırmalara değinilmiştir.

2.2.1 Türkiye’de Gerçekleştirilmiş Çalışmalar

Sanatın dahil edildiği STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) eğitimi, son yıllarda giderek daha fazla ilgi görmektedir. Ancak, alanyazın incelendiğinde STEM veya FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimiyle ilgili çalışmalara daha sık rastlandığı görülmektedir, özellikle branş öğretmenleriyle ilgili çalışmalara ve ortaöğretim kademelerinde yapılan çalışmalara odaklanılmış, STEAM ile ilgili çalışmalar sınırlı kalmıştır. Aşağıda STEAM ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Kolsuz (2018) yaptığı çalışmada, fen bilimleri dersinde uygulanan STEAM temelli yaklaşımın, ilkokul 3.sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ve öğrencilerin STEAM temelli uygulamalara yönelik görüşlerini belirleme amaçlanmaktadır. Karma model uygulayan araştırmacı, çalışmanın nicel boyutunda, “Fene Yönelik Tutum Ölçeği”, “Temel Beceri Ölçeği” ve “Draw A Scientist Check List (DAST-C)” ölçeklerinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Nitel boyutunda ise yapılandırılmış görüşmeler ile veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucunda ilkokul 3. Sınıf öğrencilerin STEAM uygulamaları sonrasında, bilimsel süreç becerilerinin olumlu yönde geliştiği, bilim insanlarının özelliklerine daha geniş pencereden bakabilmeleri, STEAM disiplinlerine katılımcıların motive oldukları ve STEAM uygulamalarını eğlenerek yaptıkları böylece derslere yönelik olumlu yönde güdüledikleri saptanmıştır.

Mercan (2019) yaptığı araştırmada, anaokulu ve anasınıfı öğrencilerinin “Erken STEAM Geleceğe Hazırlık Programı’yla” çocukların görsel uzamsal akıl yürütme becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma desenlerinin bir arada kullanıldığı karma model deseni kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde “Kişisel Bilgiler Formu”, “5-8 Yaş Çocuklar İçin Görsel Uzamsal Akıl Yürütme Becerileri Testi” ve deney gruplarında uygulanmak amacıyla “Erken STEAM Geleceğe Hazırlık Programı” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, STEAM programının etkili olduğu, çocukların yaparak yaşayarak öğrendiklerini, problem çözme, hayal güçlerini kullanabilme üretkenlik ve el becerilerinin geliştiği bunların sonucunda da öğrencilerin okula olan tutum ve özgüvenlerinin olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kahya'nın (2019) çalışması, STEAM eğitimi alanında uzman olan öğretmen üyeleri, doktora ve yüksek lisans öğrencileri gibi nitelikli katılımcıların görüşlerini sistematik bir şekilde incelemeyi amaçlayan bir araştırmadır. Araştırmanın temel amacı, STEAM eğitimi alan uzmanların perspektiflerini ve deneyimlerini derinlemesine anlamaktır. Veri toplama sürecinde araştırmacı tarafından hazırlanan 5 adet demografik bilgi içeren ve 10 adet açık uçlu görüş sorularından oluşan "Alan Uzmanlarının STEAM ile İlgili Görüş Anketi" hazırlamıştır. Çalışma sonunda STEAM eğitimi sürecinde sanat disiplininin sadece ürün oluşturma aşamasında değil diğer disiplinlerle birlikte eşit ağırlıkta ve aynı zamanda uygulanmasının gerektiği ortaya konmuştur. Ayrıca STEAM eğitimlerini almadan öğretmenlerin sınıflarında STEAM eğitimini başarılı bir şekilde uygulamayacakları vurgulanmış, alan uzmanlarının görüşlerine dayanarak, STEAM eğitiminin nasıl olması gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Erdönmez (2019) yapmış olduğu çalışmada, Bilim ve Sanat Merkezinde (BİLSEM) 15 özel (üstün) yetenekli öğrenci ile birlikte coğrafya dersinde SCAMPER (Yönlendirilmiş Beyin Fırtınası) tekniğiyle STEAM uygulamaları yapmayı amaçlamıştır. Veri toplama sürecinde uygulama öncesi, uygulama anı ve sonrasında bilgiler toplanmış ve değerlendirilmiştir. SCAMPER tekniği ile 7 farklı etkinlik uygulanmış ve "Coğrafya Tutum Ölçeği, Rubrik Değerlendirme Formu, Görüş Formu" kullanılmıştır. Araştırma neticesinde BİLSEM'lerde eğitim alan özel yetenekli öğrencilerin SCAMPER tekniğiyle STEAM uygulamalarını olumlu yönde geliştirdiği, çocukların SCAMPER'in her basamağında üretken olduğu, son basamakta disiplinler arası bilgi ve becerileri kullanarak STEAM uygulamalarında başarılı oldukları ve derslerin eğlenerek tamamlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Beşkese (2019) yaptığı çalışmada, STEAM öğretmenlerinin, STEAM öğretmenliği kavramına nasıl anlamlar yüklediğini, nasıl tanımladığını ve bu kavramı nasıl uyguladığını incelemeyi amaçlamıştır. Alan yazın incelenerek araştırmacı tarafından detaylı ve yarı yapılandırılmış röportaj sorularıyla İstanbul'daki STEAM okullarından birine saha ziyareti yapılmıştır. Araştırma sonucunda STEAM öğretmen yeterliliği için birbirinden farklı yirmi sekiz toplamda ise yüz otuz dokuz adet beceri, yetenek ve özellik kaydedilmiştir. Çalışmada en fazla vurgulanan ve önem verilen becerilerin "Hayat boyu öğrenme, uzmanlarla iş birliği, orijinal fikir üretme ve inovatif olma, çalışma arkadaşlarıyla işbirliği" olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda "Çeşitli hobilere sahip olmak, sanata değer

vermek ve kavramların entegrasyonu” sıradan bir öğretmende bulunmayabilecek fakat STEAM öğretmeninde olması gereken özellikler olarak tespit edilmiştir.

Helvacı (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Görsel Sanatlar eğitiminde STEAM temelli etkinliklerin, katılımcıların STEAM’i oluşturan disiplinlere karşı tutumlarını ve STEAM’e karşı görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma bir devlet okulunda Görsel Sanatlar dersinde 6. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunun 25’i deney 23’ü kontrol grubunda olmak üzere toplam 48 öğrenci oluşturmaktadır. Karma desen kullanan araştırmacı nicel verileri toplamak için, STEM Tutum Ölçeği ve Sanata Karşı Tutum Ölçeğinin birleşmesiyle oluşturulan “STEAM Tutum Ölçeği” ve “Ürün Değerlendirme Rubriği”nden, nitel verileri toplamak için ise, “Yarı Yapılandırılmış Görüş Formu” ve “Etkinlik Sonu Görüş Forumu”ndan yararlanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu STEAM Tutum Ölçeği ön test-son test puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, STEAM anlayışıyla verilen eğitimin öğrencilerin STEAM disiplinlerine karşı tutumlarında olumlu bir artışa neden olduğu görülmüştür. Görüşme yapılan deney grubu öğrencilerinin STEAM etkinlikleri öncesi STEAM hakkında herhangi bir fikre sahip olmadıkları belirlenmiştir. Ancak uygulama sonrasında, bu öğrencilerin STEAM disiplinlerine karşı olumlu görüşler bildirdikleri ve sanatın diğer disiplinlerle ilişkili olduğunu kabul ettikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca, öğrencilerin sanata karşı olumlu bir tutum sergiledikleri ve STEAM etkinliklerine ve sürecine devam etmek istedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Uştu (2019) tarafından yapılan çalışmada, ilkokul kademesinde katılımcı sınıf öğretmenleriyle birlikte STEM/STEAM etkinliklerini gerçekleştirmek, süreçte öğretmenlerin deneyimlerini ortaya çıkarmak ve öğretmenlerin eksik olduğu konularda mesleki gelişimlerini artırmak amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden katılımcı eylem araştırma deseni olarak seçilmiştir ve 6 sınıf öğretmeniyle çalışılmıştır. Araştırmayla birlikte STEM/STEAM eğitimiyle süreçte ilkokul sınıf öğretmenlerinin kendilerine özgü stratejiler geliştirdiği, etkinliklerin planlanması ve uygulanması sonucunda nelere gereksinim olduğunu ve araştırma sonunda diğer sınıf öğretmeni paydaşlarının da yararlanabileceği beş adet bütünsel STEAM etkinliği planı oluşturulmuştur.

Hallaç (2019) yapmış olduğu çalışmada, disiplinler üstü STEAM yaklaşımıyla hazırlanmış öğretim programının, öğrencilerin fizik kavramını öğrenmelerine, bilime karşı tutumlarına, STEAM tutumlarına ve kariyer seçimlerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Disiplinler üstü STEAM yaklaşımıyla hazırlanan beş ders modüllük program bir dönem boyunca uygulanmıştır. Karma yöntem uygulanan araştırmada nicel verilerin analizinde “Bilime Karşı Tutum Ölçeği”, “STEAM Tutum Ölçeği”, “Mesleki Eğilim Belirleme Cetveli” nitel verilerin analizinde ise “Akran ve Öz Değerlendirme Formu” kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, disiplinler üstü STEAM uygulamasının, öğrencilerin fizik kavramlarını öğrenmesine, bilime karşı tutumlarına, STEAM tutumlarına ve kariyer seçmelerine olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Azkın (2019) STEAM uygulamalarının öğrencilerin sanata yönelik tutumlarına, mesleki ilgilerine ve STEAM anlayışlarının etkisinin incelendiği çalışmada, katılımcılar uygun örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 11. sınıfta öğrenim gören 26 öğrenci oluşturmaktadır. Nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma desene göre dizayn edilen araştırma 10 hafta sürmüştür. Nicel verilerin analizinde veri toplama araçlarından, “Sanata Yönelik Tutum Ölçeği” ve “STEM Mesleki İlgi Ölçeği” uygulanmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi ve betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, son test lehine sanata yönelik tutumların anlamlı bir şekilde geliştiği yine aynı şekilde son test lehine STEM mesleki ilgilerinin arttığı anlaşılmıştır. Katılımcılar STEAM etkinliklerinin kendilerinde hem sanat bilinci oluşturduğunu hem de akademik olarak başarı getirdiğini ifade etmişlerdir.

Gürliyenkaya (2020) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, ilkökul öğrencilerinin STEAM tutumlarının belirlenmesi amacıyla bir ölçek geliştirilmiştir. Öğrencilerin STEAM tutumlarını inceleyen araştırmacı, araştırmasını betimsel tarama modelini kullanarak gerçekleştirmiştir. Bu model, öğrencilerin STEAM konularına yönelik tutumlarını ve tutumları etkileyen çeşitli değişkenleri incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma grubunu 980 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen “İlkokul Öğrencileri İçin STEAM Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, STEAM disiplinlerinden matematiğe yönelik tutumların en düşük olduğu belirlenmiş ve ailenin gelir

durumu, okul memnuniyeti ve öğrencinin sahip olduğu bilgisayar veya tablet gibi faktörlere bağlı olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Sağat (2020) çalışmasında, üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde, STEAM temelli fen öğretiminin, onların STEAM tutumlarına, STEAM performanslarına ve tasarım temelli düşünme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubunu 33 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubuna STEAM temelli fen öğretimi, kontrol grubuna ise STEM temelli BİLSEM fen bilimleri öğretimi uygulanmış, program 13 hafta boyunca devam etmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin STEAM ve tasarımsal düşünme performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. STEAM temelli fen öğretiminin üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde, STEAMA karşı farkındalıklarını artırdığı gibi tasarımsal ve yaratıcı beceriler kazandırmış, öğrencilerin motivasyonlarını, analitik ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirmiştir.

Tezeren (2021) yapmış olduğu araştırmada, STEAM temelli puantilizm etkinliklerinin üstün- özel yetenekli öğrencilerin öğrenme anlayışlarını değiştirip değiştirmediğini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu İzmir ve Manisa illerinde yer alan iki bilim ve sanat merkezinde görsel sanatlar alanında eğitim gören 11-14 yaş aralığında özel-üstün zekalı 19 öğrenci oluşturmaktadır. Nitel araştırma yöntemiyle desenlenen araştırmada “Kavramsal Bilgi Testi, Sanatsal Görme Biçimi Gözlem ve Çalışma Formu, Etkinlik Değerlendirme Formu” veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin geçmiş sanatsal deneyimleri ve özgeçmişlerini değerlendirmek adına yazılı olarak öğrenci görüşme formları da sürece eklenmiştir. Araştırma sürecinde, yapboz çalışmaları, sanatta puantilizm tekniği, sarı ve siyah renklerinin keşfi için katman çalışması, cyan, magenta, boya ve ışık deney uygulamaları yapılmıştır. Ayrıca bilim ve sanat merkezlerinde görsel sanatlar öğretmenleri her etkinlikte gözlemci olarak yer almıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin kavramsal bilgi düzeylerini iyi düzeyde, katılımcıların beceri gelişimlerini orta düzeyin üzerinde ve STEAM temelli öğrenme modelinde puantilizm tekniği üstün- özel yetenekli öğrencilerin beceri gelişimlerini temel düzeyde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Karakuyu (2021), 6. sınıf yoğunluk konusunun öğretiminde STEAM yaklaşımının etkililiğini incelediği araştırmada, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını, STEAM disiplinlerine algılarını ve STEAM temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisi ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmada

nicel ve nitel araştırmanın bir arada kullanıldığı karma araştırma deseni uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Kilis ili merkez ilçesinde yer alan ortaokul 6. sınıfta eğitim-öğretim gören 57 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma, ‘STEAM Algı Ölçeği’, ‘Yoğunluk Başarı Testi’ ve ‘Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği’ kullanılarak nicel verilerin toplandığı, nitel verileri için ise yapılandırılmış görüşme formunun uygulandığı bir karma araştırma deseni temelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin STEAM temelli etkinliklere katılmalarının akademik başarılarında anlamlı bir fark meydana getirdiği tespit edilmiştir. Ancak, fen bilimlerine karşı tutumlarında her iki grupta da anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bununla birlikte, deney grubundaki öğrencilerin STEAM algılarının süreç sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir.

Yıldırım (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM konusundaki görüşleri cinsiyet, mezun oldukları okul türü, daha önce STEAM eğitimi alıp almamış olmaları ve sınıf düzeyleri gibi değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama deseni uygulanmış ve araştırmanın çalışma grubunu Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören görsel sanatlar öğretmen adayları oluşturmuştur. Verilerin analizi için araştırmacı tarafından, görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşlerini ölçmek amacıyla geliştirilen bir ölçek kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre görsel sanatlar öğretmen adaylarının cinsiyet, mezun oldukları okul türü ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık görülmediği, araştırmaya katılan görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM eğitimine ilişkin olumlu bakış açısı geliştirdikleri sonucuna varılmıştır.

Şenöz (2022) yaptığı çalışmada, STEAM tutum ölçeği geliştirerek öğretmen adaylarının STEAM’e karşı tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama desenini uygulayan araştırmacı ölçek geliştirme basamaklarını sırasıyla uygulayarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu farklı üniversite ve bölümlerden 561 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın veri toplama aracını süreçte geliştirilen “STEAM Tutum Ölçeği” ve katılımcıların demografik bilgilerini belirlemek amacıyla geliştirilen “Kişisel Bilgi Formu” oluşturmıştır. Araştırma sonucunda, 21 maddeden ve 3 alt boyuttan oluşan STEAM Tutum Ölçeği

kullanılarak yapılan analizlerde, öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının STEAM'e karşı genel olarak yüksek bir tutum sergilediği ve fen bilgisi öğretmenlerinin, sınıf ve matematik öğretmenlerine kıyasla mühendislik ve tasarım becerilerine yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Öztaş (2022) yaptığı çalışmada, STEAM temelli eğitimde matematiksel modelleme kullanmanın 8. Sınıf öğrencilerinin çevre farkındalıklarına, sanata yönelik ilgilerine ve matematik öz düzenleme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmada, çalışma grubu için rastgele seçim yapılarak 2 sınıfta bulunan toplam 43 öğrenci kullanılmıştır. Bu öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Çalışmada nicel veriler için “Çevre Farkındalık Ölçeği”, “Sanata Yönelik Tutum Ölçeği”, “Matematik Öz Yeterlilik Ölçeği” kullanılmıştır. Nitel veriler için ise, araştırmacı tarafından hazırlanan “Öğrenci Görüşme Formu” kullanılmıştır. Araştırma bulguları doğrultusunda, STEAM temelli etkinliklerde ve matematiksel modellemelerde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Şahiner (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, okul öncesi eğitimde STEAM yaklaşımının etkisini değerlendirmek amacıyla 5E öğrenme modeli kullanılarak fen uygulamaları incelenmiştir. Bir eylem araştırması olan bu çalışmada anasınıfında eğitim-öğretim gören on çocuk ile çalışılmıştır. Araştırmanın nicel verilerini toplamak için “Okul Öncesi Öğrencileri İçin Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ve nitel verileri için ise , video-ses kayıtları, araştırmacı günlüğü, öğrencilerin günlükleri ve etkinlikleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 5E modelinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, fen kavramlarını olumlu olarak geliştirdiği aynı zamanda öğrencilerin fen kavramlarına olan ilgisinin arttığı tespit edilmiştir.

Aydın (2022) tarafından yapılan araştırma, STEAM eğitimi bağlamında mandala etkinliklerinin matematik başarıları ve yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelenmeyi amaçlamaktadır. 6.sınıf öğrencileriyle çalışan araştırmacı, 16’sı deney grubunda 16’sı kontrol grubunda olmak üzere toplam 32 öğrenci ile çalışmıştır. Nicel verileri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Çember Başarı Testi”, nitel veriler için ise Gülhan (2016) tarafından Türk kültürüne uyarlanan “Bilimsel Yaratıcılık Rubriği”, tasarım kağıtları ve “Ürün Değerlendirme Rubriği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki

öğrencilerin matematik başarılarında, yaratıcı düşüncelerinde olumlu artışın geliştiği, STEAM etkinlikleri ve mandala etkinlikleriyle öğrencilerin matematik ilgileri ve başarı düzeylerinin olumlu yönde geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şat (2023) doktora tez çalışmasında, fen bilgisi öğretmenlerinin mesleki gelişimlerinde e-tekstil tabanlı STEAM etkinliklerinin tasarımı ve geliştirilmesini incelemeyi amaçlamıştır. Tasarım temelli araştırma modeli kullanılan çalışmada, iki gruba ait toplam 39 fen bilgisi öğretmenine bir STEAM modülü uygulanmıştır. Gruplardan biri 20, diğeri ise 19 öğretmenden oluşmaktadır. STEAM modülü, 7 etkinlikten oluşan bir kamp sürecinde öğretmenlere sunulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre, STEAM eğitiminde tasarım temelli araştırma modeli kullanılmış ve 5 farklı tema üzerine odaklanılmıştır. Bu temalar, STEAM için tasarım ilkelerini içermektedir. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmenleri, kamp süreci boyunca bu temaları tecrübe etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenler kamp sürecinde elde ettikleri bilgileri sınıflarına taşıma konusunda olumlu bir algıya sahiptir. STEAM yaklaşımını daha etkili bir şekilde kullanabilmek için öğretmenler, kamp sürecinde kazandıkları deneyimleri sınıflarında uygulamaya çalışacaklardır. İş birliği, araştırma sonuçlarına göre sadece etkinliklerin hazırlanmasında değil, aynı zamanda uygulama sürecinde de önemli bir rol oynamaktadır. Öğretmenler, öğrencileriyle etkileşim halinde olmak, fikir alışverişinde bulunmak ve projeleri birlikte geliştirmek için iş birliğini aktif bir şekilde kullanmaktadır.

2.2.2 Yurtdışında Gerçekleştirilmiş Çalışmalar

Land (2013) tarafından yapılan araştırma, ABD'deki lisans öğrencilerinin STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) disiplinlerine olan ilgisinin az olduğunu ve bu durumun STEM'in iş piyasasında geri kalınmasına neden olabileceğini ortaya koymaktadır. Araştırmacı, sanat eğitimcisi olarak STEM disiplinine sanatın entegrasyonunu gerçekleştirmenin faydalarını araştırmaktadır. H. Land, sanat entegrasyonunu rasyonelleştirerek, sadece problem çözme becerilerini değil aynı zamanda problem arama becerilerini geliştirmenin önemini vurgulamaktadır. Araştırmacı, bilim ve sanatın bir arada olduğu bir yaklaşımın, öğrencilerin yaratıcılık becerilerinin gelişimine katkı sağlayabileceğini ifade etmektedir.

Rabalais (2014) tarafından yapılan araştırma da STEAM etkinliklerinin cinsiyet, ırk, sosyoekonomik düzeylerine göre akademik başarılarına etkisini

belirlemiştir. Deneysel bir çalışma yürüten araştırmacı, STEAM etkinliklerinde sanatın dahil olduğu etkinliklerde yüksek performans gösteren öğrencilerin sanatın dahil olduğu düşük veya başarısız olan öğrencilere göre matematik ve fende daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda STEM anlayışına sanatın dahil edilmesi ve diğer disiplinlerle bütünleştirilmesinin önemli bir durum olduğunu belirtmiştir.

Kim ve Bolger (2015) yapmış olduğu çalışmasında, ilkokul öğretmen adaylarının ders planı geliştirme yoluyla bütünleşik STEAM'e karşı tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Kore'deki 119 ilkokul öğretmen adayı oluşturmaktadır. Karma yöntem uygulanan araştırmada katılımcılara STEAM Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılarak, öğretmen adaylarının STEAM pedagojisi ve STEAM'e karşı tutumları incelenmiştir. Araştırma sonucunda, STEAM temelli ders planları geliştirmenin ilkokul öğretmenlerinin STEAM tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği tespit edilmiştir.

Jho, Hong ve Song (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, STEAM eğitimi uygulayan öğretmenlerin eğitim süreçleri incelenmiş ve STEAM uygulamalarının başarılı olduğu yönleri araştırmak hedeflenmiştir. Araştırmacılar tarafından yürütülen araştırmada, Kore'de STEAM yaklaşımının ilk çıktığı zamandan itibaren aktif rol alan ve bu yaklaşımı okullarında uygulayan iki farklı okul seçilmiştir. Katılımcı gözlem yoluyla incelemelerin yapıldığı araştırmada, STEAM öğretmenleriyle görüşmeler yapılmış, video-ses kayıtları oluşturulmuştur. Böylelikle, araştırma, gözlem yoluyla elde edilen verileri kullanarak STEAM öğretmenlerinin uygulama süreçlerini anlamayı ve başarılı uygulamalarını belgelemeyi amaçlamıştır. Bu veriler, STEAM eğitimi alanında ilgili paydaşlara yol gösterici bilgiler sunmayı hedeflemektedir. Araştırma sonucunda, iki okulun öğretmenleri arasında karşılıklı bağlılık ilkesine dayalı, yenilikçi bir anlayışla iş birliği içinde çalışmalar yapıldığı, kullanılan materyallerin ve STEAM eğitime ayrılan zamanın benzer özellikler sergilediği belirlenmiştir. Bu çalışma, öğretmenlerin STEAM eğitiminde başarılı olma stratejilerini ve STEAM eğitime yönelik yeterliliklerini artırmak için bazı pratik çıkarımlar sunmaktadır.

Kang C., ve Kang, K., (2016) araştırma makalesinde, STEAM yaklaşımında yer alan problem çözme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin üst bilişlerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 63 ortaokul öğrencisi

oluşturmaktadır. Deneysel araştırma modeli uygulanan çalışmada katılımcılara üst bilişlerine ilişkin ön test ve son test uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda testler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırma sonucunda STEAM temelli problem çözme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin üst bilişlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Harris ve Bruin (2017) yaptıkları çalışmada, Avustralya’da STEAM eğitimiyle ortaokullarda ve diğer kademelerde yaratıcılığı teşvik etmeyi amaçlamışlardır. STEM eğitime sanat disiplininin entegrasyonu ile yaratıcılık ve sanat becerilerinin gelişmesinin öneminden bahseden araştırmacılar, yaratıcılığı aynı zamanda çevre, iş birliği ve mesleki gelişimle sanatı birleştiren, bütüncül bir ekolojik okul olarak savunmuşlar ve öğretmenlerin okullarda yaratıcılığı bütünleşik STEAM yaklaşımıyla disiplinler arası şeklinde geliştirebileceklerini ileri sürmüşlerdir.

Setiawan and Saputri (2019) yaptıkları çalışmada, Endonezya’daki ilkokullarda STEAM eğitime gereken önemin verilmesi amacıyla STEAM yaklaşımının tarihsel olarak ne zaman ortaya çıktığı ve etkilendiği gelişmeleri kronolojik sırayla açıklamaya çalışmışlardır. Aynı zamanda Amerika Birleşik Devletleri’nin STEM eğitime verdiği önemi, bu eğitimin nasıl ülkenin ulusal politikası haline geldiğini açıklayarak önerilerde bulunmuşlardır.

Seonghwan ve Soyoung (2018) yaptıkları çalışmada ilkokul öğrencilerinin görsel anlatım becerilerini geliştirmek amacıyla STEAM temelli yakınsama yetenek eğitimi programı geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Medyanın bilimsel ve mekanik süreçlerini anlamak için, öncelikle fotoğraf ve videoya dair teorik temeller, tarihçe ve eğitsel yönler incelenmiş, ardından katılımcılara 14 oturumdan oluşan bir program uygulanmıştır, bu oturumlarda video ve kamera kullanımıyla ilgili beceriler öğretilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin eserler yaratma ve doğru görüntü oluşturma ile yorumlama becerileri ile medya kullanma konusundaki medya okuryazarlığı becerilerinin olumlu yönde geliştiği tespit edilmiştir.

Shatunova, Anisimova, Sabirova ve Kalimullina (2019) yaptıkları çalışmada, STEAM temelli eğitimin inşası için sanat entegrasyonu ile yaratıcı alanlarda projeler geliştirmenin ve endüstri ekonomisine hazırlanmanın gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Araştırmacılar STEM ve STEAM yaklaşımlarını diğer ülkelerin nasıl kullandıklarını ve deneyimlerini analiz ederek sanatı ve yaratıcılığı

STEM’le yapılandırmanın etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Çalışma, 32 okul çocuğu ve 34 öğrenciyle deneysel olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, sanat kavramının öğrencilerin yaratıcı alanlarına dahil edilmesinin, öğrencilere Endüstri 4.0 için gereken yetkinlikleri ve becerileri oluşturma konusunda imkanlar sağladığı tespit edilmiştir.

Hong, vd., (2020) yapmış oldukları çalışmada, anasınıfı öğrencilerine STEAM temelli ders planı oluşturmaya kılavuz olacak araştırma ve uygulamalı öğretim modeli geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 24 anasınıfı öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada, bir yıllık atölye çalışması sürecinde eylem araştırması deseni uygulanmıştır. Öğretmenlerin mevcut ders planlarını STEAM unsurlarına göre analiz etmeleri ve daha sonra PDOQDET (tahmin- gözlem-yap-kısa sınav-tartışma/açıklama-aktarım) adı verilen yaklaşıma göre düzeltmeler yapmaları sağlanmıştır. Yeni düzenlenen ders planları alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda son şeklini almış ve araştırma sonucunda 48 adet PDOQDET temelli STEAM ders planı geliştirilmiştir.

Cahill ve Petersen (2022) yaptıkları araştırma makalesinde, STEM’e sanatın eklenmesiyle yaratıcılığın nasıl gelişeceğini ve STEAM eğitiminin faydalarını, zorluklarını ve uygulamasındaki bazı sorunları incelemektedir. Araştırma sürecinde pedagoji bilgisi, öğretmen gelişimi ve STEAM disiplininin yaratıcılığa etkisi ele alınmıştır.

2.2.3 Tutum

Alanyazın incelendiğinde tutum ile ilgili birçok tanım yapıldığı görülmektedir. Senemoğlu’na (2004) göre tutum; bireylerin, insanlara, durumlara, olgu ve olaylara karşı, bireyin kendi inisiyatifine kalmış içsel bir durum olarak görülürken, Baysal’a (1981) göre ise bireyin etrafındaki canlı veya cansız olan tüm durumlara karşı gösterdiği ön eğilimdir. İnsanlar etrafında olan bitenlere ne şekilde tepki vereceği o an ki durumda sahip olduğu tutumlarına bağlıdır (Tay ve Tay, 2006).

Tutum, deneyimler sonucu oluşmuş, bireyin ilişkili olduğu tüm olay ve nesnelere karşı tepkisini etkileyen veya yönlendiren zihinsel hazırlık durumudur (Allport, 1937). Buradaki deneyimden kasıt, bireylerin doğrudan yaşantı geçirdiği deneyimiyle değil de başkalarından öğrenerek, duyarak veya görerek de bir konu hakkında tutum sahibi olabilecekleridir. Tutumlar doğuştan gelen özellikler değildir aksine bireylerin yaşadığı çevrenin etkisi sonucu öğrenmeleriyle oluşur

(Batmaz, 2006). Bu oluşum, aniden meydana gelebilecek öğrenmelerden ziyade, zamanla biriken bilginin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Daha geniş bir bakış açısıyla düşündüğümüzde, tutumlar bireylerin bilinçli ya da bilinçsiz olarak olumlu veya olumsuz şekilde tepki verme eğilimlerini yansıtan ve bireylerin olaylar, durumlar ve nesneler hakkındaki algılarını, tercihlerini, yargılarını, duygularını ve düşüncelerini etkileyen bir faktördür (Demirel, 1993; Tezbaşaran 1996).

Tutumun, davranışların sergilenebilmesi kişilerin duygu, düşünce ve davranışlarının bir bütün halinde ve kendi aralarındaki örgütlenmeleri sayesinde. Dolayısıyla insanların bir olay ya da durum karşısındaki tecrübeleri, bu tecrübelere nasıl anlam yükleyerek duygu geliştireceği ve bu tecrübelere nasıl bir tavır göstereceği tutumlarını belirler. Bunun sonucunda kişilerin tutumlarında bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenler olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu bileşenler arasında iç tutarlılık olduğu düşünülmektedir. Bunlar, aralarındaki örgütlenme ile tutuma dönüşürler (Rosenberg ve Hovland, 1960 akt., Tütüncü ve Küçükusta, 2007, Ünişen, Demirel 2018, Tarım 2020).

Bu üç bileşenden ilki bilişsel öğedir. Bireylerin bilgi birikimleri, deneyimleri ve tecrübeleri bilişsel öğeyi oluşturur (Ünişen ve Demirel, 2018). Diğer bir deyişle insanların deneyimleri sonucunda oluşturduğu bilgi, düşünce ve inançları bilişsel öğeyi meydana getirir. Tutumun oluşabilmesi için bilgi birikimi olması gerekmektedir. Bu bilgiler bireylerin tecrübeleriyle, deneyimleriyle kendi başına yaptığı okumalarıyla oluşur. Bilgilerin gerçekliği tutumun kalıcılığıyla doğru orantılıdır ve bilgiler değıştikçe tutumunda değışebileceği düşünülmektedir (Baysal, 1981). Tutumu etkileyen bilişsel öğe, bireyin etrafındaki olay, durum ve objeleri daha önceki bilgi birikimlerini kullanarak anlamlı-anlamsız, doğru- yanlış, iyi-kötü şeklinde değerlendirmesidir.

İkincisi duyuşsal öğedir. Bu da bireyin tutum geliştirdiği obje veya durumlara karşı duygularıdır. Bireyin bulunduğu çevresi ile ilgili bilgi ve deneyimlerin sınıflandırılması ve bu sınıflandırmanın olumlu ya da olumsuz veya arzulanan ya da arzulananmayan amaçlarla ilişkilendirilmesidir. İşte bu ilişki duyuşsal öğeyi oluşturur. Birey bir tutum nesnesine veya bir olaya karşı hoşlanma, memnuniyet, istek gibi olumlu duygular veya hoşlanmama, memnun kalmama, nefret etme gibi olumsuz duygular besleyebilir. Dolayısıyla bireyin olumlu ya da olumsuz durum içerisinde olmasında duyuşsal eğilim ön plandadır (İnceoğlu, 2010).

Üçüncü ve son öge davranışsal ögedir. Bireyin kişilere veya nesnelere karşı davranış gösterme eğilimi de davranışsal öge olarak tanımlanmıştır (Kağıtçıbaşı, 1999). Birey, bilgisi ve inançları doğrultusunda nesne ve durumlara karşı olumlu ya da olumsuz davranış eğiliminde olabilir (Üstündağ, 2001). Olumlu tutum sergilendiği durumlarda birey daha yakın, ilgili ve istekli olurken, olumsuz tutum durumlarında mesafeli, uzak ve ilgisiz davranışlar görülür. Bu durumlar bireylerin söz ve hareketlerinden gözlenebilmektedir.



3. YÖNTEM

Araştırmanın üçüncü bölümünde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışma nicel araştırma yöntemlerinden tarama araştırması ile desenlenmiştir. Tarama araştırması, bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalara tarama araştırması denir (Karasar, 2011).

Tarama araştırması, var olanı değiştirmeden, olgu ve olaylara araştırmacının müdahalesi olmaksızın gözlem, genellemelere ulaşma tespiti yapılır. Buradaki amaç gözlemlerken olgu ve olayları betimlemektir (Karasar, 2011). Tarama araştırması, büyük bir örneklemde elde edilen verilerle birçok bilgiyi sağlaması bakımından önemli avantajlara sahiptir (Büyüköztürk, 2018).

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2022-2023 eğitim öğretim yılında Hatay ili merkez ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığı'ndaki ilkokullarda görev yapan 1208 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle seçilmiş 253 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Kolay ulaşılabilir örnekleme, araştırmacı için hem maliyeti hem de zaman ve işgücü yönünden daha az kaynak gerektirdiği için daha avantajlı bir yöntemdir. Amacı; yakın ve erişilebilirliği kolay olan durumun seçilmesidir (Yıldırım, Şimşek 2018). Belirlenen okullar Hatay ili merkez ilçesindeki merkezi konumda yer alan ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin seçimi, kolay ulaşılabilir örnekleme yönteminin tercih edilmesiyle gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada çalışma grubunu oluşturan sınıf öğretmenlerinin demografik bilgilerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 3.1' de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Demografik Bilgileri

		Frekans(N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	158	62,5
	Erkek	95	37,5
	Toplam	253	100,0
Öğrenim Durumu	Eğitim Fakültesi	206	81,4
	Lisansüstü	32	12,6
	Diğer	15	5,9
	Toplam	253	100,0
Mesleki Kıdem	1-5 yıl	22	8,7
	6-10 yıl	27	10,7
	11- 15 yıl	51	20,2
	16- 20 yıl	66	26,1
	21 yıl ve üzeri	87	34,4
	Toplam	253	100,0
STEAM Eğitimi Alma Durumu	Evet	43	17,0
	Hayır	210	83,0
	Toplam	253	100,0
STEAM Eğitimi Derslerde Uygulama Durumu	Evet	33	13,0
	Hayır	220	87,0
	Toplam	253	100,0

Not. *Diğer (Eğitim Yüksek Okulu 9 kişi, Fen-Edebiyat Fakültesi 4 kişi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi 2 kişi)

Tablo 3.1'deki verilere göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde, %62,5'inin kadın öğretmenler ve %37,5'inin erkek öğretmenler olduğu belirlenmiştir. Bu verilere dayanarak, araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun kadın olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin öğrenim durumları incelendiğinde, %81,4'ünün Eğitim Fakültesi mezunu, %12,6'sının Lisansüstü derecesine sahip olduğu ve %5,9'unun diğer öğrenim durumunda olduğu görülmektedir. Bu verilere göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun Eğitim Fakültesi mezunu olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin mesleki kıdemine göre dağılıma bakıldığında, en yüksek yığılmanın %34,4 ile 21 yıl ve üzeri kıdem seçeneğinde olduğu görülmüştür. Buna yakın bir oran olan %26,1 ise 16-20 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenleri temsil etmektedir. Bu veriler, araştırmaya katılan öğretmenlerin genellikle uzun süredir mesleki deneyime sahip olduklarını göstermektedir.

Öğretmenlerin STEAM Eğitimi alma durumuna bakıldığında, %17,0'nin bu eğitimi aldığı ve %83,0'unun ise STEAM eğitimini almadığı görülmektedir. Bu verilere göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun STEAM eğitimi almadığı söylenebilir.

Öğretmenlerin STEAM eğitimini derslerde uygulama durumuna gelindiğinde ise, %13,0'nun bu eğitimi derslerinde uyguladığı ve %87,0'nin ise derslerinde uygulamadığı görülmektedir. Bu veriler, araştırmaya katılan öğretmenlerin STEAM eğitimini sınıflarında henüz yaygın bir şekilde uygulamadığını göstermektedir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında veri toplamak amacıyla 2 bölümden oluşan “Kişisel Bilgiler Formu” ve “STEAM Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Katılımcıların okuduklarını anlama ve cevaplandırma sürelerine göre toplam bitirme süreleri 3-5 dakika arasında değişmektedir. Kullanılan bu ölçme aracı öğretmenlere yüz yüze doldurtularak uygulanmıştır. Aşağıda veri toplama araçları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.3.1 Kişisel Bilgiler Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan “Kişisel Bilgiler Formu” katılımcıların demografik özellikleriyle ilgili bilgiler toplamak amacıyla kullanılmıştır (EK-1). Bu form katılımcıların cinsiyet, yaş, mesleki kıdem, öğrenim durumu, hangi sınıfları okuttuğu, daha önce STEAM eğitimi alma durumu ve derslerinde STEAM eğitimini uygulama durumu gibi konuları içermektedir.

3.3.2 STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) Tutum Ölçeği

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak “STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçek öğretmen adaylarının STEAM tutumlarını açıklamak için Kim and Bolger (2017) tarafından geliştirilmiş olup, 119 ilkökul öğretmenine uygulanmıştır. Veriler, SPSS 21.0 ve AMOS 24.0 programları ile frekans, yüzde, açıklayıcı faktör analizi (AFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA), korelasyon analizi ve path analizi gibi istatistiksel

analizlerle değerlendirilmiştir. Çevik ve Ata (2019) tarafından Türkçe 'ye uyarlanan STEAM Tutum Ölçeğinde, 25 maddeden oluşmakta ve 3 alt boyutu bulunmaktadır. Tutum ölçeğindeki boyut sırasıyla, 12 maddeden oluşan "İlgi", 5 maddeden oluşan "Algılanan Yetenek" ve 8 maddeden oluşan "Değer Verme" alt boyutlarıdır. Ölçek, 4'lü likert puanlama sistemiyle kategorilere ayrılmış ve puanlama kategorileri sırasıyla 1= Çok az, 2= Az, 3= Fazla, 4= Çok fazla şeklinde düzenlenmiştir. 25 maddenin bulunduğu STEAM ölçeğinde 14 madde olumlu, 11 madde ise olumsuz ifadeler içermektedir. Öğretmen adaylarına ve tüm öğretmenlere uygulanabilen bu ölçeğin veri analizi sürecinde olumsuz maddeler tekrardan kodlama yapılarak düzenlenmiştir. Çevik ve Ata (2019) tarafından yapılan uyarlama aşamasında ölçeğin madde geçerliliği ,34 ile ,77 arasında gözlemlenmiştir. Ölçeğin analizinde ,30 ve üzeri değere sahip maddelerin ayırt edicilik düzeyinin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ölçülmek istenen durumlar ölçeğin toplam maddeleri ile uyumludur. Alt boyutlarındaki açıklayıcı faktör analizinde madde yükleri ,42 ile ,81 arasında geçerli olduğu ve Cronbach Alpha katsayısı maddeler arasında yüksek düzeyde homojen ve güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda ölçme aracının geçerli ve güvenilir sonucuna ulaşılmıştır.

3.4 Verilerin Toplanması

Araştırmada katılımcılara ait demografik bilgilerin elde edilmesi için araştırmacı tarafından hazırlanan "Kişisel Bilgiler Formu" ve araştırmada veri toplama aracı olarak Kim and Bolger, (2017) tarafından geliştirilen ve Çevik ve Ata, (2019) tarafından Türkçe' ye uyarlanan "STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek belirlendikten sonra araştırmaya devam etmek için gerekli prosedürler uygulanmıştır. İlk olarak ölçeğin kullanımı için izin alınmıştır. (EK-3) Daha sonra Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Etik kurulundan 27.05.2022 tarihli ve 20227205 sayılı kararla onay alınmış akabinde Hatay Milli Eğitim Müdürlüğünden 2022-2023 eğitim-öğretim yılı için Hatay ili merkez ilçesinde MEB'de görev yapan sınıf öğretmenlerine "STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) Tutum Ölçeği" uygulanmasına yönelik gerekli izin alınmıştır. Araştırmaya Hatay ili merkez ilçesindeki ilkokullara gidilerek okul müdürleriyle görüşmeler yapıp okulun mevcut sınıf öğretmeni sayısına göre, ders saatlerini etkilemeyecek şekilde ve gönüllülük esasıyla doldurulmuştur.

3.5 Verilerin Analizi

Sınıf öğretmenlerinin STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) tutumları ve bu tutumlarını etkileyen bağımsız değişkenleri belirlemek amacıyla STEAM Tutum Ölçeği ile toplanan verilerin analizi SPSS istatistik 26,0 versiyonu ile gerçekleştirilmiş ve 0,05 anlamlılık düzeyinde çalışılmıştır.

Araştırmada Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğine ve alt boyutlarına ilişkin puanlarının aritmetik ortalamalarının değerlendirilmesinde $4-1/4=0,75$ formülü kullanılmıştır (Kan, 2009). Buna göre;

- (1) 1,00-1,75 çok az,
- (2) 1,76-2,50 az,
- (3) 2,51-3,25 fazla,
- (4) 3,26-4,00 çok fazla şeklinde değerler sarf edilmiştir.

Araştırma sorularına cevap vermeden önce, istatistiksel teste karar verilmesi için normallik analizi yapılmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirleyebilmek için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak normallik testi uygulanmıştır. Tabachnick, Fidell ve Ullman'a (2019) göre, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin -1,500 ve +1,500 aralığında olması dağılımın normal dağılım olarak gerçekleştiğini kabul etmektedir. Bu kapsamda yapılan normallik analizi sonucunda ulaşılan bilgiler Tablo 3.2.de verilmiştir.

Tablo 3.2. STEAM Tutum Ölçeği ve Alt Boyutlarına İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Alt Boyut	Cinsiyet	Skewness (Çarpıklık)		Kurtosis (Basıklık)	
		İstatistik	St. Hata	İstatistik	St. Hata
İlgi	Kadın	,242	,193	-,397	,384
	Erkek	,102	,247	-,641	,490
Algılanan Yetenek	Kadın	-,224	,193	,982	,384
	Erkek	,308	,247	-,004	,490
Değer Verme	Kadın	-,781	,193	,606	,384
	Erkek	,136	,247	-1,372	,490
Toplam	Kadın	,210	,193	,230	,384
	Erkek	,716	,247	-,668	,490

Tablo 3.2. de görüldüğü üzere STEAM Tutum Ölçeği ve alt boyutlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Bu bağlamda araştırmanın cinsiyet, STEAM eğitimini alma durumu ve STEAM eğitimini derslerde uygulama durumu değişkenlerine göre sınıf öğretmenlerinin “İlgi”, “Algılanan Yetenek” ve “Değer Verme” alt boyutlarının karşılaştırmasında Independent- Samples T Testi kullanılmıştır. Öğrenim durumu, mesleki kıdem değişkenlerine göre sınıf öğretmenlerinin “İlgi”, “Algılanan Yetenek” ve “Değer Verme” alt boyutlarının karşılaştırmasında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde sınıf öğretmenlerinin STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) tutumlarının nicel boyuttaki bulgularına yer verilmiştir. STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) Tutum Ölçeği ve alt boyutlarına ilişkin bulgular başlıklar altında sunulmuştur.

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutumları

Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarına ilişkin bulgular Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğine ve Alt Boyutlarına İlişkin Görüşleri

Alt Boyut	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>Ss</i>
İlgi	253	2,3534	,82766
Algılanan Yetenek	253	2,9454	,51488
Değer Verme	253	3,2519	,57938
STEAM Tutum Ölçeği	253	2,7593	,57004

Tablo 4.1. incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutumları Ölçeğinin tüm boyutlarına ilişkin tutumları ($\bar{X}$ =2,7593) “Fazla” düzeyindedir.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutumları Ölçeğinin “İlgi” alt boyutuna ilişkin puan ortalamaları incelendiğinde, ($\bar{X}$ =2,3534) “Az” düzeyinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

“Algılanan Yetenek” ($\bar{X}$ =2,9454), “Değer Verme” ($\bar{X}$ =3,2519) alt boyutlarına ilişkin puan ortalamaları ise “Fazla” düzeydedir.

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Sınıf Öğretmenlerinin Farklı Değişkenlere Göre STEAM Tutum Ölçeği Alt Boyut Puanları

Sınıf öğretmenlerinin farklı değişkenlere (cinsiyet, öğrenim durumu, mesleki kıdem, STEAM eğitimi alma durumu, STEAM eğitimi uygulama durumu) göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular aşağıda başlıklar altında verilmiştir.

4.2.1 Cinsiyet

Cinsiyet değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin “İlgi”, “Algılanan Yetenek” ve “Değer Verme” alt boyutlarına ait tutumlarının anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 4.2. ‘de verilmiştir.

Tablo 4.2. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları

					Levene Testi		t	sd	P
Alt Boyut	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	F	p			
İlgi	Kadın	158	2,2737	,7934	1,120	,291	-1,987	251	,048
	Erkek	95	2,4858	,8697					
Algılanan Yetenek	Kadın	158	2,9329	,4818	3,485	,063	-,499	251	,618
	Erkek	95	2,9663	,5676					
Değer	Kadın	158	3,2721	,5742	1,759	,186	,714	251	,476
	Erkek	95	3,2184	,5894					
Toplam	Kadın	158	2,7250	,5391	5,016	,026	-1,195	177,737	,234
	Erkek	95	2,8164	,6168					

Tablo 4.2. incelendiğinde STEAM Tutum Ölçeğinin “İlgi” alt boyutunda kadınların tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=2,2737$ erkeklerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=2,4858$ olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda ilgi alt boyutunda kadınlarla erkeklerin tutum puanları arasında erkeklerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(251) = -1,987, p < 0,05$].

STEAM Tutum Ölçeğinin “Algılanan Yetenek” alt boyutunda kadınların tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=2,9329$ erkeklerin tutum puanlarının ortalaması

$\bar{X}=2,9663$ olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda algılanan yetenek alt boyutunda kadınlarla erkeklerin tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur [$t(251) = -,499, p>0,05$].

STEAM Tutum Ölçeğinin “Değer Verme” alt boyutunda kadınların tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=3,2721$ erkeklerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=3,2184$ olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda değer verme alt boyutunda kadınlarla erkeklerin tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur [$t(251) = ,714, p>0,05$].

STEAM Tutum Ölçeğinin toplamında kadınların tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=2,7250$ erkeklerin tutum puanlarının ortalaması $\bar{X}=2,8164$ olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda toplam puanda kadınlarla erkeklerin tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur [$t(177,737) = -1,195, p>0,05$].

4.2.2 Öğrenim Durumu

Öğrenim durumu değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin “İlgi”, “Algılanan Yetenek” ve “Değer Verme” alt boyutlarına ait tutumlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine bakılmıştır. Öğrenim durumu değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin STEAM tutum puanlarına ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.3. Sınıf Öğretmenlerinin Öğrenim Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bilgiler

	Öğrenim Durumu	N	$\bar{X}$	Ss	En Düşük Puan	En Yüksek Puan
İlgi	Lisans	206	26,5437	9,42728	12,00	48,00
	Lisansüstü	32	38,9063	8,29831	24,00	48,00
	Diğer	15	28,8000	4,36218	24,00	36,00
	Toplam	253	28,2411	9,93197	12,00	48,00
Algılanan Yetenek	Lisans	206	14,3883	2,45837	6,00	20,00
	Lisansüstü	32	16,6563	2,71922	12,00	20,00
	Diğer	15	15,2667	1,98086	13,00	18,00
	Toplam	253	14,7273	2,57443	6,00	20,00
Değer	Lisans	206	25,5049	4,58922	11,00	32,00
	Lisansüstü	32	28,9063	3,25635	23,00	32,00
	Diğer	15	26,8667	5,57887	19,00	32,00
	Toplam	253	26,0158	4,63507	11,00	32,00
Ölçek Toplam	Lisans	206	66,4369	13,07029	33,00	100,00
	Lisansüstü	32	84,4688	13,09761	61,00	100,00
	Diğer	15	70,9333	11,25970	58,00	83,00
	Toplam	253	68,9842	14,25114	33,00	100,00

Not. *Diğer (Eğitim Yüksek Okulu 9 kişi, Fen-Edebiyat Fakültesi 4 kişi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi 2 kişi)

Tablo 4.3'deki bulgulara göre, Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “İlgi” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında en düşük aritmetik ortalamanın lisans düzeyinde ($\bar{X}$ = 26,5437), en yüksek aritmetik ortalamanın ise lisansüstü düzeyinde ($\bar{X}$ = 38,9063) sahip olduğu görülmektedir.

“Algılanan Yetenek” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında en düşük aritmetik ortalamanın lisans düzeyinde ($\bar{X}$ = 14,3883), en yüksek aritmetik ortalamanın ise lisansüstü düzeyinde ($\bar{X}$ = 16,6563) sahip olduğu görülmektedir.

“Değer” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında en düşük aritmetik ortalamanın lisans düzeyinde ($\bar{X}$ = 25,5049), en yüksek aritmetik ortalamanın ise lisansüstü düzeyinde ($\bar{X}$ = 28,9063) sahip olduğu görülmektedir.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği toplam puana göre grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, en düşük aritmetik ortalamanın lisans düzeyinde ($\bar{X}$ = 66,4369), en yüksek aritmetik ortalamanın ise lisansüstü ($\bar{X}$ = 84,4688) sahip olduğu görülmektedir.

Öğrenim Durumu değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin STEAM tutum puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçlarına ait bulgular Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Sınıf Öğretmenlerinin Öğrenim Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
İlgi	Gruplar arası	4238,067	2	2119,033	25,691	,000	a-b, b-c
	Gruplar içi	20620,226	250	82,481			
	Toplam	24858,292	252				
Algılanan Yetenek	Gruplar arası	147,098	2	73,549	12,072	,000	a-b
	Gruplar içi	1523,084	250	6,092			
	Toplam	1670,182	252				
Değer	Gruplar arası	331,990	2	165,995	8,166	,000	a-b
	Gruplar içi	5081,947	250	20,328			
	Toplam	5413,937	252				
Ölçek Toplam	Gruplar arası	9066,355	2	4533,178	26,910	,000	a-b, b-c
	Gruplar içi	42113,582	250	168,454			
	Toplam	51179,937	252				

(a: Lisans, b: Lisansüstü, c: Diğer,)

Tablo 4.4. incelendiğinde Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği “İlgi” alt boyutuna ilişkin görüşlerinin öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur [$F(2, 250) = 25,691$, $p < 0,05$]. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojen olduğu durumlarda kullanılan post- hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda farklılığın lisans ile lisansüstü arasında lisansüstü lehine, lisansüstü ile diğer arasında lisansüstü lehine anlamlı farklılaştığı görülmüştür.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği “Algılanan Yetenek” alt boyutuna ilişkin görüşlerinin öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur [$F(2, 250) = 12,072, p < 0,05$]. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojen olduğu durumlarda kullanılan post-hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda farklılığın lisans ile lisansüstü arasında lisansüstü lehine anlamlı farklılaştığı görülmüştür.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği “Değer” alt boyutuna ilişkin görüşlerinin öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur [$F(2, 250) = 8,166, p < 0,05$]. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojen olduğu durumlarda kullanılan post-hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda farklılığın lisans ile lisansüstü arasında lisansüstü lehine anlamlı farklılaştığı görülmüştür.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği toplam puanına ilişkin görüşlerinin öğrenim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur [$F(2, 250) = 26,910, p < 0,05$]. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojen olduğu durumlarda kullanılan post-hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda farklılığın lisans ile lisansüstü arasında lisansüstü lehine, lisansüstü ile diğer arasında lisansüstü lehine anlamlı farklılaştığı görülmüştür.

4.2.3 Mesleki Kıdem

Mesleki kıdem değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin “İlgi”, “Algılanan Yetenek” ve “Değer Verme” alt boyutlarına ait tutumlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine bakılmıştır. Mesleki kıdem değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin STEAM tutum puanlarına ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.5. Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Kıdem Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel Bilgiler

	Mesleki Kıdem	N	$\bar{X}$	Ss	En Düşük Puan	En Yüksek Puan
İlgi	1-5 yıl	22	34,1364	8,71941	20,00	48,00
	6-10 yıl	27	27,4815	8,92865	12,00	48,00
	11- 15 yıl	51	29,2941	10,39287	12,00	48,00
	16- 20 yıl	66	28,4545	10,88567	12,00	48,00
	21 yıl ve üzeri	87	26,2069	8,94835	12,00	48,00
	Toplam	253	28,2411	9,93197	12,00	48,00
Algılanan Yetenek	1-5 yıl	22	15,6818	2,73228	13,00	20,00
	6-10 yıl	27	13,9259	3,11233	6,00	20,00
	11- 15 yıl	51	14,9216	2,59879	11,00	20,00
	16- 20 yıl	66	14,8333	2,38961	11,00	20,00
	21 yıl ve üzeri	87	14,5402	2,43427	7,00	19,00
	Toplam	253	14,7273	2,57443	6,00	20,00
Değer	1-5 yıl	22	27,7727	4,10495	20,00	32,00
	6-10 yıl	27	26,6296	5,14519	13,00	32,00
	11- 15 yıl	51	26,1961	3,81061	17,00	32,00
	16- 20 yıl	66	26,5303	4,53777	19,00	32,00
	21 yıl ve üzeri	87	24,8851	4,94017	11,00	32,00
	Toplam	253	26,0158	4,63507	11,00	32,00
Ölçek Toplam	1-5 yıl	22	77,5909	13,60553	59,00	100,00
	6-10 yıl	27	68,0370	13,93800	36,00	100,00
	11- 15 yıl	51	70,4118	13,58407	47,00	100,00
	16- 20 yıl	66	69,8182	14,98092	48,00	100,00
	21 yıl ve üzeri	87	65,6322	13,48825	33,00	95,00
	Toplam	253	68,9842	14,25114	33,00	100,00

Tablo 4.5.’teki bulgulara göre, Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “İlgi” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında en düşük aritmetik ortalamanın 21 yıl ve üzeri ($\bar{X}$ = 26,2069), en yüksek aritmetik ortalamanın ise 1-5 yıl ($\bar{X}$ = 34,1364) kıdeme sahip olduğu görülmektedir.

“Algılanan Yetenek” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında en düşük aritmetik ortalamanın 6-10 yıl ($\bar{X}$ = 13,9259), en yüksek aritmetik ortalamanın ise 1-5 yıl ($\bar{X}$ = 15,6818) kıdeme sahip olduğu görülmektedir.

“Değer” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında en düşük aritmetik ortalamanın 21 yıl ve üzeri ($\bar{X}$ = 24,8851), en yüksek aritmetik ortalamanın ise 1-5 yıl ($\bar{X}$ = 27,7727) kıdeme sahip olduğu görülmektedir.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği toplam puana göre grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, en düşük aritmetik ortalamanın 21 yıl ve üzeri ($\bar{X}$ = 65,6322), en yüksek aritmetik ortalamanın ise 1-5 yıl ($\bar{X}$ = 77,5909) kıdeme sahip olduğu görülmektedir.

Mesleki kıdem değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin STEAM tutum puanlarına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçlarına ait bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.6. Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Kıdem Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
İlgi	Gruplar arası	1199,733	4	299,933	3,144	,015	
	Gruplar içi	23658,559	248	95,397			a-b, a-d a-e
	Toplam	24858,292	252				
Algılanan Yetenek	Gruplar arası	43,095	4	10,774	1,642	,164	
	Gruplar içi	1627,087	248	6,561			
	Toplam	1670,182	252				
Değer	Gruplar arası	208,448	4	52,112	2,483	,044	
	Gruplar içi	5205,489	248	20,990			a-e
	Toplam	5413,937	252				
Ölçek Toplam	Gruplar arası	2781,255	4	695,314	3,563	,008	
	Gruplar içi	48398,682	248	195,156			a-b, a-c a-d, a-e
	Toplam	51179,937	252				

(a: 1-5 yıl, b: 6-10 yıl, c: 11-15 yıl, d: 16-20 yıl, e: 21 yıl ve üzeri)

Tablo 4.6. incelendiğinde Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği “İlgi” alt boyutuna ilişkin görüşlerinin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur [$F(4, 248) = 3,144, p < 0,05$]. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojen olduğu durumlarda kullanılan post-hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda farklılığın 1-5 yıl ile 6-10 yıl, 1-5 yıl ile 16-20 yıl, 1-5 yıl ile 21 yıl ve üzeri arasında 1-5 yıl lehine anlamlı farklılaştığı görülmüştür.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği “Algılanan Yetenek” alt boyutuna ilişkin görüşlerinin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur [$F(4, 248) = 1,642, p > 0,05$].

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği “Değer” alt boyutuna ilişkin görüşlerinin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur [$F(4, 248) = 2,483, p < 0,05$]. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojen olduğu durumlarda kullanılan post-hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda farklılığın 1-5 yıl ile 21 yıl ve üzeri arasında, 1-5 yıl lehine anlamlı farklılaştığı görülmüştür.

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği toplam puanına ilişkin görüşlerinin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur [$F(4, 248) = 3,563, p < 0,05$]. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojen olduğu durumlarda kullanılan post-hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda farklılığın 1-5 yıl ile 6-10 yıl, 1-5 yıl ile 11-15 yıl, 1-5 yıl ile 16-20 yıl, 1-5 yıl ile 21 yıl ve üzeri arasında 1-5 yıl lehine anlamlı farklılaştığı görülmüştür.

4.2.4 STEAM Eğitimi Alma Durumu

STEAM Eğitimi Alma Durumu değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin “İlgi”, “Algılanan Yetenek” ve “Değer Verme” alt boyutlarına ait tutumlarının anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 4.14. ‘te verilmiştir.

Tablo 4.7. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Eğitimi Alma Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları

					Levene Testi	t	sd	P
	Alma Durumu	N	$\bar{X}$	ss	F	p		
İlgi	Evet	43	35,1628	11,37234	7,388	,007	4,527	53,298 ,000
	Hayır	210	26,8238	9,00411				
Algılanan Yetenek	Evet	43	16,0930	2,86035	3,027	,083	3,926	251 ,000
	Hayır	210	14,4476	2,42586				
Değer	Evet	43	28,9302	4,27281	3,908	,049	4,867	62,465 ,000
	Hayır	210	25,4190	4,48662				
Toplam	Evet	43	80,1860	16,32301	6,916	,009	5,116	52,820 ,000
	Hayır	210	66,6905	12,65835				

Tablo 4.7.’deki bulgulara göre, Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “İlgi” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =35,1628), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =26,8238) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda “İlgi” alt boyutunda evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [t (53,298) = -4,527, p<0,05].

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “Algılanan Yetenek” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =16,0930), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =14,4476) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda “Algılanan Yetenek” alt boyutunda evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [t (251) = 3,926, p<0,05].

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “Değer” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =28,9302), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =25,4190) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını

belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda “Değer” alt boyutunda evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(62,465) = 4,867, p < 0,05$].

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin toplam puanlarına ilişkin grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}=80,1860$), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}=66,6905$) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda STEAM Tutum Ölçeğinin toplam puanlarına ilişkin evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(52,820) = 5,116, p < 0,05$].

4.2.5 STEAM Eğitimini Uygulama Durumu

STEAM Eğitimini Uygulama Durumu değişkenine göre sınıf öğretmenlerinin “İlgi”, “Algılanan Yetenek” ve “Değer Verme” alt boyutlarına ait tutumlarının anlamlı bir fark gösterip göstermediğine ilişkin bulgular Tablo 4.8.’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Eğitimini Uygulama Durumu Değişkenine Göre STEAM Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları

					Levene Testi		t	sd	P
	Uygulama Durumu	N	$\bar{X}$	ss	F	p			
İlgi	Evet	33	38,0606	7,81401	,227	,634	6,582	251	,000
	Hayır	220	26,7682	9,37430					
Algılanan Yetenek	Evet	33	16,5152	2,32004	,046	,831	4,434	251	,000
	Hayır	220	14,4591	2,50719					
Değer	Evet	33	28,7273	3,38446	5,096	,025	4,669	52,229	,000
	Hayır	220	25,6091	4,66620					
Toplam	Evet	33	83,3030	11,98824	,001	,975	6,708	251	,000
	Hayır	220	66,8364	13,31050					

Tablo 4.8.’deki bulgulara göre, Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “İlgi” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet

diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =38,0606), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =26,7682) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda “İlgi” alt boyutunda evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(251) = 6,582, p < 0,05$].

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “Algılanan Yetenek” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =16,5152), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =14,4591) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda “Algılanan Yetenek” alt boyutunda evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(251) = 4,434, p < 0,05$].

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin “Değer” alt boyutunda grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =28,7273), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =25,6091) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda “Değer” alt boyutunda evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(52,229) = 4,669, p < 0,05$].

Sınıf Öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeğinin toplam puanlarına ilişkin grupların aritmetik ortalamalarına bakıldığında evet diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =83,3030), hayır diyenlerin tutum puanlarının ortalaması ($\bar{X}$ =66,8364) olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda STEAM Tutum Ölçeğinin toplam puanlarına ilişkin evet ve hayır tutum puanları arasında evet diyenlerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t(251) = 6,708, p < 0,05$].

5. TARTIŞMA

Bu araştırma sınıf öğretmenlerinin STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) tutumlarının ne düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca yönelik olarak sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının, cinsiyet, öğrenim durumu, mesleki kıdem, STEAM eğitimi alma durumu ve STEAM eğitimi uygulama durumları arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular, ilgili alanda yapılmış olan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılarak tartışmalara yer verilmiştir.

Araştırmadaki sonuçlar ve sonuçlara ilişkin tartışmalar araştırmanın alt problemlerine göre başlıklar halinde verilmiştir.

5.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

“Sınıf öğretmenlerinin STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) tutumları ne düzeydedir?” sorusuna ilişkin yapılan araştırmada, sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumları fazla düzey olarak bulunmuştur. Buradan hareketle sınıf öğretmenlerinin STEAM’e karşı tutumlarının olumlu yönde olduğu söylenebilir. İlgili alanyazın incelendiğinde daha önce yapılmış araştırmalar bu bulguyla örtüşmektedir (Shin ve Han, 2011; Lee, Park ve Kim, 2013; Lim ve Oh, 2015; Silva ve Melek, 2022). Kim ve Bolger (2015) yapmış olduğu çalışmada, sınıf öğretmenlerinin STEAM temelli ders planı geliştirmenin bütünlük STEAM tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda sınıf öğretmenlerinin STEAM’ e yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiği bulunmuştur. STEAM Tutum Ölçeğinin alt boyutlarına göre baktığımızda, ilgi alt boyutuna göre az, algılanan yetenek ve değer alt boyutlarına göre ise fazla düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin ilgi alt boyutunda, okullarının STEAM alanında ders sunmaması, okul sonrası STEAM etkinliklerine daha fazla katılma isteğinin etkinliklerin az olmasından veya hiç olmamasından ve STEAM içerikli projelerde iyi olmadıklarını düşündüklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Algılanan yetenek ve değer verme alt boyutlarına göre fazla düzeyde olmaları STEAM derslerinde iyi performans gösterdikleri ve bu derslerde zorlanmadıkları, STEAM ile öğrendikleri öğretmenler için değerli olduğu ve STEAM’i anlamak için zaman harcanabilir anlayış olduğunu düşünmektedirler. Araştırmada sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının ilgi alt boyutunda az düzey çıkması farklı ilde çalışılmış olma

ve merkez ilçedeki öğretmenlerin yaş ortalamalarının büyük olmasından kaynaklı düşünülmektedir.

5.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

Sınıf öğretmenlerinin farklı değişkenlere (cinsiyet, öğrenim durumu, mesleki kıdem, STEAM eğitimini alma durumu, STEAM eğitimini uygulama durumu) göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin elde edilen sonuç ve tartışma başlıklar altında verilmiştir.

5.2.1 Cinsiyet

“Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin yapılan araştırmada, kadın ve erkek öğretmenlerin arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İlgili alanyazın incelendiğinde, Hacıömeroğlu, (2018) yaptığı araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının FeTeMM farkındalık düzeylerini araştırmış ve kadın ve erkek öğretmen adayları arasında istatistiksel bir fark bulmamıştır. Yine aynı şekilde Bozkurt, (2019) 7.sınıf öğrencilerine uygulanan STEAM çalışmalarının öğrencilerin matematik tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Araştırmacıya göre STEAM tutumlarında kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bulgular da çalışmayı destekler niteliktedir.

STEAM Tutum Ölçeğinin alt boyutlarına göre baktığımızda ilgi alt boyutuna göre kadın ve erkek öğretmenlerin arasında erkek öğretmenlerin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farkın erkek öğretmenlerin daha çok STEAM içerikli ileri düzey programlara ilgisinin olduğundan ve robotik-kodlama uygulamalarına daha çok istekli olduğundan kaynaklanabilir. Park vd., (2016’a) göre yapmış olduğu araştırmada Güney Kore’deki öğretmenlerin STEAM eğitimi ve algılarını incelemiş ve Koreli erkek öğretmenlerinin kadın öğretmenlere göre daha çok olumlu görüşe sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

5.2.2 Öğrenim Durumu

“Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının öğrenim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin yapılan araştırmada, öğretmenlerin öğrenim durumunda anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Bu farklılığa yüksek lisans- doktora yapan öğretmenlerin STEAM eğitimi ve bu tarz güncel yaklaşımların farkında olmaları ve bu tür öğrenme yaklaşımlarında en son bilgileri almalarının neden olduğu düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde öğretmenlerin STEAM tutumlarının öğrenim durumuna göre incelemesine

rastlanmamıştır. Nitekim sanatın dahil edilmediği benzer STEM ile ilgili çalışmalara bakıldığında, Karakaya vd., (2018'e) göre lisansüstü öğrenim durumuna sahip fen bilimleri öğretmenlerinin STEM tutumlarının lisans mezunu öğretmenlere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

5.2.3 Mesleki Kıdem

“Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumları mesleki kıdeme göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin yapılan araştırmada, öğretmenlerin mesleki kıdemine göre tutumlarında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Literatür incelendiğinde öğretmenlerin STEAM tutumlarına mesleki kıdeme göre bakılmadığı görülmüştür. Nitekim sanatın dahil edilmediği benzer STEM veya ülkemizde diğer adıyla bilinen FeTeMM ile ilgili çalışmalara bakıldığında, öğretmenlerin mesleki kıdemlerinin ilk yıllarında FeTeMM farkındalık düzeylerinin diğer yıllara göre oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. (Çevik, vd., 2017; Karakaya, vd., 2018). Bu bulgu da çalışmayı destekler niteliktedir.

5.2.4 STEAM Eğitimi Alma Durumu

“Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumları eğitimi alma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin yapılan araştırmada, herhangi bir STEAM eğitimi alma değişkeni açısından STEAM eğitimini alanların lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. STEAM eğitimini alan öğretmenlerin, STEAM hakkında okumalar yapmayı seven, okul sonrası STEAM ile ilgili programlara katılmaya istekli, STEAM becerilerini geliştirme niyetinde olan ve STEAM ile ilgili ileri seviye eğitimler almaktan hoşlanan öğretmenler olduğu düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde öğretmenlerin STEAM tutumlarının eğitimi alma değişkenine göre incelemesinin yapılmadığı görülmüştür. Nitekim sanatın dahil edilmediği benzer STEM- FeTeMM ile ilgili çalışmalara bakıldığında, Yaşar'ın (2021) araştırmasında okulöncesi öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıklarının FeTeMM eğitimi alma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği ve eğitimi alan öğretmenlerin lehine FeTeMM farkındalıklarının pozitif yönde olduğu bulunmuştur. Literatür derinlemesine incelendiğinde söz konusu araştırmaya benzer şekilde Şahiner de (2022) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıklarının eğitimi alma durumu değişkenine göre eğitim sonrası pozitif yönde geliştiği sonucuna ulaşmıştır.

5.2.5 STEAM Eğitimi Uygulama Durumu

“Sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumları eğitimi uygulama durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin yapılan araştırmada, STEAM eğitimi uygulama durumu değişkeni açısından STEAM eğitimi uygulayanların lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Derslerinde STEAM eğitimi uygulayan öğretmenlerin STEAM’e karşı ilgilerinin yüksek olduğu, STEAM ile ilgili uygulamalarda yetenekli olan ve STEAM uygulamalarını zaman harcamaya değer bulan öğretmenler olduğu düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde STEAM etkinliklerinin uygulanması ve sınıf öğretmenleriyle eylem çalışmasına ilişkin araştırmalar olduğu görülmüştür. Uştu’nun (2019) yapmış olduğu doktora çalışmasında sınıf öğretmenlerinin STEAM etkinlikleri uygulaması sürecinde tecrübe edindikleri zorlukları ifade etmiş ve STEAM etkinliklerini derslerinde uygulayan öğretmenlerin uygulamayanlara göre daha olumlu tutumda olduğunu tespit etmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu kısımda araştırmada elde edilen sonuçlardan yola çıkarak araştırmacılara, program geliştirenlere, eğitimcilere ve öğretmenlere yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler

- STEAM eğitimini alan sınıf öğretmenlerinin, almayan öğretmenlere göre STEAM tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bağlamda tüm sınıf öğretmenlerine STEAM temelli uygulamaların önemli olduğu, bilgilendirici seminerler düzenlenmesi ve sınıf öğretmenlerine STEAM eğitiminin verilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.
- Lisansüstü eğitim düzeyine sahip sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bağlamda lisans derslerinde STEAM uygulamalarına yönelik dersler veya projeler verilmesi sınıf öğretmeni adaylarının STEAM tutumlarını olumlu yönde geliştireceği düşünülmektedir.

6.2 Araştırmaya Yönelik Öneriler

- Araştırmada sınıf öğretmenlerinin STEAM Tutum Ölçeği “İlgi” alt boyutuna göre tutumları az düzeyde çıkmıştır. Sınıf öğretmenlerinin STEAM’e karşı ilgilerinin az olmasının nedenleri araştırılabilir ve artırılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırma sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarını incelemiştir. Farklı branştaki öğretmenlerle de çalışılmasının geniş bir literatür elde etmede etkili olabileceği düşünülmektedir.
- Araştırma sadece Hatay ili merkez ilçesindeki sınıf öğretmenleriyle sınırlıdır. Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için farklı illerde veya kırsal kesimde görevini ifa eden sınıf öğretmenleriyle de çalışılmalıdır.
- Alan yazın incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının incelenmesi, literatürdeki sınırlı çalışmalardan biridir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, sınıf öğretmenlerinin STEAM tutumlarının farklı yaklaşımlarla araştırılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & 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 Aydın Üniversitesi STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., & Ger, AM (2015). Kaplan Sayı, A. & Türk, Z. (2015). *STEM incelemesi çalıştay raporu Türkiye STEM incelemesi kapsamlı bir değerlendirme üzerine*. İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi.
- Allport, G. W. (1937). *Personality: A psychological interpretation*. Holt
- Alpaslan, N. (2011). *Mühendislik Tarihi ve Felsefesi Üzerine Bir Araştırma*. Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi The Journal of Marmara Social Research Sayı (C. 1). <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2263>
- 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>.
- Ardıç, M. A. (2021). Ortaöğretim öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(2), 649-675. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.748219>
- Artsın, M., & Deligöz, T. (2019). Kitlel Açık Çevrimiçi Derslerde Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitime Yönelik Kavramsal Bir Değerlendirme. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 9(2), 216-224. <https://doi.org/10.5961/jhes.2019.323>
- Aslan-Tutak, F., Akaygün, S., & Tezsezen, S. (2017). İşbirlikli FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi uygulaması: Kimya ve matematik öğretmeni adaylarının FeTeMM planlamalarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (4), 794-816.
- Aydın, T. (2022). *STEAM (STEM + Sanat) Eğitiminde Mandala Etkinliklerinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Yaratıcı Düşüncelerine Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]

- Azkın, (2019). *STEAM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Sanat-Matematik) Uygulamalarının Öğrencilerin Sanata Yönelik Tutumlarına, STEAM Anlayışlarına ve Mesleki İlgilerine Etkisinin İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi]
- Balcı, F. (2020). *FeTeMM (STEAM) Temelli Öğretim Tekniklerinin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusunda Kavramsal Değişimlerine ve Başarılarına Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi]
- Bayav, D. (2009). Leonardo Da Vinci’de Sanat, Bilim ve Etkileşimi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 123-142. Retrieved from. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/trakyasobed/issue/30226/326376>
- Beşkese, M. (2019). *STEAM öğretmen yeterliklerinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi]
- Bozkurt, F. (2019). *Steam Etkinlikleriyle 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Ve Tutumlarındaki Değişimin Cinsiyete Göre Analizi*. [Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi]
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (24. Baskı)*. Pegem Akademi Yayıncılık
- Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: challenges and opportunities. *Virginia: NSTA Press*, 116 p.
- Byrd, L.S. (2019). *A study of an arts integration curriculum and its impact on academic achievement*. Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://search.proquest.com/docview/2211416541?accountid=15725> adresinden 10.08.2022 tarihinde edinilmiştir.
- Cahill, M., & Petersen, J. (2022). Taking STEM to STEAM and Enhancing Creativity. In *Children’s Creative Inquiry in STEM* (pp. 273-287). Cham: Springer International Publishing.
- California Department of Education, (2014). Science, Technology, Engineering and Mathematics. <http://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/stemintrod.asp> adresinden 03.02.2023 tarihinde edinilmiştir.
- Chappell, S. V., & Cahnmann-Taylor, M. (2013). No Child Left with Crayons: The Imperative of Arts-based Education and Research with Language Minority and Other Minoritized Communities. *Review of Research in Education*, 37(-), 243-268. <https://doi.org/10.2307/24641963>
- Chute, E. (2009). *STEM education is branching out: Focus shifts from making science, math accessible to more than just brightest*. Pittsburgh Post-Gazette. Web: <http://www.post->

gazette.com/news/education/2009/02/10/STEMeducation-is-branching_out/stories/ 200902100165 adresinden 16.02.2022 tarihinde erişilmiştir.

Cook, K., Bush, S. ve Cox, R. (2017). Mühendislik Karşılaşmaları: STEM'den BUHAR'a. *Bilim ve Çocuklar*, 54 (6), 86-93.

Çepni S. ve Ormancı Ü. (2018). Geleceğin Dünyası. İçinde S. Çepni (Eds). Kuramdan Uygulamaya STEM Eğitimi (1-37). Pegem Akademi

Çetin, A. (2019). An Analysis of the Relationship between Teachers' Subjective Wellbeing and Their Occupational Resilience. *Sakarya Üniversitesi, Journal of Education*, 506-521. <https://doi.org/10.19126/suje.533847>

Çevik, M. (2017). Lise öğretmenleri için STEM Farkındalık Ölçeği geliştirme çalışması. *İnsan Bilimleri Dergisi*, 14(3), 2436-2452

Demirel, M. (1993). *Öğrenme Stratejilerinin Öğretilmesi*, Eğitim ve Bilim, 17 (83): 52-59.

Dertli, Z., (2023). *Mühendislik Tasarım Temelli Matematik Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi].

Drake, S. M. & Savage, M. F. (2016). Negotiating accountability and integrated curriculum in a global context. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 15(6).

Dugger, W. E. (2010). *Evolution of STEM in the united states*. Paper presented at the 6th Biennial International Conference on Technology Education Research, Gold Coast, Queensland, Australia.

Erdönmez, İ. (2019). *Özel yetenekli öğrencilerin coğrafya eğitiminde SCAMPER tekniği ile STEAM uygulamaları*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]

Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A Primer*. Congressional Research Service. Erişim adresi <https://www.fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf>.

Gülhan, F. (2022). Türkiye’de Yapılmış STEAM/ [STEM+ A (Sanat)] Araştırmalarındaki Eğilimlerin Analizi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 9(1), 23-46.

Gülhan, F. ve Şahin, F. (2018). 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

- Gürliyenkaya, G. (2020). *İlkokul öğrencilerinin STEAM tutumlarının belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi]
- Hacıömeroğlu, G. (2018). Sınıf öğretmen adaylarının fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) öğretimi yönelim düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Çevrimiçi Eğitim Dergisi Eğitim Bilimleri*, 10(1), 183-194
- Hallaç, S. (2019). *Disiplinlerüstü Bir STEAM Yaklaşımı ile Hazırlanmış Öğretim Programının Öğrencilerin Fizik Kavramlarını Öğrenmelerine, Bilime Karşı Tutumlarına, STEAM Tutumlarına ve Kariyer Seçimlerine Etkisinin İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]
- Harris, A., & Bruin, L. (2017). STEAM Education: Fostering creativity in and beyond secondary schools. *Australian Art Education* 38(1). 54-75.
- Helvacı, İ. (2019). *Görsel Sanatlar Eğitiminde STEAM Temelli Yaklaşımın Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]
- Herro, D., Quigley, C., Andrews, J., & Delacruz, G. (2017). Co-Measure: Developing an assessment for student collaboration in STEAM activities. *International Journal of STEM Education*, 4(26), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0094-z>
- Hong, J.-C., Ye, J.-H., Ho, Y.-J., & Ho, H.-Y. (2020). Developing An Inquiry And Hands-On Teaching Model To Guide Steam Lesson Planning For Kindergarten Children. *Journal of Baltic Science Education*, 19(6), 908-922. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.908>
- Hunter-Doniger, T., & Sydow, L. (2016). A journey from STEM to STEAM: A middle school case study. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 89(4-5), 159-166.
- Ishartono, N., Sutama, Prayitno, H., Irfan, M., Waluyo, M., & Sufahani, S. (2021). An Investigation of Indonesian In-Service Mathematics Teachers' Perception and Attitude Toward STEAM Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1), 012021. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012021>
- İnceoğlu, M., (2010). *Tutum Algı İletişim*. 5. Baskı. Beykent Üniversitesi Yayınları
- İsen, G. ve Batmaz, V. (2006). *Ben ve Toplum*. Salyangoz Yayınları.
- Jacobs, H. H. (1989). The Growing Need for Interdisciplinary Curriculum Content. In H. H. Jacobs (Ed.) *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Jho, H., Hong, O., & Song, J. (2016). An analysis of STEM/STEAM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1843-1862. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1538a>
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). *Yeni İnsan ve İnsanlar (10. Baskı)*. Sosyal Psikoloji Dizisi:1, Evrim Basım ve Dağıtım
- Kahya, V. (2019). *Alan uzmanlarının STEAM eğitimi ile ilgili görüşleri*. [Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılgan (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (ss. 397-456). Anı Yayınları.
- Kang Chang-Ik & Kang Kyung-Hee (2016). *STEAM programında yer alan problem çözme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin üst bilişlerine etkisi*. *Fen Eğitimi Araştırma Dergisi*, 40(1), 17-30.
- Karakaya, F., Avgın, S. S. & Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji-mühendislik-matematik (STEM) mesleklerine olan ilgileri. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53. Retrieved from <http://ihead.aksaray.edu.tr/en/pub/issue/36890/375789>
- Karakuyu, S. (2021). *Ortaokul 6. Sınıf Yoğunluk Konusunun Öğretiminde Fen-Teknoloji-Sanat-Matematik-Mühendislik (STEAM) Yaklaşımının Etkililiğinin İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi]
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemi, (11. baskı)*. Nobel Yayınevi.
- Kennedy, T. J., & Odell, M. R. L. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246-258
- Kuhn, S. T. (2021). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı (10. baskı)*. (Çev. Nilüfer Kuyaş), Kırmızı Yayınları
- Kınık Topalsan, A. & Akkoyun, M. N. (2022). İlkokulda Fen Bilimleri Öğretimi ve STEM Uygulamaları: Sınıf Öğretmenlerinin Genel Kaygı Durumları. *Milli Eğitim Dergisi*, 51 (235), 2031-2060. DOI: 10.37669/milliegitim.926093
- Kim, D. ve Bolger, M. (2017). Korece ilköğretim öğretmen adaylarının değişiminin analizi ders planları geliştirilerek entegre STEAM pedagojisi hakkındaki tutumları. *Uluslararası Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 15(4), 587-605. <https://doi.org/10.1007/s10763>

- Kolsuz, S. (2018). *Sosyo-Bilimsel Konuların İşlenmesinde STEAM Uygulamaları*. [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]
- Land, M. H. (2013). Full STEAM Ahead: The Benefits of Integrating the Arts Into STEM. *Procedia Computer Science*, 20, 547-552. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.317>
- Lee, J. W., Park, H. J., & Kim, J. B. (2013). Primary teachers' perception analysis on development and application of STEAM education program. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 32(1), 47-59.
- Lim, C.-H., & Oh, B.-J. (2015). Elementary Pre-service Teachers and In-service Teachers' Perceptions and Demands on STEAM Education. *Journal of the Korean society of earth science education*, 8, 1-11. <https://doi.org/10.15523/JKSESE.2015.8.1.1>
- MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. Ankara. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB, (2016). *STEM Eğitimi Raporu*. 978-975-11-3989-4. Ankara
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı
- Mercan, (2019). *Erken STEAM geleceğe hazırlık programının çocukların görsel uzamsal akıl yürütme becerilerine etkisi*. [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]
- Mercin, L. (2019). STEAM Eğitiminde Sanatın Yeri. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 9 (19), 28-41. DOI: 10.16950/iujad.514132
- Meeth, L.R. (1978). Interdisciplinary studies: A matter of definition. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 10(7). <https://doi.org/10.1080/00091383.1978.10569474>
- Noh, H. J., & Paik, S. H. (2014). STEAM experienced teachers' perception of STEAM in secondary education. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 14(10), 375-402.
- Oral, İ. (2006). *Ortaöğretimde çoklu zekâ kuramının elektrik konularını öğrenme sürecine etkisinin araştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi]
- Özsoy, V., & Şahan, M. (2009). Çok Alanlı Sanat Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6. Sınıf Resim-İş Dersinde Öğrenci Tutumuna Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), Article 1.

- Öztaş, B. E. (2022). *STEAM Yaklaşımında Matematiksel Modellemenin Kullanılmasının 8. Sınıf Öğrencilerin Çevre Farkındalıklarına, Sanata Yönelik İlgilerine ve Matematik Öz Yeterliliklerine Etkisinin İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi]
- Park, H., Byun, S., Sim, J., Han, H.-S., & Baek, Y. S. (2016). Teachers' Perceptions and Practices of STEAM Education in South Korea. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1531a>
- Plonczak, I. & Zwirn, S.G. (2015). Understanding the art in science and the science in art through cross cutting concepts. *Science Scope*, 38(7), 57-63.
- Rabalais, M. E. (2014). *STEAM: A national study of the integration of the arts into STEM instruction and its impact on student achievement*. University of Louisiana at Lafayette
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and engineering teacher*, 71(8), 1-4. <https://www.iteea.org/File.aspx?id=86478&v=5409fe8e>
- Rosenberg, M. J. & Hovland, C. I. (1960) Cognitive, affective and behavioral components of attitudes, In M. J. Rosenberg (Ed.) *Attitude organization and change* (pp. 1-14). New Haven: Yale University Press.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim öğrenme ve öğretim, kuramdan uygulamaya* (10. baskı). Gazi Kitabevi
- Seonghwan Lim ve Soyoung Park (2018). Görsel anlatım becerisini geliştirmeye yönelik Convergence Talent Education (STEAM) programının geliştirilmesi- İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fotoğraf ve video eğitimine ağırlık verilmesi. *Sanat Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 52, 315-352.
- Setiawan, AR ve Saputri, W.E., (2019). *STEAM Eğitim: Arka plan, çerçeve ve özellikler*. Aralık 2022. <https://doi.org/10.35542/osf.io/tgmje>
- Shatunova, O., Anisimova, T., Sabirova, F., & Kalimullina, O. (2019). STEAM as an Innovative Educational Technology. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(2), 131-144.
- Shin, Y.-J., & Han, S. K. (2011). A study of the elementary school teachers' perception in STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) education. *Elementary Science Education*, 30.
- Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2013). *From STEM to STEAM: Using brain-compatible strategies to integrate the arts* (Thousand Oaks: Corwin Press)

- Sunday, K., McClure, M., & Schulte, C. (2014). Introduction: Art & Early Childhood—Personal Narratives and Social Practices. *Occasional Paper Series, 2014*(31). <https://doi.org/10.58295/2375-3668.1022>
- Şahiner, (2022). *Okul Öncesi Eğitimde STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Fen Uygulamaları*. [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi]
- Şenöz, A. (2022). *Öğretmen adaylarına yönelik STEAM tutum ölçeği geliştirme çalışması*. [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi]
- Şat, M. (2023). Ortaokul fen bilgisi öğretmenlerinin mesleki gelişimi için e-tekstil destekli STEAM etkinliklerin tasarımı ve geliştirilmesi. [Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi]
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., Ullman, J. B. (2019). *Using multivariate statistics* (Seventh edition). Pearson.
- Tarım, K. (2020). *Sınıf Öğretmenlerinin Etik Yönelimleri, Demokratik Tutumları ve Mesleğe Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki*. [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]
- Tezbaşaran, A. (1996). Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu, Psikologlar Derneği Yayınları
- Tezeren, B. (2021). *STEAM temelli puantilizm etkinliklerinin 11-14 yaş üstün/ özel yetenekli öğrencilerin öğrenme biçimlerine etkisinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]
- Tezeren, B. M., Balım, S. & Yürümezoğlu, K. (2022). STEAM bütünsel öğrenme modelinin çerçevesi ve yetenek gelişimi için önemi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24 (2), 857-868. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/baunfbed/issue/70370/1056006>
- Thuneberg, H., Salmi, H., & Fenyvesi, K. (2017). Hands-On Math and Art Exhibition Promoting Science Attitudes and Educational Plans. *Education Research International*, 2017, 9132791. <https://doi.org/10.1155/2017/9132791>
- Türk Dil Kurumu, (2023). Bilim, Teknoloji, Mühendis, Sanat, Matematik. İçinde. *Güncel Türkçe Sözlük*. <https://sozluk.gov.tr/>
- Uştu, H. (2019). *İlkokul düzeyinde bütünsel STEM / STEAM etkinliklerinin uygulanması: Sınıf öğretmenleriyle bir eylem araştırması*. [Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. <https://acikerisim.erbakan.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12452/6809>

- Uysal, A. (2005). İlköğretimde Verilen Sanat Eğitimi Derslerinin Yaratıcılığa Etkileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 41-47. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59536/85633>
- Ülger*, K. (2015). Sanat Eğitiminin Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 45(206), Article 206.
- Ültay, N., Emeksiz, N. ve Durmuş, R. (2020). STEAM yaklaşımına ilişkin örnek bir uygulama ve uygulama hakkında öğrenci görüşü [Örnek bir STEAM uygulaması ve uygulamaya ilişkin öğrenci görüşleri]. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1), 1-17.
- Üstündağ, N. (2001). *Müfredat laboratuvar okullarında görev yapan yönetici ve öğretmenlerin bilgisayar tutumları ile kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği: gelişimsel yaklaşımla öğretim*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Wang, H. (2012). *A New Era of Science Education: Science Teachers' Perceptions and Classroom Practices of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Integration* (Order No. 3494678). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (922637122). <https://search.proquest.com/docview/922637122?accountid=15725> adresinden 14.04.2023 tarihinde edinilmiştir.
- White, D. W. (2014). What is STEM education and why is it important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 1-9. Erişim adresi: <http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf>
- White House. (2015). USA R&D budgets. <http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/rdbudgets> adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 10 Temmuz 2022
- Yakman, G., 2008. STΣ@M Education: an overview of creating a model of integrative education. *Pupils Attitudes Towards Technology*. Annual Proceedings. Netherlands.
- Yetkin, N. & Aküzüm, C. (2022). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitime Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 11 (1), 744-769. Retrieved from <http://www.itobiad.com.tr/pub/issue/68190/951520>
- Yıldırım, B. (2016). 7. Sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi. [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]

Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuvar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi. *El-Cezeri*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.31202/ecjse.67132>

Yıldırım, E. (2021). *STEAM Eğitimi ve Görsel Sanatlar Öğretmen Adaylarının STEAM Eğitimi Hakkındaki Görüşleri*. [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi]

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayınları



8. EKLER

EK 1. Kişisel Bilgi Formu

Sayın Meslektaşım,

Bu anketin uygulanma amacı, “**Sınıf öğretmenlerinin STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) tutumlarının incelenmesi**” konulu yüksek lisans tezi için gerekli bilimsel verileri toplamaktır. Bu amaçla siz değerli eğitimcilerimizin görüşlerinize ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırmanın amacına ulaşması için, anket maddelerinin düşüncelerinizi yansıtacak şekilde samimi bir dille cevaplandırılması büyük önem taşımaktadır. Anketimiz iki bölümden oluşmaktadır. **I. Bölümde “Kişisel Bilgiler”, II. Bölümde “STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) tutum ölçeği”** yer almaktadır. Anketi doldurmak için ayıracağınız zaman ve değerli katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Gürkan GÜZELEN
BAİBÜ Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans

I. BÖLÜM -KİŞİSEL BİLGİLER

- 1) Cinsiyetiniz ☐ () Kadın ☐ () Erkek
- 2) Yaş aralığınız ☐ () 21-29 ☐ () 30-39 ☐ () 40-49 ☐ () 50 ve üzeri
- 3) Öğrenim durumu ☐ () Eğitim Fakültesi
☐ () Eğitim Enstitüsü
☐ () Yüksek Lisans-Doktora
☐ () Diğer..... (Yazınız.)
- 4) Mesleki kıdeminiz ☐ () 1-5 yıl
☐ () 6-10 yıl
☐ () 11-15 yıl
☐ () 16-20 yıl
☐ () 21 yıl ve üzeri
- 5) Kaçınıcı sınıfları okutuyorsunuz? ☐ () 1. Sınıf ☐ () 2. Sınıf ☐ () 3. Sınıf ☐ () 4. Sınıf
- 6) STEAM eğitimi aldınız mı? ☐ () Evet ☐ () Hayır
- 7) Derslerinizde STEAM’ i uyguluyor musunuz? ☐ () Evet ☐ () Hayır

EK 2. STEAM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Sanat-Matematik) Tutum Ölçeği

II. BÖLÜM

STEAM (FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-SANAT-MATEMATİK) TUTUM ÖLÇEĞİ



Boyutlar	Madde	Ölçek Maddeleri	Çok Fazla	Fazla	Az	Çok Az
İlgi	1.	STEAM hakkında okumalar yapmayı severim.				
	2.	Okulum STEAM alanında dersler sunmaktadır.				
	3.	STEAM içerikli TV programları izlemekten hoşlanırım.				
	4.	STEAM dersleri benim için faydalıdır.				
	5.	STEAM içerikli projelerde iyiyimdir.				
	6.	STEAM ile ilgili testler çözmekten endişelenmem.				
	7.	STEAM ile ilgili ödevler kolaydır.				
	8.	STEAM’de daha fazla okul sonrası programlara katılmak isterim.				
	9.	STEAM içerikli kariyer elde etmeye meraklıyım.				
	10.	STEAM içerikli ileri seviye programlara ilgim vardır.				
	11.	STEAM’de becerilerimi daha da geliştirmek niyetindeyim.				
	12.	STEAM’in zorluklarıyla uğraşmaktan hoşlanmaya devam edeceğim.				
Algılanan Yetenek	13.	STEAM benim için zordur.				
	14.	STEAM derslerinde iyi performans gösteririm.				
	15.	STEAM ile ilgili ileri seviye derslerle baş edemem.				
	16.	STEAM derslerinde zorlanırım.				
	17.	STEAM’i anlamıyorum.				
Değer Verme	18.	STEAM hakkında daha fazla bir şey öğrenmek istemiyorum.				
	19.	STEAM ile ilgili dersler almaktan hoşlanmam.				
	20.	STEAM önemlidir.				
	21.	STEAM ile ilgili öğrendiklerimin benim için bir değeri yoktur.				
	22.	STEAM’i öğrenmenin bana faydası olmayacak.				
	23.	STEAM’i anlamak için zaman ayırmaya değmez.				
	24.	STEAM ile ilgili daha fazla/ ileri seviyede derslerden hoşlanmam.				
	25.	STEAM’i uygulamak için yeni yollar keşfetmeye ilgim yoktur.				

EK 3. Ölçek İzni

steam tutum ölçeği  Gelen Kutusu x



Gürkan GÜZELEN

Sayın Hocam , Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisiyim. Kim and Bolger tarafından geliştirilen ve Türkçeye Uyarlamasını yap



Mustafa Çevik

Alıcı: ben ▼

Merhabalar, ölçeği bilimsel etik kuralları çerçevesinde kullanmanızda bir sakınca yoktur. Tezinizde başarılar dilerim

----- Orijinal Mesaj -----

Kimden: Gürkan GÜZELEN

Kime: _

Gönderilme: Tue, 26 Apr 2022 00:00:53 +0300 (EEST)

Konu: steam tutum ölçeği

 Yanıtla

 Yönlendir