

# Steam ve Sanat Eğitimi İlişkisi

Semahat ERDOĞAN\*

## ÖZ

Bu çalışmanın temel amacı STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) eğitiminin ne olduğunu ve kapsama alanını analiz ederek STEAM eğitimi alan bireylerin hem akademik hem de günlük yaşamdaki etkilerini ortaya koymak ve STEAM eğitiminin sanatla olan ilişkisi hakkında bilgi vermektir. Bu araştırma literatür taraması ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı tarama modelinde (betimsel) bir araştırmadır. STEAM eğitiminin sanat eğitimine olan katkılarını ortaya çıkarmak ve bu katkıların ne gibi yenilikler veya ne gibi değişiklikler getireceğini göstermek amacıyla bu konuda yayınlanmış kitap, süreli yayın, konferans bildirileri incelenerek belli bir bakış açısı sunmak için yorumlanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda STEAM eğitiminin ülkemizde giderek popüler olmaya başladığı ve sanatın entegre edilmesi ile birlikte düşünen, araştıran, sorgulayan, yenilikçi fikirler üretebilen, farklı bakış açılarına sahip öğrenci profilinin arttığı görülmüştür. Aynı zamanda STEAM eğitimi eğlenceli bir öğrenme ortamı sunması açısından öğrenciler tarafından çekici bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Sanatın, düşünme, gözlem, sözlü ve yazılı ifade gibi birçok yeteneği geliştirdiği yapılan deneysel araştırmalarla kanıtlanmış, STEAM'e sanatın dahil edilmesiyle de daha iyi sorgulama yeteneği, yüksek konsantrasyon ve sorunlara daha etkin çözüm yolları bulma gibi yeteneklerin kazanılması da yine araştırmalarda ortaya çıkmıştır. Ayrıca sanat alanında bireylere birçok iş olanağı da sağladığı görülmektedir. STEAM iyi bir eğitimin daha iyi olmasına yardımcı olmaktadır. Mevcut programların potansiyel STEAM ile güçlendirilmesi çocukları büyümekte olan çeşitli kariyerlere hazırlamak, küresel toplumu ve ülke ekonomilerini geliştirmek için önemlidir. Öğrencileri, üniversiteye, ticarete, potansiyeli henüz bilinmeyen çeşitli kariyer yollarına sevk etmektedir. Ancak sanat eğitiminde STEAM eğitimi yaklaşımına yer verilmesine ve bu konudaki eksikliklerin giderilmesine dair yeterli çalışma bulunmamaktadır. STEAM eğitiminin sanat eğitimine nasıl dâhil edilebileceğine ilişkin daha çok çalışmalara ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmaların büyük bir kısmının STEAM ile ilgili değil STEM ile ilgili olduğu tespit edilmiş, sanat alanı çalışmalara dâhil edilmemiştir. Ayrıca öğretmen eğitimine ilişkin lisans programlarında STEAM eğitiminin gerekliliğine dair daha çok araştırmanın yapılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** STEAM Eğitimi, Görsel Sanatlar Eğitimi, Sanat

## Steam and Art Education Relationship

### ABSTRACT

The main purpose of this study is to analyze what STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) education is and its scope, to reveal the effects of individuals who receive STEAM education in both academic and daily life and to provide information about the relationship of STEAM education with art. This research is a descriptive research using qualitative data collection techniques such as literature review and document analysis. In order to reveal the contributions of STEAM education to art education and to show what innovations or changes these contributions will bring, books, periodicals, conference papers were examined and interpreted to present a certain perspective. As a result of the examinations, it has been observed that STEAM education has become increasingly popular in our country and with the integration of art, the profile of students who think, research, question, produce innovative ideas and have different perspectives has increased. At the same time, STEAM education is accepted as an attractive approach by students in terms of providing an enjoyable learning environment. It has been proven by experimental research that art improves many abilities such as thinking, observation, verbal and written expression, and the inclusion of art in STEAM has also revealed skills such as better questioning ability, higher concentration and finding more effective solutions to problems. It is also seen that it provides individuals with many job opportunities in the field of art. STEAM helps a good education to be better. Strengthening existing programs with potential STEAM is important to prepare children for a variety of growing careers and to develop the global community and country economies. It encourages students to go to university, to business, to various career paths whose potential is not yet known. However, there are not enough studies to include STEAM education approach in art education and to eliminate the deficiencies in this subject. It has been determined that there is a need for more studies on how STEAM education can be included in arts education. It has been determined that most of the studies are about STEM, not STEAM, and the field of art was not included in the studies. In addition, more research is needed on the necessity of STEAM education in teacher education undergraduate programs.

**Keywords:** STEAM Education, Visual Art Education, Art

### 1. Giriş

Gelişen ve değişen yaşam şartlarından dolayı çağın gerisinde kalmamak adına eğitim sisteminin yaşadığımız döneme uyum sağlayabilmesi için bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmesi ve bunun akabinde kendisini yenilemesi ve güncellemesi gerekmektedir. Sanat eğitimi alan bireyin birçok açıdan öğrenciyi geliştirdiği, eleştirel bir bakış açısı ve çoğulcu bir anlayış biçimi kazandırmasından dolayı sanat

\* Doktora Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, orcid no: 0000-0001-5778-1192, semahatxerdogan@gmail.com  
Makalenin Gönderim Tarihi: 07.07.2020; Makalenin Kabul Tarihi: 13.08.2020

eğitiminin önemi büyüktür. Uçan'a (2002; 3) göre birey çok yönlü ve çok bileşenli bir varlık olduğu için bireyin eğitimine başlıca yön veren etmenlerden biri sanat eğitimidir.

Her bireyde var olduğu bilinen mevcut kapasitenin tanınması, geliştirilmesi ve yönlendirilmesi eğitimle mümkün olmaktadır (Kırıçoğlu, 2002; 10). Eleştirel düşünme becerilerini kullanarak bireyi hayata hazırlamak da sanat eğitimi ile olanaklıdır. Ancak bilgi teknolojilerinin gelişmesi her türlü eğitim hizmetini etkilemektedir. Yalnız bilgiyi edinen öğrenciler değil, bilgiyi kullanan ve yeni bilgiler üreten, yaratıcı öğrenciler yetiştirmek sadece çağdaş bir eğitimle sağlanabilmektedir. Yaratıcılığı geliştirmek ise özellikle yaşanan bilgi çağında donanımlı olmayı gerektirmektedir. Birikimlerin düşünceye, düşüncenin de gerçeğe dönüşmesinde yaratıcılığın payı oldukça büyüktür. Uygun eğitim şekliyle yaratıcılık bireye öğretilir ve belirgin şekilde geliştirilebilmektedir (Edeer, 2005; 78). Aynı zamanda bir toplumun gelişmesi de o toplumdaki insanların yaratıcılığı ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle gelişmek isteyen toplumlar bilim, teknoloji ve sanatta ortaya çıkan yenilikleri benimsemek ve kullanmak durumundadır.

Her alanda olduğu gibi eğitim alanında da hızlı değişimler yaşanmaktadır. Öğrenme sürecinde, öğrencilerin daha etkin öğrenmelerini sağlamak için yeni öğretim yöntemleri gündeme gelmektedir. Bu öğretim yöntemlerinden bir tanesi de son yıllarda önem kazanan STEAM eğitimi şeklindedir. STEAM eğitimi; Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering), Sanat (Art) ve Matematik (Mathematics) kelimelerinin İngilizce olarak baş harflerinin kısaltmaları ile ortaya çıkmıştır (MEB, 2016; 10).

Ülkemizde Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik kelimelerinin kısaltmaları yapılarak FeTeMM biçiminde adlandırılan ya da daha çok STEM olarak kullanılan STEAM eğitimi, öğrencilerin fiziksel, entelektüel ve kültürel dünyasını zenginleştirmekte ve eleştirel düşünme, problem çözme gibi öz yeterliklerini gelişmesine büyük katkılar sağlamaktadır. (Çorlu ve Aydın, 2016). Ayrıca öğrenci iş dünyasına girdiğinde de bu üstün becerileri sayesinde iş hayatının istediği niteliklere kolayca uyum sağlayabilmektedir. STEM eğitimi, bu ihtiyaçları karşılayabildiği ve bütüncül bir bakış açısıyla sorunlara yaklaştığı için ortaya çıkmıştır (Bybee, 2011). Günümüz dünyası, bireylerden üretici olmasını beklemektedir. Bireylerin üretkenliklerini ortaya koyabilmesi için de, sorgulayan, düşünen, araştıran, kavrayan, yorumlayan ve yaratıcı olmalarını teşvik edici yeni ve farklı programların uygulanmasına ihtiyaç vardır (MEB, 2016; 10).

STEAM eğitiminin temelinde farklı disiplinlerin birlikte kullanılması, proje hazırlanması ve bu projelerin üretime dönüşerek hayata geçirilmesi yer almaktadır. Aynı zamanda STEAM eğitimi sanat, tasarım ve yaratıcılık ekseninde öğrencilerin projelerini ürüne dönüştürme ortamı sunmaktadır. STEAM eğitiminin en önemli farkı, sanatı ve tasarımı da eğitim modelinin ayrılmaz bir parçası haline getirmesidir.

### 1.1. Problem

Her alanda olduğu gibi eğitim alanında da hızlı değişimler yaşanmaktadır. Öğrenme sürecinde, öğrencilerin daha etkin öğrenmelerini sağlamak için yeni öğretim yöntemleri gündeme gelmektedir. Bu öğretim yöntemlerinden bir tanesi de son yıllarda önem kazanan STEAM eğitimi şeklindedir. STEAM eğitimi projeye dayalı, uygulamaya dönük, disiplinlerarası bir eğitim yaklaşımı önermektedir. Böylece düşündüğünü hayata geçirebilen, yenilikçi, yaratıcı, üretken bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Bu eğitim şekli, yeni düşüncelerin üretildiği bir ortamın oluşturulması, konulara ve sorunlara bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşarak öğrenmenin etkili ve kalıcı olmasının sağlanması bakımından önemlidir. Bu doğrultuda yapılan araştırmada "STEAM eğitimi nedir?" sorusu üzerine yoğunlaşmıştır. Bu ana problemde yola çıkarak aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

- 1-STEAM eğitimi niçin gereklidir?
- 2-STEAM eğitiminin sanatla ilişkisi nedir?
- 3-STEAM eğitiminin sanat eğitimindeki yeri nedir?

### 1.2. Amaç

Bu çalışmanın temel amacı STEAM eğitiminin ne olduğunu ve kapsama alanını analiz ederek STEAM eğitimi alan bireylerin hem akademik hem de günlük yaşamdaki etkilerini ortaya koymak ve STEAM eğitiminin sanatla olan ilişkisi hakkında durum tespiti yapmaktır. Sanat, farkındalık oluşturmayı, risk almayı, özgüvenli olmayı, sorumluluk duymayı ve girişimciliği teşvik ederken yaratıcılığı da geliştiren özelliklere

sahiptir. Sanat ayrıca insanın fikirlerinin veya hayallerinin görselleştirilmesine, sese veya yazıya dönüşmesine, bazen de hepsinin birleştiği hareketli performanslar oluşturmaya yardımcı olur. Sanat, rekabetin en çetin olduğu günümüzde, üretilen ürünlerin benzerlerinden farklı olmasını sağlayacak özgün ve dikkat çekici ürünlerin hazırlanmasına da yardım eder. Dolayısı ile sanatın bu özellikleri ve sağladığı kazanımları, STEAM eğitim yaklaşımında kendisine yer bulmasını sağlamaktadır.

## 2. Yöntem

Bu araştırma literatür taraması ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı tarama modelinde (betimsel) bir araştırmadır. Verilen bir durumu olabildiğince tam ve dikkatli bir şekilde tanımlanması ve mevcut hali ile ortaya konulmasıdır. Eğitim alanındaki araştırmada kullanılan en yaygın betimsel yöntem tarama çalışmasıdır. (Büyüköztürk vd., 2016; 24). STEAM eğitiminin sanat eğitimine olan katkılarını ortaya çıkarmak ve bu katkıların ne gibi yenilikler veya ne gibi değişiklikler getirdiğini ve getireceğini göstermek amacıyla bu konuda yayınlanmış kitap, süreli yayın, konferans bildirileri incelenerek yorumlanmıştır.

### 2.1. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma kapsamında genel olarak literatür taraması ve belge incelemesi gibi iki tür veri toplama tekniğinden yararlanılmıştır. Kavramsal çerçevenin oluşturulması için konu ile ilgili kitap, dergi, konferans dokümanları vb. gibi basılı kaynaklar, elektronik ortamda sunulan belge ve kaynaklara ulaşılmış ve bu kaynaklardan doğrudan referans gösterilen bilgiler kaynakça bölümünde verilmiştir.

## 3. Bulgular ve Yorum

### 3.1. STEAM Eğitimi

STEAM, Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering), Sanat (Arts) ve Matematik (Mathematics) kelimelerinin baş harflerinin bileşiminden oluşan bir kavramdır. Ekonomik refah ve iyi bir yaşam için geleceğe yatırım yapmanın yollarından biri olarak görülen STEAM aynı zamanda birçok bileşeni içeren, inovasyona odaklı bir eğitim yaklaşımına sahiptir. Bu eğitim yaklaşımı, okullarda, ders öğretim programlarına bağlı olarak gerçekleştirilebildiği gibi, okul sonrası STEAM topluluklarında da uygulanabilmektedir. Ayrıca robotik uygulamalar, kendi cihazını geliştirme veya proje odaklı üretim, tasarım ve yaratıcılık gibi birçok süreç, bu eğitim yaklaşımının bir yöntemidir. Böylece düşündüğünü hayata geçirebilen, yenilikçi, yaratıcı, üretken bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. (Mercin, 2019; 28).

STEAM eğitiminin temelinde farklı disiplinlerin birlikte kullanılması, proje hazırlanması ve bu projelerin üretime dönüşerek hayata geçirilmesi yer almaktadır. Aynı zamanda STEAM eğitimi sanat, tasarım ve yaratıcılık ekseninde öğrencilerin projelerini ürüne dönüştürme ortamı sunmaktadır. STEAM eğitiminin en önemli farkı, sanatı ve tasarımı da eğitim modelinin ayrılmaz bir parçası haline getirmesidir. Gökay (2010; 53), öğrencilerde daha kalıcı bilgiler oluşturmayı ve bu bilgilerin öğrenciler tarafından kullanılacak nitelikte olmasını, disiplinlerarası öğretim modelinin ilk hedefi olarak görmektedir. Etkin öğrenme olarak isimlendirilen bu öğrenme biçimi, dersi alanla ilgili bilgi aktarımından çıkartıp, etkileşimin olduğu ve yeni düşüncelerin üretildiği bir ortama çevirmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde, Kore'de ve birçok ülkede bu ortamların sağlanması amacıyla çok önemli adımlar atılmıştır. Çünkü dünyada teknoloji ve inovasyonda ilerlemeyi amaçlayan birçok ülke STEAM eğitimi ve STEAM işgücü üzerinde giderek daha fazla durmakta ve eğitim sistemlerinde STEAM'e yer vermektedirler. STEAM şu anda Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Japonya, Kore, Almanya ve Çin gibi önde gelen ülkelerde ilkokullardan başlayarak ortaöğretim ve üniversitelerde uygulanmaya başlamıştır. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde STEAM eğitimi, ülkenin var olan ekonomik ve teknolojik gücünü korumak için en önemli unsurlardan birisi olarak görülmektedir (MEB, 2016; 16).

### 3.2. Türkiye'de STEAM

STEAM yaklaşımı bir devlet politikası olarak temel hedefler arasında yerini almakta ve konu hakkında çeşitli rapor ve uygulamalar ile çalışmalar sürmektedir. ABD'de de yapılan bu öğretim programı

değişimlerinden Türkiye’de esinlenmiş ve STEAM eğitiminin mühendislik bileşenine yönelik adımlar 2016 yılı içerisinde MEB tarafından atılmıştır. Ülkemizin ekonomik gelişiminin sürdürülebilmesi için STEAM eğitiminin eğitim sistemimize entegrasyonu için MEB tarafından STEAM eğitimi ile ilgili bir rapor hazırlanmıştır. Bu Rapor, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesinde görev yapmakta olan ve STEAM eğitimine yönelik akademik geçmişleri bulunan, alanında uzman bir ekip tarafından mevcut kaynaklar taranarak ve konu uzmanlarının, akademisyenlerin ve öğretmenlerin görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Raporda öncelikle STEAM eğitimi tanımlanmış, STEAM eğitiminin nasıl ortaya çıktığı ve amaçları açıklanmıştır. Ayrıca, yurt dışında başta Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkeleri olmak üzere çeşitli ülkelerde STEAM eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş ve ülkemizde STEAM eğitimiyle ilgili durum ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Raporda ayrıca; ülkemizde STEAM eğitimine geçilmesi amacıyla model önerisinde bulunulmuş, STEAM Eğitimi Merkezlerinin kurulması, STEAM eğitimi araştırmalarının yapılması, öğretmenlerin STEM eğitim yaklaşımına yönelik olarak yetiştirilmesi, öğretim programlarının STEAM’e göre güncellenmesi ve okullarda STEAM eğitimi ortamlarının oluşturulması için gerekli ders materyallerinin sağlanması gibi başlıkların altı çizilmiştir. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan STEAM eğitimine yönelik öğretmen görüşlerini belirlemek için yapılan araştırmanın sonuçları da paylaşılmıştır (MEB, 2016).

Ülkemizin STEAM eğitimi için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış doğrudan bir eylem planı bulunmamaktadır. Fakat 2015-2019 Stratejik Planında STEAM’in güçlendirilmesine yönelik amaçlar bulunmaktadır. STEAM amaçlarının Teknoloji ve Tasarım dersi amaçları ile belli ölçüde örtüştüğü görülmektedir. TÜSİAD (2014) da ülkemiz için STEAM eğitiminin önemli olduğunu ve STEAM eğitimi stratejisinin belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda istihdam yaratma faaliyetlerinin planlanması gerekmekte bunun yanı sıra, inovasyon çalışmalarının yapılabilmesi için de, AR-GE yatırımlarının desteklenmesi sağlanmalıdır. Eğitim alanında ise, STEAM eğitimine geçilmesi ile birlikte, öğrencilerin daha nitelikli bir eğitime kavuşmaları ve 21. yy. becerilerini (problem çözme, eleştirel düşünme vb.) edinmeleri beklenmektedir (TÜSİAD, 2014).

Ülkemizde STEAM eğitimini destekleyen ve bünyesinde barındıran bazı kuruluşlar da bulunmakta ve STEAM eğitimi konusunda başarılı öğrenci ve öğretmenleri ortaya çıkarmak için TÜBİTAK proje çalışmaları yapmakta ve yarışmalar düzenlemektedir. Ayrıca, ülkemizde STEAM eğitimiyle ilgili olarak, TÜBİTAK tarafından çeşitli illerde bilim ve sanat merkezleri açılmaya başlamıştır. Bu merkezler, öğrencilere bilimi, bilim insanını, sanatı ve sanatçıyı sevdirecek, toplumda bilime ve sanata yönelik önyargıları ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Bunlara ek olarak, ülkemizde bu kapsamda uygulanan ilk mesleki gelişim programı, Bahçeşehir Üniversitesi tarafından hazırlanan STEAM öğretmeni eğitim programıdır. Bu program ile STEAM’e uygun bir öğretmen eğitimi ve taslak STEAM öğretim programı oluşturulması amaçlanmaktadır. Eğitim sonunda öğretmenlere STEAM eğitimi sertifikası verilmektedir (Aktaran: MEB, 2016; 40).

### 3.3. STEAM Eğitiminin Önemi

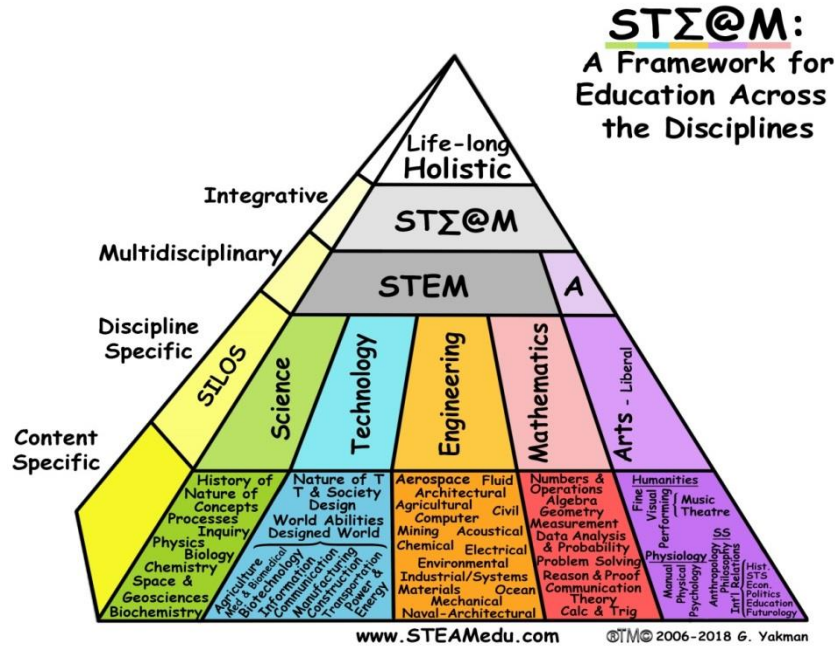
STEAM eğitimi, 21. yüzyıl becerilerinin kazanılması açısından büyük önem teşkil etmektedir. STEAM eğitimi, ekonomik olarak ilerlemeyi, bilgi ve bilişim çağını yakalamış yaratıcı liderler ve bilim insanları yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Dünyadaki lider ülkeler incelendiğinde, bu ülkelerin liderliklerini temel bilimlere, teknolojiye, mühendisliğe ve dolayısıyla üretim tabanlı bir ekonomiye borçlu oldukları görülmektedir. 21. yüzyılda dünyaya liderlik edebilmek için yetişmiş bireylere ihtiyaç duyulduğu için özellikle ABD’de ve Avrupa’da STEAM eğitimi ile ilgili çok önemli adımlar atılmaktadır (Akgündüz ve diğerleri, 2015). Ayrıca okul eğitim programları revize edilmekte, yeni okul dışı ve okul sonrası öğretim programları oluşturulmaktadır. Türkiye’de de bu yönde zayıf gelişmeler gözlenmektedir. STEAM eğitimi yaklaşımının uygulanması ile ilgili önemli sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunlardan birisi STEAM eğitimi yaklaşımının öğretim programına entegrasyonudur. Bir ülkenin öğretim programı o ülkedeki bireylerin öğrencilerin sahip oldukları yetenekleri ortaya çıkarmak, onlara sahip oldukları yeteneklere göre öğrencilere beceri ve yetkinlik kazandırmayı hedeflemelidir. STEM eğitimi ile okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm süreçlerde disiplinlerarası ve mühendislikle uygulamaya dönüştürülmüş bir öğrenmenin sağlanması

Türkiye'nin de gelecekte dünyanın lider ülkelerinden birisi olma yolunda önemli adımlar atmasını sağlayacaktır (Akgündüz ve diğerleri, 2018).

STEAM eğitim, standartların benzersiz ve ilgi çekici yollarla nasıl uyarlanabileceğini, kıyaslanabileceğini ve kolayca güçlendirildiğini gösteren ders planları için bir çerçeveye sahiptir. Yakman'a (2008) göre STEAM, tüm konularını birbirine disiplinlerarası bir şekilde ve aynı zamanda hızla değişen iş dünyası ve profesyonel dünyanın tüm yelpazesine bağlar. İçinde yaşadığımız hızla değişen küresel dünyaya adapte olabilen, yaşam boyu süren bir kariyer ve yaşama hazır olma biçimidir. STEAM perspektifine geçmek, eğitim bağlamında öğrenme anlamına gelir; sadece konuların üst üste geldiği yeri gösteren bir çerçeveye sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda sürekli değişen kişisel ve öngörülemeyen küresel gelişim için canlı ve uyarlanabilir bir öğrenme yapısı sağlar.

Bütünleşik STEAM eğitimi henüz Türkiye'de yeni bir yaklaşım olarak yer almakla birlikte bu konu ile ilgili çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Bu alanda yayınlanmış çeşitli raporlar bulunmaktadır. TÜSİAD Türkiye STEM İş Gücü Raporu (TÜSİAD, 2014) ve 2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi Raporu (TÜSİAD, 2017); İstanbul Aydın Üniversitesi ise Türkiye'nin STEM eğitimi ile ilgili ilk raporları olan STEM Eğitimi Türkiye Raporu (Akgündüz ve diğerleri, 2015) ve Türkiye STEM Eğitimi Üzerine Kapsamlı Bir Değerlendirme Raporunu (Akgündüz ve diğerleri, 2015) yayınlamıştır. Aydeniz (2017), Eğitim Sistemimiz ve 21. Yüzyıl Hayalimiz: 2045 Hedeflerine İlerlerken, Türkiye İçin STEM Odaklı Ekonomik Bir Yol Haritası isimli raporu yayınlamıştır. Yayınladığı raporda, farklı gelişmişlik düzeylerindeki ülkelerin eğitim sistemlerini incelemiş ve ülkemizdeki eğitime yön verecek çıkarımlarda bulunmuştur. Bunun dışında üniversiteler de çeşitli projelerle ve yayınlarla STEAM eğitimine katkı sunmaya çalışmaktadır. Ancak Türkiye'de STEAM eğitiminin, öğretim programına nasıl entegre edileceği ve ne şekilde olacağı ile ilgili literatür uygulama sonuçlarına ihtiyaç bulunmaktadır (Akgündüz ve diğerleri, 2018). Bu bağlamda yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak fen bilimlerinde olduğu, sanat alanında ise eksikliklerin olduğu tespit edilmiştir.

Georgette Yakman tarafından, bilim, teknoloji, mühendislik, matematik ve sanatın resmi alanlarının hem uygulamasının hem de çalışmasının etkileşimli doğasına yapı kazandırmak ve daha iyi analiz etmek amacıyla Şekil 1' deki STEAM piramidi oluşturulmuştur.



Şekil 1. STEAM Eğitim Şeması Disiplinler arası Öğretim için Çerçeve (Yakman, 2008; 17)

STEAM bağlantılarının nasıl açıklanacağına dair Yakman'ın (2008; 17) yorumu şu şekildedir; “Yaşadığımız dünyada Sanat ve Matematiği anlamadan, Mühendislikteki araştırma ve geliştirmelerinin

çoğunu gerçekleştiren, Teknolojisiz Bilim'i anlayamayız. Bu ifade aşağıdakilerin bir uyarlamasıdır: "Teknoloji ve Mühendislik çalışmaları, doğa bilimleri çalışmaları olmadan mümkün değildir. Bu sırayla, temel bir Matematik anlayışı olmadan derinlemesine anlayılamamaktadır".

Yakman'nın (2008; 18) amacı, tüm çalışma alanlarını geniş bir şekilde sınıflandırarak, çalışma alanlarının gerçekte birbirleriyle nasıl bağlantılı olduklarını göstermektir. Böyle bir yapı, doğal olarak meydana gelen çapraz-müfredat öğelerinin bulunduğu bir konuya dayalı olarak öğretilmesine ya da daha evrensel bütünlendirici yöntemlerle çalışmaların öğretilmesine olanak sağlayacaktır. Yakman bu amaçla çeşitli araştırmalar yapmıştır. Aşağıdaki sınıflandırmalar bu araştırmaların sonucudur:

**Bilim:** Biyoloji, Biyokimya, Kimya, Yerbilimleri, Araştırma, Fizik ve Uzay (karma) Biyoteknoloji ve Biyomedikal.

**Teknoloji:** Tarım, İnşaat, İletişim, Bilgi, İmalat, Tıp, Güç ve Enerji, Üretim ve Taşımacılık.

**Mühendislik:** Havacılık, Ziraat, Mimari, Kimya, Sivil, Bilgisayar, Elektrik, Çevre, Akışkan, Endüstriyel ve Sistemler, Malzemeler, Mekanik, Deniz ve Okyanus.

**Matematik:** Cebir, Matematik, İletişim, Veri Analizi ve Olasılık, Geometri, Sayılar ve İşlemler, Problem Çözme, Sebep ve İspat, Teori ve Trigonometri.

**Sanat:** Güzel, Dil ve Liberal, Motorlu ve Fiziksel (Eğitim, Tarih, Felsefe, Politika, Psikoloji, Sosyoloji, Teoloji ve diğerleri dahil).

STEAM, dünyanın dört bir yanındaki okullarda standartlara dayalı, gerçeklik temelli, kişisel olarak ilgili keşifçi bir öğrenme ortamında akademik ve yaşam becerilerini öğretmek için kullanılmaktadır. STEAM eğitimi çeşitli tanınmış ve benimsenmiş eğitim felsefeleri, sınıf yönetimi ve değerlendirme stratejileri ile desteklenmektedir, çünkü konular arasında daha derin bir anlayış ve bilginin aktarılmasını teşvik etmektedir. STEAM tüm öğrenci ve eğitimcilerin ve etkiledikleri toplulukların yeterliliğini artırarak fonksiyonel olarak okur yazarlık oluşturmak için model eğitim programları geliştirmek için kullanılmaktadır. Ayrıca bir programın mevcut ders planlarını, her tür öğrenen için daha kalıcı ve eğlenceli bir hale getirmektedir (STEAM Education, 2015).

STEAM eğitiminin bir başka amacı ise, disiplinler arasındaki ayrımı ortadan kaldırmak, tam entegrasyonu uyumlu bir şekilde oluşturmak ve anaokulundan üniversiteye kadar verilecek bu eğitim yaklaşımıyla sorgulayan, araştıran, üreten ve yeni buluşlar yapabilen bir neslin yetiştirilmesidir. Teknoloji tabanlı eğitimin kaçınılmaz olduğu içinde bulunduğumuz çağ, bireylerden üretici ve buluşçu olmasını beklemekte; bu durum ise bireylerin üretkenliklerini ortaya koyabilmesi için Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik alanlarındaki bilgilerini bir araya getirebilmelerini öngörmektedir (MEB, 2016; 13). STEAM eğitimi artık bütün dünya ülkeleri için bir zorunluluk haline gelmekte ve gelişmiş ülkelerin geleneksel eğitim sisteminden vazgeçtiği görülmektedir. Bu ülkeler eğitim sistemlerini STEAM eğitimine dayandırmayı hedeflemektedirler. Bunun nedeni olarak da son yıllarda bilgi toplumunda emek ve kas gücünden çok zihinsel süreçlerin ve üretim becerilerinin artırılması zorunluluk olarak görülmektedir.

### 3.4. STEAM ve Sanat Eğitimi

Sanat 21. yüzyıl becerileri için gerekli olan yaratıcılığın göstergesidir. Sanatın, düşünme, gözlem, sözlü ve yazılı ifade gibi birçok yeteneği geliştirdiği yapılan deneysel araştırmalarla kanıtlanmış, STEAM'e sanatın dahil edilmesiyle de daha iyi sorgulama yeteneği, yüksek konsantrasyon ve sorunlara daha etkin çözüm yolları bulma gibi yeteneklerin kazanılması da yine araştırmalarda ortaya çıkmıştır. STEM eğitimi genellikle beynin sol yarım küresinin kullanımı ve mantık üzerine kurulmuştur. Ancak, birçok araştırma, sanat gibi beynin sağ yarım küresinin kullanıldığı alanların yaratıcılığı desteklediği ve güçlendirdiğini kanıtlamıştır. STEM eğitiminin temelinde de inovasyon gücüne ulaşmak isteği olduğu düşünüldüğünde, "art" teriminin eklenmesi bu isteği makul göstermektedir. STEAM temelli bir eğitimde öğrenciler beyinlerini tam kapasite kullanarak, potansiyellerini keşfetme imkânına sahip olabilmektedir. Ayrıca, sanat alanı ezberin aksine tamamen düşünme temelli olduğu için, öğrencilerin ezber alışkanlığını azaltarak, diğer alanlardaki başarıyı da olumlu etkilemesini sağlayacaktır (Poyraz, 2018; 13-14).

Bu özelliklerin ortaya çıkabilmesi için en temel etken ise bireyin özgüven sahibi olmasıdır. Morrison (2006), STEAM eğitiminin öğrencilerin mantıksal düşüncelerini sağlayarak özgüvenlerini artırdığını ve teknolojinin temel prensiplerini özümsemelerine katkıda bulunduğunu söylemiştir. Özgüvenin gelişmesine

ek olarak STEAM eğitimi, özellikle gerçek dünya problemlerini içeren konularla öğrencilerin ilgi, başarı ve motivasyonlarının artırılabilirliğini; sonuçta bütüncül bir şekilde bilim alanlarıyla ilgili kariyer yapan öğrenci sayısının artmasına yardımcı olacağını savunmaktadırlar (Honey, Pearson ve Schweingruber, 2014). STEAM eğitimi zihinsel süreç gelişimini, girişimciliği ve ürün geliştirme becerilerini destekleyen bir eğitim sistemi olarak sanatı da bünyesine eklemesiyle disiplinlerarası bir eğitim modelinin en iyi örneğini sunmaktadır.

Leonardo da Vinci'nin, El-Cezeri'nin, Albert Einstein'ın ve Steve Jobs'un hayatlarına bakıldığında bu insanların sadece bilimle ilgili olmadıkları sanatın bir boyutuyla da ilgili oldukları bilinmektedir. Hem sanat hem de STEM konularının üzerine vurgu yapmak oldukça önemlidir, çünkü tüm bilgiler ikisinin karşılıklı olarak birbirlerine yararlı olduğunu göstermektedir. Bu yüzden Art STEM'e dâhil edilmiş ve STEAM olarak karşımıza çıkmıştır (Mercin, 2019; 34).

STEM eğitimine sanatın eklenmesinin bir başka gerekçesi ise bireylere birçok iş olanağı sağlamasıdır. Sanat alanındaki birçok sektör bu olanaklardan faydalanmaktadır ki bu sektörde müzisyenler, sanatçılar, dansçılar, aktörler, yönetmenler, koreograflar, görüntü yönetmenleri, grafik tasarımcıları, mimarlar, fotoğrafçılar, film yapımcıları, sanat yöneticileri vb. diğer meslekler bulunmaktadır. Bilgisayar teknolojilerinden dijital videoya ve görsel teknolojilere, animasyon ve oyun sektörüne kadar birçok alanın büyümesi, dikkate alınması gereken bir durumdur. Bir ülke ekonomisinin küresel dünyada rekabet edebilmesi için büyüme potansiyeli olan alanlarda da kendisini kabul ettirmesi gerekir. Bu noktada sanat, fark edilmiş bir konumdur (Mercin, 2019; 31).

Mercin'e (2019; 32-33) göre STEAM yaklaşımında sanat, vazgeçilemeyecek bir boşluğu doldurmaktadır. Çünkü sanat birçok alanla iç içedir. Örneğin mimarlık disiplini düşünüldüğünde, mimarlığın hem endüstriyel tasarım, hem mühendislik hem de sanatsal (estetik) bilgi gerektirdiği bilinmektedir. Ayrıca günümüz sanal dünyasında, dijital medyanın başlangıcı ile ticari yayınlar ve reklam dünyası mühendislerinin ya sanat becerilerine sahip olmaları ya da sanatçılarla işbirliği yapmaları gerektiğini göstermektedir. Sanat bu alanda da çok önemli bir araç olduğunu göstermiştir.

Buna ek olarak görsel iletişim tasarımı da düşünüldüğünde, görsel sanatlar başlı başına bir problem çözme aktivitesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, iletişim problemlerini çözümle neticelendirirken tasarım ve fonksiyon yaklaşımları arasındaki dengeyi kurabilen görsel iletişim tasarımcısı, bu alan becerisi ile ideal olan etkileşim biçimini yakalayabilmektedir. Bu dengeyi kurabilmek için tasarımcının yaratıcılık ve eleştirel düşünme gibi temel davranış biçimlerini kullanabilmesi gerekmektedir. Böylece tasarımcının temel bilgileri STEAM ekosistemi için de ideal bir kullanım alanına dönüşecektir. (Aytekin, 2018; 464).

Sanat ve STEM disiplinlerinin bir arada kullanılmasına farklı örnekler vermek mümkündür. Örneğin, fizik, ışık, temel kimya ve trigonometri, fotoğrafın temel öğrenme alanlarıdır. Bilgisayar grafikleri veya oyunlar; matematiksel düşünce, geometri, yazılım ve programlama sanatsal beceri gerektirir. Bu örneklerden de anlaşılabilir gibi sanat ve STEM disiplinleri bir arada kullanılması ve mühendisliğe sanatın dâhil edilmesi bu yüzdendir. Ayrıca sanat, STEM disiplinlerini daha güçlü, daha çekici hale getirir. Yani öğrencilerin dünyaya farklı bir bakış açısıyla görsel okuryazar olarak bakabilmesine yardımcı olur (Mercin, 2019; 33).

Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğe ilişkin mesleklere bireyleri teşvik etme çabası olan STEAM eğitiminde sanat ve yaratıcılığın yeri çok büyük olmasından dolayı STEAM alanlarında, yaratıcılık ve inovasyona ihtiyaç her zaman söz konusudur. Sanatın diğer disiplinlerle ilişki içinde olması, bilimin eksiksiz olmasına katkı sağladığı gibi büyük bilim adamlarının bilime sanatı dahil etmesi, sanat yoluyla eğitimin öğrencilere daha geniş bir fayda sağlayabileceğini göstermektedir (Ayvacı ve Ayaydın, 2018).

Mercin'e göre (2019; 38) bir başka örnek 3D yazıcılarıdır. Bilimsel ve teknolojik süreçler sonrasında geliştirilen 3D yazıcılar, eğer sanat, tasarım, estetik, yaratıcılık, form ve ergonomi olmasaydı içi boş bir ambalaj kutusu olarak nitelendirilebilirdi. Çünkü onu yararlanılabilir bir araç ve bir ihtiyaç olarak gösteren şey, 3D yazıcıdan çıkan ürünün ergonomisi, sanatsal ve özgün tasarımı ile estetik görünümüdür. Bu durum sanatın, STEAM içerisinde niçin olması gerektiğinin bir göstergesidir.

Moore ve arkadaşlarına (2014) göre; küreselleşen dünyada yaşanan tüm etkileşimlerin ve karşılaşılan problemlerin çözümü için, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik ve sanat gibi alanların bir arada

kullanımı ve bilginin birbirine entegrasyonu gerekmektedir. Çorlu ve arkadaşları (2012) ise STEAM eğitim yaklaşımının inovasyon becerisine sahip bir nesil yetiştirmeyi amaçladığını ve hareketin bu hedefte ilerleyen gelişmelerin merkezinde yer aldığını ifade etmektedir. Bu hareketin teori ve pratiğinin, okul ve üniversitelerde incelenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Gardner (2004; 2013) da Wagner (2017) gibi 21. yüzyıl becerileri olarak yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve iş birliği becerilerini tanımlamakta ve ek olarak “makinelere yapamadığı işleri yapan” kuşakların becerileri olarak ifade etmektedir (Aktaran; Aytekin, 2018; 463).

Bahsi geçen yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve iş birliği gibi bu 21. yüzyıl becerileri, sanatın herhangi bir alanında formasyon sahibi olan herhangi bir tasarımcının, sanatçının temelinde bulunması gereken özelliklerdir (Aytekin, 2018; 463). Bu sebeple görsel sanatlar eğitim programına STEAM eğitiminin de dahil edilmesi, öğretmenlerin bu alanla ilgili gerekli eksikliklerini tamamlamaları gerekmektedir. Bu sayede yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, problem çözen ve iş birliği yapan bireyleri yetiştirmek mümkün olacaktır.

STEAM eğitimi konusunda bilgiyi ve farkındalığı arttırmak adına, başta GÖRSED ve Nesibe Aydın Okullarının yapmış olduğu katkılarla, Washington State Üniversitesinden Dr. Yichien Chen Cooper, Konya Nesibe Aydın Okulu'nda 7 Mayıs 2018 tarihinde “STEAM Eğitimi ve Görsel Sanatlar” başlıklı bir konferansta konuşmacı olarak değerli bilgiler sunmuştur. Dr. Yichien Chen Cooper STEM ve STEAM arasındaki farkı göstermiş, sanat olmadan bu eğitim şeklinin eksik kalacağını vurgulamıştır. STEAM eğitiminin bütün disiplinlere eşit şekilde yaklaştığını belirterek bu eğitim şekli hakkında bilgiler vermiştir. STEAM eğitimi öğrenenleri yenilikçi ve yaratıcı davranmaya sevk ettiğini belirterek sanat eğitiminin önemi üzerinde durmuş ve öğrencilerinin bu konuda yapmış olduğu uygulamaları anlatmıştır. STEAM eğitiminin müfredatlar da mutlaka yer alması gerektiğini belirtmiştir. STEAM öğretmenlerinin 5E4C formülünü kullanmaları gerektiğini fakat bu yöntemlerin çok fazla kullanılmadığını ifade etmiştir. 5E4C nin açılımı aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Erdoğan, 2018; 90-91).

5E

Engage (Dikkat Çekme), Explain (Açıklama), Explore (Araştırma), Elaborate (Transfer Etme), Evaluate (Değerlendirme)

4C

Communication (İletişim), Creativity (Yaratıcılık), Collaboration (İşbirliği), Critical Thinking (Eleştirel düşünme)

Sanat ve bilimin birbirine entegre edilmesi sonucunda ortaya çıkan çeşitli çalışmalardan ve projelerden örnekler göstermiştir. Konferansın devamında katılımcılara konferansın başında vermiş olduğu iki ataç ile 3 dakika süreyle küçük bir etkinlik yaptırmıştır. Katılımcılardan en uzun, kendi başına ayakta durabilen ve en yaratıcı tasarımı yapmalarını istemiştir. Bu uygulamayla belirli bir düşünme süreci içerisinde, konular arasında bağlantı kurma ve önceki tecrübelerle ilişki kurma sağlanmış, elimizde herhangi bir imkân ve malzeme olmamasına rağmen istenilen amaca ulaşılmıştır. Bu konferans STEAM eğitimi ve bu eğitimin gerekliliği hakkında katılımcıları bilgilendirmiştir (Erdoğan, 2018; 91).

Bütün bu anlatılanların ışığında gelişen ve değişen şartlara göre öğretim programlarının kendisini yenilemesi gerektiği aşikârdır. Bu şartlar dâhilinde STEAM eğitimi öğrencinin tam donanımlı olarak yetişebilmesi için en uygun eğitim şekli olarak görülmektedir. Ülkemizde de tüm eğitim kurumlarında STEAM eğitimi için gerekli düzenlemelerin başlatılması ve bu konuya önem gösterilmesi gerekmektedir.

ABD’de yayınlanan Yaratıcı Endüstriler raporuna göre, yaklaşık üç milyon kişi hali hazırda görsel sanatlar ile ilgili işlerde çalışmaktadır (Platz, 2007). Karahan ve arkadaşları (2015) bu görsel sanatlar ve medya işlerinde çalışanların çoğundan, sadece sanatsal becerilerini sergilemeleri değil aynı zamanda STEAM yaklaşımı doğrultusunda konsept çözümler ve yaratımlar beklendiğini ifade etmektedir. Liu (2003) ise, medya tasarım süreçlerinin STEAM eğitim yaklaşımının ihtiyaç duyduğu dijital medya ürünleri yaratılmasını sağlayacak potansiyel eğitim pratiklerinden biri olarak ele alınabileceğini belirtmektedir. STEAM eğitim anlayışının kapsama alanının genişlemesinin, STEAM çalışmaları bağlamında elde edilecek kariyer ve ilerleme hedeflerinde de katkıya dönüşeceği tartışılmaktadır. Bu doğrultuda görsel sanatlar ile ilgili aktivitelerin ve eğitim pratiklerinin STEAM’ın yapısına dahil edilmesi önerilmektedir (Bybee, 2013).



Konuyla ilgili araştırmalar incelendiğinde, sanat eğitiminde STEAM eğitimi ve STEAM öğretmen eğitimi çalışmalarına yönelik uluslararası alanda pek çok çalışmanın (Kang, 2019; Pilkinton, 2018; Moon, 2018; Tenoglia, 2017; Jho, Hang, Song, 2016; Liao, 2016; Rolling, 2016; Wang, 2012; Stohlmann, Moore, Roehring, 2012) yapıldığı görölmüş. Yapılan bu alışmalar, STEAM eğitimi yaklaşımıyla verilen derslerin her disiplinde olduğu gibi, görsel sanatlar alanında da öğrencilere daha anlamlı bir sanat eğitimi sağladığına dikkat çekmektedir. Ayrıca STEAM yaklaşımı ile verilen eğitimin bireylerde STEAM'i oluşturan Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik disiplinlerine yönelik tutumda bir artış meydana getirdiği görölmektedir. Ancak

STEM ve STEAM ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmaların çoğunlukla öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik tutumlarını, algılarını, görüşlerini, STEAM eğitimi yönelimlerini, STEAM farkındalıklarını, STEAM eğitimine ilişkin öz-yeterlik düzeylerini belirlemeye ve STEAM eğitimin öğretmen adaylarının problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık vb. becerilerine ve STEAM etkinliği planlama yeterliklerine etkisini tespit etmeye yönelik olduğu görölmüştür (Türk, 2019; 104). Ayrıca yapılan çalışmaların büyük bir kısmının STEAM ile ilgili değil STEM ile ilgili olduğu tespit edilmiş, sanat alanı çalışmalara dâhil edilmemiştir.

Türkiye'de hem sanat alanında hem de diğer alanlarda STEAM eğitimi üzerine yapılan çalışmalar az da olsa bazı eğitmciler (Helvacı, 2019; Mercin, 2019; Türk, 2019; Kahya, 2019; Azkın, 2019; Gülhan, şahin, 2018; Benek, Akçay; 2018 ) kitap bölümü, tez ve makale gibi yaptıkları yayınlarla bu yaklaşımın sanat eğitiminde tanıtılmasına katkı sağlamışlardır. Yapılan bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir:

- Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programlarında STEAM eğitimi yaklaşımına yer verilmesinin gerekliliği,
- STEAM eğitiminin sanat eğitimine nasıl dâhil edilebileceğine ilişkin daha çok çalışmalara ihtiyaç olduğu,
- Öğretmen eğitimine ilişkin lisans programlarında STEAM eğitiminin gerekliliği,
- STEAM eğitiminin görsel sanatlar öğretmen adaylarının kendi sosyal bağlımlarında öğrenmelerinin ve deneyimlemelerinin önemli olduğudur.

STEAM eğitimine Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programlarında yer verilse bile öncelikle görsel sanatlar öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bu yaklaşıma ilişkin bilgilerinin ve deneyimlerinin olması çok önemlidir. Bu nedenle de öncelikle görsel sanatlar öğretmen eğitimi lisans programlarında STEAM eğitiminin bir ders olarak yer alması gerekmektedir. Ancak ölkemizde Resim-İş Öğretmenliği Lisans Programı incelendiğinde STEAM eğitimi içerikli zorunlu bir dersin olmadığı görölmüştür. Görsel sanatlar öğretmen adaylarının hem alan eğitimi hem de meslek bilgisi açısından STEAM eğitimini deneyimlemeleri bu yaklaşımın ilk ve ortaöğretim sanat eğitimi uygulamalarında yaygınlaşmasına katkı sağlayacaktır.

#### 4. Tartışma

STEAM eğitiminde, sanat, bilim, mühendislik, matematik ve teknoloji entegrasyonu ile ortaya çıkan gelişme ve değişimlerin bireye farklı bakış açısı ve eleştirel düşünme becerisi, bütüncül bir yapı ile disiplinlerarası işbirliğiyle öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilmesi üzerine kazanımlar sağladığı aşıkârdır.

Moore ve arkadaşlarına (2014) göre de; küreselleşen dünyada yaşanılan tüm etkileşimlerin ve karşılaşılan problemlerin çözümü için, bilim, teknoloji, mühendislik, matematik ve sanat gibi alanların bir arada kullanımı ve bilginin birbirine entegrasyonu gerekmektedir. orlu ve arkadaşları (2012) ise FeTeMM eğitim yaklaşımının inovasyon becerisine sahip bir nesil yetiştirmeyi amaçladığını ve hareketin bu hedefte ilerleyen reformların merkezinde yer aldığını ifade etmektedir. Bu hareketin teori ve pratiğinin, okul ve üniversitelerde incelenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Gardner (2004; 2013) da Wagner (2017) gibi 21. yüzyıl becerileri olarak yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve iş birliği becerilerini tanımlamakta ve ek olarak "makinelere yapamadığı işleri yapan" kuşakların becerileri olarak ifade etmektedir (Aktaran; Aytakin, 2018; 463).

Bahsi geçen yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve iş birliği gibi bu 21. yüzyıl becerileri, görsel iletişim tasarımı alanında tasarımcıların ve sanatçıların temelinde bulunması gereken özelliklerdir. Bu sebeple görsel sanatlar eğitim programına STEAM eğitiminin de dahil edilmesi, öğretmenlerin bu alanla ilgili gerekli eksikliklerini tamamlamaları gerekmektedir. Bu sayede yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, problem çözen ve iş birliği yapan bireyleri yetiştirmek mümkün olacaktır.

Öğrencilere STEAM alanları ile ilgili bilgi ve becerileri kazandıracak ve bu yaklaşımı uygulayacak kişinin öğretmen olması sebebiyle, öğretmenlerin bu yaklaşımı uygulayabilmeleri için gerekli donanıma sahip olmalarını gerektirmektedir. Ancak Türkiye'deki eğitim fakültelerinin lisans programları incelendiğinde öğretmen adaylarının bu yaklaşımı uygulayabilmeleri için gerekli yeterlikleri onlara kazandıracak derslerin olmadığı görülmektedir (Türk, 2019; 16). Disiplinlerarası bir yaklaşım olan STEAM eğitimi anlayışının görsel sanatlar öğretmen adayları tarafından anlaşılması, bu yaklaşım sonucunda elde edilen kazanımların görsel sanatlar dersine yansıtılmasının sağlanması bakımından önemli görülmektedir.

Geleneksel bir yapıda devam eden eğitim programlarının ve eğitimcilerin, çağımızdaki yenilikleri ve gelişmeleri bünyesinde tam anlamıyla barındırmamasından ötürü sürekli olarak güncellenmesi, eğitimcilerin bilgilerini tazelemeleri, güncel olanı takip etmeleri gerekmektedir. Yıldırım ve Türk (2018; 207) STEAM eğitime yönelik yapmış oldukları araştırma da öğretmen adaylarının çoğunluğunun STEM uygulamalarına derslerinde yer vermeyi düşündüğünü, diğerlerinin ise yer vermek istemediğini veya kararsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının STEM uygulamalarına derslerinde yer vermek istememesinin veya kararsızlık yaşamasının nedeni ise, STEM eğitimi konusunda alan bilgisi, mühendislik bilgisi, fen ve matematik bilgilerinde eksiklerinin olmasıdır. Bu açıdan bakıldığında STEM eğitiminin derslerde uygulanabilmesi için öğretmen adaylarına bu konu ile ilgili eğitimlerin verilmesi gerekmekte ve eğitim fakültesi müfredatlarında değişikliklere gidilerek eğitim fakültelerinde STEM disiplinlerine yönelik derslerin eklenmesi gerekmektedir.

Geleneksel bir yapıda süre gelen sanat eğitimi programları, öğrencilerin çağın getirdiği kavramları anlamalarını zorlaştırmaktadır. Bu açıdan, yeni sanat anlayışının sanatsal algılara yönelik, klasik sanat eğitiminin yanında güncel sanatın entelektüel bağlantısıyla, sanat eğitiminin sanat eğitimi veren kurumların programlarına entegrasyonu sağlanmalıdır. (Sabancılar, 2011; 236). Benzer şekilde Böyükparksız'a (2016; 369) göre sanat eğitiminde hazırlanan programların çağa ayak uydurmak adına güncel olmasının oldukça önemli olduğu görünse de bu programların başarıya ulaşmalarında en önemli etkinin kendisini çağın ihtiyaçlarına göre yetiştiren sanat eğitimcilerinden geçtiğini belirtmiştir. Sanat eğitiminde geleceğin teminatı olan sanat eğitimcilerinin öncelikle kendi yaratıcılıklarını geliştirip görev alacakları eğitim kurumlarında daha yaratıcı nesiller yetiştirmek öncelikli amaçları olmalıdır.

## 5. Sonuç ve Öneriler

"STEAM eğitimi niçin gereklidir?" alt problemi doğrultusunda elde edilen sonuçlara göre 21. yüzyıl içerisinde gelişmiş ülkeler arasında teknolojik gelişme alanındaki yarışın iyice hızlanması sebebiyle, hem ekonomik, hem teknolojik hem de savunma sanayi alanlarında rekabet oranı artmıştır. Bu da gelişmiş ülkeleri bilime, mühendisliğe ve yenilikçiliğe yatırım yapmaya yönlendirmiştir. Bu amaç doğrultusunda, birçok ülke eğitim sistemlerinde çeşitli reform girişimleri başlatmıştır. Bu sebeplerden dolayı STEAM eğitimi yaklaşımı birçok ülkede kabul görmüş ve ülkelerin eğitim sistemlerine entegre edilmiştir. Bu eğitim sistemi ekonomik, refah ve iyi bir yaşam için geleceğe yatırım yapmanın yollarından biri olarak görülmektedir. Çünkü STEAM eğitiminin gelişen ve değişen hayat şartlarına göre öğrencilerin günlük yaşam becerilerini ve akademik hayatlarını olumlu olarak değiştirdiği yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir. STEAM eğitimi, öğrencileri tek bir alanda değil birçok alanda kendilerini geliştirmesini olanak verip, üreten, yenilikçi, yaratıcı, işbirlikçi ve düşündüğünü hayata geçirebilen bireyler olarak yetişmelerini sağlamaktadır.

Günümüzde pek çok ülkenin eğitim sisteminde öğrencilerin; üreten, ekonomik ve sosyal gelişmelere katkı sağlayan, 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler olarak yetiştirilmesi STEAM eğitimi sayesinde sağlanmaktadır. Çağın gereklilikleri ve teknolojideki gelişmelerle birlikte düşünen, sorgulayan, araştıran ve buluş yapabilen öğrencilere olan ihtiyaç STEAM eğitimi sayesinde gün geçtikçe kapanmakta ve STEAM eğitiminin önemi artmaktadır.

STEAM, amaçlı olarak kullanılırsa, herhangi bir konunun herhangi bir seviyesini öğretmek ve öğrenmek için çok güçlü ve eğlenceli bir araç olabilmekte ve tüm öğrencilere kaliteli bir eğitim verilebilmektedir.

“STEAM eğitiminin sanatla ilişkisi nedir?” alt problemi doğrultusunda elde edilen sonuçlara göre STEM Eğitimi, öğrencilerde tasarım ve yaratıcılığın geliştirilmesi sebebiyle, bu eğitim sistemine Art (sanat) in eklenmesiyle STEAM olarak adlandırılmıştır. Özellikle son yıllarda teknoloji ve bilimin gelişmesiyle, sanat ve teknoloji ilişkisini oluşturan çalışmalar artmıştır. Nihayetinde teknoloji ve dijital yaşam günümüzün vazgeçilmez gerçekliği olmuştur. Sanatçılar da dönemini en iyi anlatan bireyler olarak, teknolojideki uygulamaları ve yaklaşımları çalışmalarında kullanmaktadır. Bilimdeki hızlı ve radikal gelişmeler (özellikle teknoloji) sanatı geleneksel yapısında uzaklaştırıp, çok daha farklı bir görsellik ve anlayış oluşturmaya sebep olmuştur. Bilim ve teknolojideki gelişmeler, teknik çeşitliliğe, yeni biçimlerin oluşmasına ve yeni sanat dallarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. İnternet sanatı, video sanatı, dijital sanat/yeni medya sanatı, interaktif sanat, melez sanat gibi sanatta yeni türler ve anlayışlar gelişmiştir. Ayrıca sanat rekabetin en çetin olduğu günümüzde, üretilen ürünlerin benzerlerinden farklı olmasını sağlayacak özgün ve dikkat çekici ürünlerin hazırlanmasına da yardım eder. Bu alanda aktif bireylerin yetişmesi STEAM eğitimi sayesinde hızlanacaktır.

“STEAM eğitiminin sanat eğitimindeki yeri nedir?” alt problemi doğrultusunda elde edilen sonuçlara göre sanat, farkındalık oluşturmaya, risk almayı, özgüvenli olmayı, sorumluluk duymayı ve girişimciliği teşvik ederken yaratıcılığı da geliştiren özelliklere sahip olması sebebiyle STEAM eğitim yaklaşımında kendisine yer bulmuştur. Sanat, bu eğitim yaklaşımının amacına ulaşmasında diğer disiplinlere kıyasla onlarda olmayan bir zenginlik katmaktadır.

Çağımız bilgi ve iletişim çağı olduğu için bilginin paylaşılması ve iletişim ihtiyacının giderilmesi açısından teknolojilerin kullanılmasını zorunlu bir hal almıştır. Dijital teknolojiler bu alanda en hızlı ve etkili olanlardır. Bu teknolojilerde görüntü üretme, görüntülerin sunumu ve estetik boyut ön plana çıkmaktadır. Yani sanat burada da ayırt edici bir rol üstlenmektedir. Bu da STEAM eğitimi içerisinde sanatı tercih edilir kılmaktadır.

STEAM iyi bir eğitimin daha iyi olmasına yardımcı olmaktadır. Mevcut programların potansiyel STEAM ile güçlendirilmesi çocukları büyümekte olan çeşitli kariyerlere hazırlamak, küresel toplumu ve ülke ekonomilerini geliştirmek için önemlidir. Öğrencileri, üniversiteye, ticarete, potansiyeli henüz bilinmeyen çeşitli kariyer yollarına sevk etmektedir.

Bireyin eğitimine başlıca yön veren etmenlerden biri sanat eğitimidir. Sanat eğitimi alan bireyin birçok açıdan öğrenciyi geliştirdiği, eleştirel bir bakış açısı ve çoğulcu bir anlayış biçimi kazandırmasından dolayı sanat eğitiminin önemi büyüktür. Ayrıca sanat bilimin ve teknolojinin gelişmesiyle kendisine geçmişte olduğundan daha farklı çalışma alanları bulmaktadır. Biyo sanat, melez sanat, veri sanatı, video sanatı, yeni medya sanatı bu çalışma alanlarından bazılarıdır. Bu alanda çalışmak isteyen bireylerin eğitiminde etkili olacak sistem, disiplinlerarası bir yaklaşıma sahip olan STEAM eğitim sistemidir. Tüm bu sebeplerle sanat eğitimine STEAM eğitiminin entegre edilmesi bu özelliklere sahip bireylerin sayısını arttıracığı düşünülmektedir.

Elde edilen bu sonuçlara göre,

- ❖ Milli Eğitim Bakanlığı ve STEAM ile ilgili çalışma yapan araştırmacılar STEM kavramı yerine STEAM kavramını kullanılabilir. Ayrıca hem ders programlarındaki hem de hazırlanmış öğretmen materyallerindeki bu eksiklik giderilebilir (Mercin, 2019; 38).
- ❖ Eğitim Fakültelerinde okutulan ders içerikleri başta olmak üzere her düzeyde verilen eğitim sürecindeki ilgili ders içerikleri, STEAM eğitim yaklaşımına göre güncellenebilir.
- ❖ STEAM yeni bir araştırma alanıdır. Konuyla ilgili Amerika ve Kore kaynaklı birçok çalışma bulunmasına rağmen, konu Türkiye için çok yenidir. Bu nedenle araştırmacıların üzerinde daha çok çalışmasına ihtiyaç duyulan bir konudur.
- ❖ STEAM eğitimi, STEM eğitime rakip olarak değil; sanat boyutuyla da gelişen bir yapı olarak görülmelidir. (Gülhan ve Şahin, 2018; 1697).

- ❖ STEAM eğitimine yönelik deneysel araştırmalar yapılmalı, STEAM eğitiminin öğrenciler üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirilmelidir.
- ❖ STEAM içerdiği sanat boyutuyla beraber yalnızca bilimsel yaratıcılığı değil, sanatsal yaratıcılığı da kapsamaktadır. Sanat eğitimi ile ilgili uzmanlardan yardım alınarak sanatsal yaratıcılığın gelişimi de incelenebilir.

### Kaynakça

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). “STEM eğitimi Türkiye raporu: Günlümüzün modası mı yoksa gereksinim mi?”, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A., Türk, Z. (2018). “STEM Eğitiminin Öğretim Programına Entegrasyonu: Çalıştay Raporu”, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Aytekin, B.A. (2018). “Fetemm Yaklaşımının İşlerliğinin Artması Adına Görsel İletişim Tasarımı Yöntemlerinin Eğitim Sistemine Adapte Edilmesi”, Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, sayı: 6(1), s. 457-483.
- Ayvacı, H. Ş., A. Ayaydın. Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik (STEAM). Salih Çepni (Ed). Kuramdan Uygulamaya STEM+A+E Eğitimi içinde, s. 115-137, Ankara, Pegem A Yayıncılık, 2018.
- Azkın Z. (2019). “STEM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Sanat-Matematik) Uygulamalarının Öğrencilerin Sanata Yönelik Tutumlarına, STEM Anlayışlarına ve Mesleki İlgilerine Etkisinin İncelenmesi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı.
- Benek, İ., Akçay, B. (2018). “Hayal dünyamda STEM! Öğrencilerin STEM Alanında Yaptıkları Çizimlerin İncelenmesi”, Journal of STEAM Education, sayı: 2(1), s. 79-107.
- Böyükparmaksız, M.A. (2016). “Güncel Sanatın Öğretimine Yönelik Yeni Bir Öğretim Programının Hazırlanması ve Değerlendirilmesi”. Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyükköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel F. Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Ankara, Pegem Akademi, 2019.
- Bybee, R. W. (2011). “Scientific and Engineering Practices In K-12 Classrooms: Understanding A Framework for K-12 Science Education”, Science And Children, sayı: 49(4), s. 10-16.
- Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges And Opportunities. Arlington, NSTA Press, 2013.
- Çorlu, M.A., Adıgüzel, T., Ayar, M.C. Çorlu, M.S., Özel, S. (2012). “Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (BTMM) Eğitimi: Disiplinler Arası Çalışmalar ve Etkileşimler”. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde.
- Çorlu, M., & Aydın, E. (2016). “Evaluation of Learning Gains Through Integrated STEM Projects”, International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, sayı: 4(1), s. 20-29.
- Edeer, Ş. (2005). “Sanat Eğitiminde Disiplinlerarası Yaklaşım”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı: 19, s. 78-84.
- Erdoğan, S. (2018). “Sanat ve Bilim İlişkisinin Eğitime Yansımaları Hakkında Öğretim Elemanlarının Görüşlerinin Değerlendirilmesi”. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı.
- Gökay, M. (2010). “Görsel Sanatlar Eğitiminde Disiplinler Arası Yaklaşım ve Uygulama Örnekleri”, Türk İslam Araştırmaları Dergisi, sayı: 57 (9), s. 49–60.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). “Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik Entegrasyonunun (STEM) 5. Sınıf Öğrencilerinin Bu Alanlarla İlgili Algı ve Tutumlarına Etkisi”, International Journal of Human Sciences, sayı: 13(1), s. 602-620.
- Helvacı, İ. (2019). “Görsel Sanatlar Eğitiminde STEAM Temelli Yaklaşımın Etkisi”. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Honey, M., Pearson, G., Schweingruber, H. STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects and An Agenda for Research. Washington DC, The National Academies Press, 2014.

- 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, sayı: 12(7), s. 1843-1862.
- Kahya, V. (2019). “*Alan Uzmanlarının STEAM Eğitimi İle İlgili Görüşleri*”. Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bursa.
- Kang, N.H. (2019). “*A Review of the Effect of Integrated STEM or STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) Education In South Korea*”, Asia-Pacific Science Education, sayı: 5(6), s. 1-22.
- Karahan, E., Canbazoglu B.S., Ünal, A. (2015). “*Integration of Media Design Processes in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education*”. Eurasian Journal of Educational Research, sayı: 60, s. 221-240.
- Kırışoğlu, O.T. Sanatta Eğitim. Ankara, Pegem A Yayıncılık, 2002.
- Liao, C. (2016). “*From Interdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education*”, Journal Art Education, sayı: 69(6), s. 44-49.
- Liu, M. (2003). “*Enhancing Learners' Cognitive Skills Through Multimedia Design*”, Interactive Learning Environments, sayı: 11(1), s. 23-39.
- MEB (2016), STEM Eğitimi Raporu, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mercin, L. (2019). “*STEAM Eğitiminde Sanatın Yeri*”, Inonu University Journal of Art and Design, sayı: 9(19), s.28-41.
- Moon, K.K. (2018). “*Examining the Relationships Between Diversity and Work Behaviors in US Federal Agencies: Does Inclusive Management Make A Difference?*”, Review of Public Personnel Administration, sayı: 38(2), s. 218-247.
- Moore, T.J., Stohlmann, M., Wang, H.H., Glancy, A.W., Roehrig, G. Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. (Editörler) Senay Purzer, Johannes Strobel, Monica E. Cardella. Engineering in precollege settings: Research into practice, West Lafayette: Purdue Press, 2014.
- Morrison, J. TIES STEM Education Monograph Series, Attributes Of STEM Education, Baltimore, MD: TIES, 2006.
- Pilkinton, K. (2018). “*STEM Teacher Education an Evaluation Study*”, Doktora tezi, California, University of Southern California.
- Platz, J. (2007). How Do You Turn STEM into STEAM? Add the Arts!, [Online] Available at: <<http://www.ikzadvisors.com/wp-content/uploads/2009/09/STEM-+-ARTS-STEAM.pdf>>, [Erişim tarihi: 12.07.2020].
- Poyraz, G.T. (2018). “*STEM Eğitimi Uygulamasında Kayseri İli Örneğinin İncelenmesi ve Uzaktan Stem Eğitiminin Uygulanabilirliği*”. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Rolling, J. H. (2016). “*Reinventing the STEAM Engine for Art + Design Education*”, The Journal of the National Art Education, sayı: 69(4), s. 4-7.
- Sabancılar, D. (2011). “*Yükseköğretim Sanat Eğitimi Programlarında Güncel Sanatın Yeri*”. 2. Ulusal Güzel Sanatlar Eğitimi Sempozyumu, Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Çanakkale, Türkiye, 08-10 Nisan.
- Stohlmann, M. S., Moore, T. J., Cramer, K. (2013). “*Preservice Elementary Teachers' Mathematical Content Knowledge from an Integrated STEM Modelling Activity*”, Journal of Mathematical Modelling and Application, sayı: 1(8), s. 18-31.
- Tenaglia, T. (2017). STEAM Curriculum: Arts Education as an Integral Part of Interdisciplinary Learning, Messiah University, Graduate Education Student Scholarship, Mechanicsburg.
- Türk N. (2019). “*Eğitim Fakültelerinin Lisans Programlarına Yönelik Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (Stem) Öğretim Programının Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*”. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- TUSIAD (2014). STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics, Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) Alanında Eğitim Almış İşgücüne Yönelik Talep Ve Beklentiler Araştırması, TUSIAD, İstanbul.
- Uçan, A (2002). “*Türkiye’de Çağdaş Sanat Eğitiminde Öğretmen Yetiştirme Süreci ve Başlıca Yapılanmalar*”. Gazi Üniversitesi Sanat Eğitimi Sempozyumu. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye.

Wang, H.H. (2012). “*A New Era of Science Education: Science Teachers’ Perceptions and Classroom Practices of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Integration*”. Doktora tezi, University of Minnesota.

Yakman, G. (2008). “*STEAM Education: an Overview of Creating a Model of Integrative Education*”. Curriculum & Instruction: ISTEM Virginia Polytechnic and State University, Pulaski.

Yıldırım B. & Türk C. (2018). “*Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Eğitimine Yönelik Görüşleri: Uygulamalı Bir Çalışma*”, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı: 8(2), s. 195-213.