



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı

Resim-İş Eğitimi Bilim Dalı

Doktora Tezi

**GÖRSEL SANATLAR ÖĞRETMEN EĞİTİMİNDE STEAM EĞİTİMİ  
YAKLAŞIMI**

Semahat ERDOĞAN  
ORCID: 0000-0001-5778-1192

Danışman  
Doç. Dr. Hatice Kübra ÖZALP HAMARTA  
ORCID: 0000-0001-6635-6470

Konya – 2024

## ÖN SÖZ

Doktora eğitimim süresince ilgisi ve desteği ile her zaman yanımda olan, tezimi büyük bir sabır ve titizlikle yöneten ve çalışmalarım da hiçbir desteği esirgemeyen, araştırmacı kimliği, çalışma prensibi, öğrenme aşkı ve enerjisi ile örnek aldığım, saygıdeğer hocam Doç. Dr. Hatice Kübra ÖZALP HAMARTA'ya teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırmamın tüm sürecinde değerli görüşleri ve önerileri ile beni yönlendiren, benimle bilgisini paylaşan ve bana destek olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Mehmet Ali GENÇ'e ve Doç. Dr. Kadriye KAYACAN'a, değerli jüri üyelerim Prof. Dr. Uğur ATAN'a ve Prof. Dr. Oğuz YURTTADUR'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca veri toplama sürecinde zaman ayırarak bana yardımcı olan ve araştırmama katkı sunan tüm görsel sanatlar öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına çok teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, maddi ve manevi desteğini her zaman cömertçe ve sonsuz sevgiyle sunan kıymetli babam Ömer BARDAKCI'ya ve sevgili annem Fadimana BARDAKCI'ya, bu tezin bitmesinde yine büyük katkıya sahip olan ve beni her daim destekleyen sevgili kayınpederim Şaban ERDOĞAN'a ve kayınvalidem Ayşe ERDOĞAN'a sonsuz teşekkür ederim.

En büyük teşekkürlerden birini hak eden, bir eş olarak her zaman yanımda olan ve desteğini asla esirgemeyen sevgili eşim Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emre ERDOĞAN'a ve yaşlarının üzerinde bir olgunlukla annelerini destekleyen, sabırla bekleyen, varlıklarıyla hayatımı anlamlandıran çocuklarım Taha ERDOĞAN'a, Tahir Sirac ERDOĞAN'a ve Tuğçe Meva ERDOĞAN'a çok teşekkür ederim. Son olarak her daim beni motive eden, destek veren, yanımda olan arkadaşım Öğr. Gör. Pınar AKYÜZ'e, değerli çalışma arkadaşım Türkçe Öğretmeni Şadiye DEMİREL'e ve Dudullu Amanetoğlu Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde görev yapmakta olan öğretmen arkadaşlarıma çok teşekkür ederim. Ayrıca yetişmemde katkıları olan Necmettin Erbakan Üniversitesi'ndeki tüm hocalarıma da minnettar olduğumu ifade etmek isterim.

Semahat ERDOĞAN

TEMMUZ 2024

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU .....	x
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ .....	xi
KISALTMALAR.....	xii
ÖZET .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu .....	4
1.1.1. Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimine yönelik görüşleri .....	8
1.2. Araştırmanın Amacı .....	24
1.3. Araştırmanın Önemi .....	24
1.4. Sayıtlar .....	26
1.5. Sınırlılıklar.....	26
<b>2. ALAN YAZIN.....</b>	<b>27</b>
2.1. STEM Eğitimi .....	27
2.2. STEAM Eğitimi .....	32
2.3. Türkiye’de STEAM Eğitimi.....	43
2.4. Dünyada STEAM Eğitimi .....	48
2.5. Öğretmen Eğitiminde STEAM Eğitimi.....	52
2.6. 21. Yüzyıl Becerileri .....	62
2.7. STEAM Eğitiminde Öğrenme.....	64
2.7.1. Proje tabanlı öğrenme.....	64
2.7.2. Probleme dayalı öğrenme .....	68
2.7.3. 5E modeli .....	71
2.8. İlgili Araştırmalar .....	74
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>80</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	80
3.1.1. Eylem araştırması .....	80
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	99
3.2.1. Birinci çalışma grubu .....	99
3.2.2. İkinci çalışma grubu .....	99
3.3. Veri Toplama Araçları.....	101

3.3.1. Araştırmanın ihtiyaç analizine ilişkin veri toplama araçları .....	102
3.3.2. Araştırmanın birinci alt amacına ilişkin veri toplama araçları .....	103
3.3.3. Araştırmanın ikinci alt amacına ilişkin veri toplama araçları .....	105
3.3.4. Araştırmanın üçüncü alt amacına ilişkin veri toplama araçları .....	107
3.4. Verilerin Toplanması.....	108
3.5. Verilerin Analizi.....	110
3.5.1. Nitel verilerin geçerlik ve güvenirliği .....	114
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>117</b>
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	117
4.1.1. Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programı hakkındaki haftalık derslere ilişkin görüşleri.....	117
4.1.2. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretim II dersi hakkındaki genel görüşleri.....	175
4.1.3. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun olarak hazırladıkları ders planlarının değerlendirilmesi .....	194
4.1.4. Öğretmen adaylarının aldıkları STEAM eğitimi sonucunda STEAM eğitimi hakkındaki görüşlerinin gelişimi .....	199
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	214
4.2.1. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamaları hakkındaki görüşleri.....	215
4.2.2. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeyleri .....	233
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	239
4.3.1. Ortaokul öğrencilerinin, görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM destekli dersleri hakkındaki görüşleri .....	239
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>247</b>
5.1. Tartışma.....	247
5.2. Sonuç .....	256
5.2.1. Birinci alt probleme yönelik sonuçlar .....	256
5.2.2. İkinci alt probleme yönelik sonuçlar .....	262
5.2.3. Üçüncü alt probleme yönelik sonuçlar .....	265
5.3. Öneriler.....	266
5.3.1. Araştırmacılara yönelik öneriler.....	266
5.3.2. Eğitimcilerle ilişkin öneriler .....	266
5.3.3. Öğretmen eğitimi programlarında STEAM eğitimine yer verilmesine ilişkin öneriler.....	267
5.3.4. Öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle desteklenmesine ilişkin öneriler.....	268
5.3.5. Okullardaki altyapı ve materyal eksikliklerinin giderilmesine ilişkin öneriler .....	268
5.3.6. Müfredat ve ders saatlerinin STEAM eğitimine uygun şekilde düzenlenmesine ilişkin öneriler.....	268
5.3.7. STEAM eğitiminin yaygınlaştırılmasına ilişkin öneriler .....	268
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>269</b>



## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.1.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimi hakkındaki bilgi düzeyi..	8
<b>Tablo 1.2.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin görev yaptıkları kurumdaki STEAM eğitimi içerikli ders mevcut durumu.....	8
<b>Tablo 1.3.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimi yeterliliği özdeğerlendirme sonuçları .....	9
<b>Tablo 1.4.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerine göre STEAM eğitimi uygulayacak bir öğretmende bulunması gereken özellikler.....	10
<b>Tablo 1.5.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin görsel sanatlar öğretmeni yetiştirme programındaki derslerin hedef ve içeriğinin öğretmen adaylarına STEAM eğitimi yeterliliği kazandırması hususundaki düşünceleri .....	11
<b>Tablo 1.6.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin lisans eğitimlerinde STEAM içerikli olduğunu düşündükleri dersler .....	12
<b>Tablo 1.7.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin görsel sanatlar öğretmen adaylarına STEAM eğitimi verilmesine yönelik görüşleri.....	12
<b>Tablo 1.8.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin diğer branş öğretmenleri ile koordineli çalışılmasına ilişkin görüşleri.....	13
<b>Tablo 1.9.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerine göre iş birliği yapılmasını kolaylaştıran unsurlar.....	14
<b>Tablo 1.10.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerine göre yapılan iş birliğinin derslerine katkısı .....	15
<b>Tablo 1.11.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin derslerini diğer branş dersleri ile nasıl ilişkilendirdikleri .....	16
<b>Tablo 1.12.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin derslerini diğer branş dersleri ile ilişkilendirme sürecinde dikkat ettikleri unsurlar .....	18
<b>Tablo 1.13.</b> Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri, ön test.....	19
<b>Tablo 3.1.</b> STEAM eğitimi ders programı .....	87
<b>Tablo 3.2.</b> Birinci çalışma grubu görsel sanatlar öğretmenleri ile ilgili bilgiler.....	99
<b>Tablo 3.3.</b> İkinci çalışma grubu görsel sanatlar öğretmen adayları ile ilgili bilgiler .	100
<b>Tablo 3.4.</b> Araştırmanın alt amaçlarına yönelik kullanılan veri toplama araçları .....	102
<b>Tablo 3.5.</b> Ders planı değerlendirme formunun içeriği .....	106
<b>Tablo 3.6.</b> STEAM öğretim programının çalışma planı ve kullanılan veri toplama araçları.....	110

<b>Tablo 3.7.</b> Tematik analiz yapılan veri toplama araçları .....	111
<b>Tablo 4.1.</b> Birinci haftaya yönelik bulgular .....	118
<b>Tablo 4.2.</b> İkinci haftaya yönelik bulgular .....	122
<b>Tablo 4.3.</b> Üçüncü haftaya yönelik bulgular .....	126
<b>Tablo 4.4.</b> Dördüncü haftaya yönelik bulgular .....	130
<b>Tablo 4.5.</b> Beşinci haftaya yönelik bulgular .....	134
<b>Tablo 4.6.</b> Altıncı haftaya yönelik bulgular .....	137
<b>Tablo 4.7.</b> Yedinci haftaya yönelik bulgular .....	143
<b>Tablo 4.8.</b> Sekizinci haftaya yönelik bulgular .....	147
<b>Tablo 4.9.</b> Onuncu haftaya yönelik bulgular .....	151
<b>Tablo 4.10.</b> On birinci haftaya yönelik bulgular .....	155
<b>Tablo 4.11.</b> On ikinci haftaya yönelik bulgular .....	159
<b>Tablo 4.12.</b> On üçüncü haftaya yönelik bulgular .....	163
<b>Tablo 4.13.</b> On dördüncü haftaya yönelik bulgular .....	166
<b>Tablo 4.14.</b> On beşinci haftaya yönelik bulgular .....	170
<b>Tablo 4.15.</b> Haftalık görüşlerin genel dağılımı .....	174
<b>Tablo 4.16.</b> Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkındaki görüşleri .....	176
<b>Tablo 4.17.</b> Öğretmen adaylarının sınıf içinde yaptıkları STEAM temelli etkinliklerin kendilerine neler kazandırdığı konusundaki düşünceleri .....	177
<b>Tablo 4.18.</b> Öğretmen adaylarının STEAM temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin öğretmenlik mesleğine katkıları açısından sağladığı yararlar hakkındaki düşünceleri .....	180
<b>Tablo 4.19.</b> Öğretmen adaylarının STEAM eğitime yönelik ders planı hazırlarken STEAM eğitime uygun olması için dikkat ettikleri hususlar .....	182
<b>Tablo 4.20.</b> Öğretmen adaylarının STEAM eğitime yönelik ders planı hazırlama sürecinde karşılaştıkları kolaylıklar ve zorluklar .....	184
<b>Tablo 4.21.</b> Öğretmen adaylarının STEAM temelli yaklaşıma dayalı aldıkları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin materyal geliştirme sürecine katkıları hakkındaki görüşleri ...	187
<b>Tablo 4.22.</b> Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile ilgili görüş ve önerileri .....	188
<b>Tablo 4.23.</b> Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında verilen Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile I. dönem aldığı Görsel Sanatlar Öğretimi I dersini hoşlandıkları ve hoşlanmadıkları yönleri ile karşılaştırmaları .....	191

<b>Tablo 4.24.</b> Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında almış oldukları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin sanata bakış açılarını etkilemesi konusundaki görüşleri .....	193
<b>Tablo 4.25.</b> Araştırmacı tarafından ders planlarının değerlendirilmesi .....	195
<b>Tablo 4.26.</b> Fen bilimleri uzmanına göre ders planlarının değerlendirilmesi.....	198
<b>Tablo 4.27.</b> Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılmasına yönelik görüşler .....	200
<b>Tablo 4.28.</b> Görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler.....	204
<b>Tablo 4.29.</b> Tanım bilgisine yönelik görüşler .....	207
<b>Tablo 4.30.</b> STEAM eğitimindeki en etkin unsuru belirlemeye yönelik görüşler.....	209
<b>Tablo 4.31.</b> Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmeye yönelik görüşler .....	212
<b>Tablo 4.32.</b> Ders planı değerlendirme formundan elde edilen bulgular .....	234
<b>Tablo 4.33.</b> Ders gözlem formundan elde edilen bulgular .....	237
<b>Tablo 4.34.</b> Ortaokul öğrencilerinin öğrenme-öğretme sürecine yönelik görüşleri ..	240
<b>Tablo 4.35.</b> Ortaokul öğrencilerinin içeriğe yönelik görüşleri .....	242
<b>Tablo 4.36.</b> Ortaokul öğrencilerinin derse yönelik beklentileri.....	243
<b>Tablo 4.37.</b> Ortaokul öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik görüşleri .....	244
<b>Tablo 4.38.</b> Ortaokul öğrencilerinin eğitimciye yönelik görüşleri .....	245

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Mühendislik tasarım süreçleri.....	68
Şekil 2. Eylem araştırmasında döngüsel süreç .....	83
Şekil 3. STEAM eğitimi (Yakman, 2008).....	90
Şekil 4. Araştırmanın veri analizi aşamaları .....	112
Şekil 5. Rol ve sorumluluklara yönelik temalar .....	215
Şekil 6. Ders planı ile ilgili düşüncelere yönelik temalar .....	219
Şekil 7. Yapılan etkinlikler.....	220
Şekil 8. Ders planlarının güçlü yanları.....	223
Şekil 9. Uygulanan ders planlarının öğrencilere katkılarına yönelik temalar .....	225
Şekil 10. Kullanılan yöntem ve teknikler.....	229

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

“Görsel Sanatlar Öğretmen Eğitiminde STEAM Eğitimi Yaklaşımı” başlıklı tez çalışmamın toplam **282** sayfalık kısmına ilişkin, 08/07/2024 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%15** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

08/07/2024

Semahat ERDOĞAN

Doç. Dr. Hatice Kübra ÖZALP HAMARTA

## **BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

08/07/2024

Semahat ERDOĞAN

## KISALTMALAR

PTÖ : Proje tabanlı öğrenme

PDÖ : Probleme dayalı öğrenme

AG : Araştırmacı günlüğü

ÖA : Öğretmen adayı

5. EOÖ : 5. sınıf erkek ortaokul öğrencisi

7. KOÖ : 7. sınıf kız ortaokul öğrencisi

GSÖ : Görsel sanatlar öğretmeni

SMET : Science, Maths, Engineering, Technology

NFS : ABD Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation)

K12 : 12 yıllık okul öncesi, ilk ve orta öğretim

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

TÜSİAD : Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği

AAAS :Amerikan Bilimi Geliştirme Derneği (American Association for the Advancement of Science)

## ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı  
Resim-İş Eğitimi Bilim Dalı  
Doktora Tezi

### GÖRSEL SANATLAR ÖĞRETMEN EĞİTİMİNDE STEAM EĞİTİMİ YAKLAŞIMI

Semahat ERDOĞAN

Modern yaklaşımlardan biri olarak kabul gören STEAM eğitimi Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik alanlarını uyumlu ve ilgi çekici bir öğrenme deneyimiyle bütünleştiren disiplinlerarası bir yaklaşımdır. Araştırmanın temelinde, Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin STEAM eğitimi yaklaşımı yoluyla zenginleştirilmesi ve geliştirilmesinin öğretmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi ile öğretmen adaylarının kendi eğitim uygulamalarındaki yansımalarını incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk adım olarak Türkiye'nin çeşitli illerinde görev yapmakta olan 14 görsel sanatlar öğretmenine yapılandırılmış görüşme formu uygulanmış, görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimine yönelik görüşleri belirlenmiş ve STEAM eğitiminin görsel sanatlar öğretmen eğitiminde yer almasına dair ihtiyaç durumu tespit edilmiştir. İkinci adımda ise öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik görüşleri ve öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeyleri belirlenmiştir. Üçüncü adımda ise öğretmen adaylarının STEAM destekli derslerinin ortaokul öğrencilerine yansımaları tespit edilmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın verileri, nitel veri analiz türlerinden biri olarak kabul edilen tümevarımsal bir yaklaşım olan tematik analiz yoluyla çözümlenmiştir. Görsel sanatlar öğretmenlerinden elde edilen verilere göre görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimi yeterliliği açısından kendilerini yeterli görmedikleri, STEAM eğitimi kavramı ile ilgili bilgilerinin sınırlı olduğu görsel sanatlar öğretmeni yetiştirme programındaki derslerin hedef ve içeriğinin öğretmen adaylarına STEAM eğitimi yeterliliği kazandırması hususunda yeterli bir eğitim sürecinin olmadığı, görsel sanatlar öğretmen adaylarına, lisans eğitiminde STEAM eğitime yönelik derslerin verilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen bulgular ışığında; STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecini, materyallerini, eğitim içeriğini, STEAM eğitime yönelik algılarını ve bakış açılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının STEAM destekli dersleri ortaokul öğrencilerinin çoğunluğu tarafından olumlu karşılanmış, öğrencilerin ilgisini çekmiş ve onların öğrenmelerine, yaratıcılıklarına ve becerilerine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda Resim İş Öğretmenliği programlarında, ders içeriklerinde STEAM eğitiminin yaygınlaştırılması öğretmen adaylarının bilgi, beceri ve algılarının geliştirilmesi açısından gerekli olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında öğretmen adaylarının STEAM eğitimi konusunda bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirecek dersler ve uygulamaların öğretmen eğitimi programlarına entegre edilmesi gerektiği önerilmektedir.

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

## ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences  
Department of Fine Arts Education  
Art Education Program  
Doctoral Thesis

### STEAM EDUCATION APPROACH ON VISUAL ARTS TEACHER EDUCATION

Semahat ERDOĞAN

STEAM education, which is accepted as one of the modern approaches, is an interdisciplinary approach that integrates the fields of Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics into a coherent and engaging learning experience. The basis of the research is to examine the effect of enriching and developing the visual arts teaching II course through STEAM education approach on pre-service teachers and to examine the reflections of pre-service teachers in their own educational practices. In line with this purpose, as a first step, a structured interview form was applied to 14 visual arts teachers working in various provinces of Turkey, the views of visual arts teachers on STEAM education were determined and the need for STEAM education in visual arts teacher education was determined. In the second step, the views of pre-service teachers towards STEAM education and the level of use of STEAM applications in the teaching process of pre-service teachers were determined. In the third step, the reflections of pre-service teachers' STEAM-supported courses on middle school students were determined. Action research method, one of the qualitative research methods, was used in the study. The data of this study were analyzed through thematic analysis, which is an inductive approach accepted as one of the qualitative data analysis types. According to the data obtained from visual arts teachers, it was determined that visual arts teachers do not consider themselves sufficient in terms of STEAM education competence, their knowledge about the concept of STEAM education is limited, the objectives and content of the courses in the visual arts teacher training program are not sufficient to provide STEAM education competence to pre-service teachers, and pre-service visual arts teachers should be given courses on STEAM education in undergraduate education. In the light of the findings obtained from pre-service teachers, it was concluded that STEAM education positively affected pre-service teachers' learning-teaching process, materials, educational content, perceptions and perspectives towards STEAM education. In addition, STEAM-supported lessons of pre-service teachers were positively received by the majority of secondary school students, attracted the interest of students and contributed to their learning, creativity and skills. In this context, it has been determined that it is necessary to disseminate STEAM education in the course content in Art Education programs in order to improve the knowledge, skills and perceptions of prospective teachers. In the light of these results, it is suggested that courses and practices that will improve pre-service teachers' knowledge, skills and attitudes about STEAM education should be integrated into teacher education programs.

**Keywords:** STEAM Education, Visual Arts Education, Teacher Education

## BÖLÜM 1

### 1. GİRİŞ

Eğitim, dünyanın değişmesini ve gelişmesini sağlayan en önemli kavramlardan biridir. Geçmişte bir toplumun varoluşunu sürdürmesi, ihtiyaçlarını karşılayabilmesi, ülke olarak gelişmesi, vatandaşlarına kaliteli, disiplinli ve sağlıklı bir eğitim sunmasıyla gerçekleşmiştir. Hızla değişen ve gelişen yaşam şartlarında geleceğe yönelik kararlı adımlar atmak isteyen bireylerin akademik başarılarındaki artış, çağa uygun, modern eğitim yaklaşımları sayesinde sağlanacaktır.

Bir toplumun kültürel mirasının kuşaktan kuşağa aktarılmasının en önemli araçlarından biri eğitimidir. Eğitim bu yönüyle tüm kültürlerin kolektif hafızası görevi görmektedir. Eğitim tarihi çalışmaları, insanlara hafızalarına yerleşmiş bilgileri hatırlatarak yapılan veya yapılması muhtemel hataları düzeltmeye çalışmaktadır. Eğitim, insanoğlu kadar uzun süredir var olmasına rağmen nispeten yeni bir bilimdir (Güven, 2018, s. iii).

Sözcüklerin kullanılan anlamlarının belirlenmesine özen gösterildiği takdirde birçok tartışma ve sorundan kaçınmak mümkün olabilmektedir. “Eğitim” sözcüğü Latince kökenlidir ve iki sözcükten türemiştir. Birisi beslemek anlamına gelen “*educare*” kelimesi, çocuğu bilgi ile beslemek olarak tanımlamakta ve eğitimin işlevini de çocuğu bilgi ile beslemek olarak kabul etmektedir. Diğer ise; dışarıdan çekmek, ...e doğru yönlendirmek, beslemek ve yetiştirmek vb. anlamlara gelen, çocuğu toplumun isteklerine göre yetiştirmek olarak tanımlayan ve eğitimin işlevini çocukta var olan yetenekleri ortaya çıkarmak olarak algılayan “*educere*” kelimesidir (Akt., Mialaret, 2001, s. 5). Eğitim sözcüğünün Divan- ü Lügat-it Türk’teki karşılığı ise” *igitmek, ikidmek, terbiye etmek, yetiştirmek* (ikdilmek eğitilmek)” sözcüğünden türemiştir. Eğitmek, bir hayvanı veya bir insanı «yetiştirmek», «tam olarak gelişmesini sağlamak» demektir. Bu bağlamda eğitim; bir toplumda, o toplumu oluşturan bireylerin toplu yaşama katılarak kişiliklerini geliştirmeleri için onlara sunulan araçlar ve yöntemler toplamıdır (Güven, 2018, s. 2).

Eğitimle ilgili geçmişten bu zamana oldukça fazla tanım yapılmıştır. Durkheim’in (1911) ifadesiyle eğitim; daha yaşlı kuşağın, henüz sosyal hayat için yeterli olgunlukta olmayan genç kuşak üzerinde yaptığı eylemlerdir. Amacı; çocukların içinde yaşadıkları toplumun ve sosyal bağlamın onlardan beklediği ahlaki, entelektüel ve fiziksel nitelikleri kazanmalarına yardımcı olmaktır (Akt., Mialaret, 2001, s. 2). Ertürk’e (2017, s. 13) göre eğitim, istenilen

değişimi sağlamak amacıyla kişinin kendi deneyimleri yoluyla davranışını değiştirme sürecidir. Sönmez (2015, s. 2-5) ise eğitimi beyinde arzu edilen biyokimyasal değişiklikleri tetikleyen fiziksel uyarılar süreci şeklinde tanımlamış, en genel anlamıyla eğitimi kültürleme süreci olarak ele almıştır. Eğitimin ana gayelerinden birisi de bilim, teknoloji, ekonomi ve toplum alanlarındaki gelişmelere ve ilerlemelere ayak uydurarak toplumsal yaşam düzenini koruyabilecek ve toplumsal ilerlemeyi sağlayabilecek insan kaynağı yetiştirmektir (Türk, 2019, s. 2).

Bilgi ve beceri kazandırmak, insanı istendik davranışlarla donatmak, yani eğitmek, geçmişte de günümüzde de en önemli sorun olmuştur. Devleti yönetecek, endüstrileri planlayacak, geliştirecek ve işletecek, doğayı besleyecek ve ürünlerini hasat edecek, okullar, yollar ve barajlar inşa edecek, nesnelere ve gerçeklerle ilgili sorunları yaratacak veya çözecek olan kişi insandır. Sorun çözümleri olarak insanlara bilgi, beceri ve tutarlı davranış kazandırmak kritik öneme sahiptir (Sönmez, 2015, s. 5). Tüm bu istenilen özellikleri bireylere kazandırmak ise çağdaş eğitim modelleri ile mümkündür.

Bununla birlikte dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmeler ve eğitimdeki yeni yaklaşımla bireylerin istenilen yaşam standartlarında bir hayat sürdürebilmeleri için bireylerin gelecekle ilgili planlar yapması gerekmektedir. Bu yüzden bireylere 21. yüzyıl becerileri çerçevesinde teknoloji odaklı okuryazarlık, yaratıcılık, iletişim problem çözme, girişimcilik becerilerinin kazandırılması önem arz etmektedir. Dördüncü sanayi devrimi ile birlikte bireyleri geleceğin meslekleri için sahip olunması gereken becerileri kazandırmada STEM büyük önem arz etmektedir (Çepni ve Ormancı, 2018).

STEM eğitimi; bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin İngilizce baş harflerinden ortaya çıkmıştır. Ülkemizde ise fen, teknoloji, mühendislik ve matematik sözcüklerinin kısaltmaları ile FeTeMM şeklinde ifade edilmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 10). İnsanlar kendilerini sorgulamaya, düşünmeye, araştırmaya, anlamaya, yorumlamaya ve yaratıcı olmaya olanak sağlayacak programları devreye sokarak üretkenliklerini göstermelidir. STEAM bilimi, teknolojiyi, mühendisliği, sanatı ve matematiği kapsayan, mevcut STEM'e sanatı dahil eden bir eğitim yaklaşımıdır (Herro ve Quigley, 2016, s. 191). STEM, belirli bir amaç için matematik ve bilime daha çok odaklanırken STEAM, çözümleri araştırırken ve tasarlarken tasarımı, bilgisayar grafiklerini, performans sanatlarını, yaratıcı düşünmeyi ve hatta eğlenceli problem çözmeyi dikkate almaktadır (Jolly, 2014).

STEAM eğitimi birçok disiplinin entegrasyonu, projelerin geliştirilmesi ve bu fikirlerin üretim yoluyla hayata geçirilmesi üzerine kurulmuştur. STEAM eğitimi aynı zamanda öğrencilerin kavramlarını sanat, tasarım ve yaratıcılık içeren ürünlere dönüştürebilecekleri bir ortam yaratır. STEAM eğitimi, sanatı ve tasarımı eğitim konseptine dahil etmesiyle öne çıkmaktadır (Erdoğan, 2020, s. 304).

STEAM eğitimi; bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik kavramlarını bir araya getiren ve öğrencilere bu alanlarda bütünsel bir öğrenme deneyimi sunan bir yaklaşım olması nedeniyle STEAM eğitimi alan öğrenciler daha iyi eleştirel düşünebilmekte, problem çözebilmekte, başkalarıyla iş birliği yapabilmekte ve yaratıcı olabilmektedir. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 11). Ancak, bu becerileri öğrencilere aktarmak ve STEAM derslerini etkili bir şekilde yönlendirmek için istekli öğretmenlere ihtiyaç vardır. 21. yüzyılın değişen şartları ve problemleri hazır bilginin öğrenciye aktarılması değil, öğrenci- öğretmen birliğinde yeni bilginin üretilmesini gerektirmektedir. Bu durumda üst düzey öğrenme çıktılarını kazandırabilecek, alan eğitiminde iyi yetişmiş bir öğretmenin STEAM eğitimi ile hedeflenen amaçlara ulaşmada en önemli etken olduğu görülmektedir (Uçak ve Erdem, 2020, s. 82). Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ortaöğretim sonrası mühendislik programları akreditasyon kurulu [Accreditation Board for Engineering and Technology] ABET'e göre, mühendislik programı öğrencileri için belirlenen öğrenim çıktıları aşağıdaki gibidir (Accreditation Board for Engineering and Technology, 2010, s. 3):

- (a) Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi,
- (b) Deney tasarlama ve yürütmenin yanı sıra verileri analiz etme ve yorumlama becerisi,
- (c) Ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlamalar dahilinde arzu edilen ihtiyaçları karşılayacak bir sistem, bileşen veya süreç tasarlama becerisi,
- (d) Çok disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi,
- (e) Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi
- (f) Mesleki ve etik sorumluluk anlayışı
- (g) Etkili iletişim kurma becerisi
- (h) Mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkisini anlamak için gerekli geniş eğitim
- (i) Yaşam boyu öğrenmeye olan ihtiyacın tanınması ve buna katılma yeteneği

- (j) Güncel konular hakkında bilgi
- (k) Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanma becerisi.

Bahsedilen becerilerin geliştirilmesi birçok farklı alan için gereklidir ve bu gelişme özellikle STEM alanlarında öğretmen yetiştirme programları aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Bu nedenle STEAM eğitiminde öğretmen eğitimi öğretmenlere içerik bilgisi, pedagojik yaklaşımlar, teknoloji kullanımı, iş birlikçi öğrenme ve değerlendirme stratejileri gibi önemli becerileri kazandırır. Nitelikli öğretmenler, öğrencilerin STEAM becerilerini geliştirmelerine ve bu alanda başarılı olmalarına yardımcı olur (Uyar vd., 2021, s. 156).

STEAM'in kolayca aşılması, öğretmen eğitim programının sıkı bir şekilde uygulanmasıyla mümkündür. Çünkü öğretmenler bilginin yayılmasında önemli rol oynayan paydaşların bir parçasıdır. Bu hedef doğrultusunda, en iyi sonuçları elde etmek için sanatı kendi planlarına ve eylemlerine entegre etme sorumluluğu öğretmen eğitimine düşmektedir. STEAM öğretmen eğitimine, öğretmenlerin sorgulayıcılığı ve yaratıcılığı etkili bir şekilde kullanıldığında teorik bilgi ile gerçek dünya uygulaması arasındaki boşluğun kapatılmasında büyük ölçüde yardımcı olacaktır (Alabi vd., 2019, s. 32).

### **1.1. Problem Durumu**

Bir toplumun eğitime, bilime, teknolojiye ve sanata verdiği değer, o medeniyetin gelişmişlik derecesi ile yakından ilişkilidir. Dünyada kıyasıya bir rekabetin olduğu ve Türkiye'nin bu yarışta yer alabilmesi ve ulusal kalkınmasını sürdürebilmesi için bilgi toplumundaki gelişmelere uyum sağlaması gerektiği bilinmektedir (Dilmaç ve Ertan, 2019, s.138).

Eğitim sistemi bilimsel ve teknik gelişmelere ayak uydurarak güncel kalmalı, sürekli gelişen yaşam koşullarımız nedeniyle geçerliliğini kaybetmemesi için yaşadığımız çağa uyum sağlayacak şekilde kendini yeniden keşfetmeli ve güncellemelidir (Erdoğan, 2020, s. 304). Sanat eğitimi de sürekli gelişen ve değişen dünyamızda güncelliğini devamlı koruması gereken bir eğitimidir. Sanat eğitimi almak öğrencilere başta görsel algı olmak üzere pek çok açıdan fayda sağlar. Aynı zamanda onlara eleştirel bir bakış açısı ve çoğulcu bir anlayış kazandırır, kendilerini sanatsal olarak ifade etmelerine olanak tanır; içinde yaşadıkları kültürü tanıyan, anlayan, koruyan ve gelecek nesillere aktarabilen pozitif, yaratıcı insanlar yetişmesine yardımcı olur. Bu nedenle sanat eğitimi çok önemlidir (Buyurgan ve Buyurgan, 2020, s. 2). Uçan'a

(2002, s. 3) göre her insan karmaşık, çok yönlü bir varlık olduğundan sanat eğitimi her bireyin eğitimini şekillendiren temel unsurlardan biridir.

Sosyal ve kültürel alanlardaki değişimler, toplumu oluşturan yapısal katmanların yanı sıra sanatı ve sanat eğitimi de etkilemektedir. Günümüz sanatının konuları, üretim yöntemleri, ifade biçimleri, okunması ve anlaşılması daha da zorlaşmıştır. Küreselleşmeden etkilenen günümüz sanatı, teknolojik gelişmelerle eş zamanlı olarak meydana gelen yeni aktarım ve sunum teknikleri yönünden medyayı da içeren multidisipliner bir yapıya evrilmiş, tüm bu gelişmelerin sanat eğitimi perspektiften okunması ve anlamlandırılması daha da zorlaşmıştır (Azılıoğlu ve Yılmaz, 2021, s. 443).

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi toplumsal yapıyı da etkilemektedir. Dünya hızla değişirken çağdaş eğitim yöntemiyle yaratıcı, üretken, kendini bilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayan eğitim anlayışımız da değişmektedir (Elvan ve Mutlubaş, 2020, s. 101). Eğitimdeki gelişmeler birçok ülkede kamuoyunun algısını artırırken, gelişen ve değişen eğitim kurumlarıyla birlikte teknoloji de olumlu bir şekilde ilerlemektedir. Sovyetler Birliği'nin uzay programıyla başlayan teknoloji yarışı büyüyerek dünya çapında teknoloji üretimini etkilemeye başlamıştır. Eğitim sistemi düzenlemeleri ve fen okuryazarlığının yanı sıra teknoloji, bilim, matematik, mühendislik okuryazarlığı, sanatsal ve yenilikçi bakış açısına sahip, üreten, geliştiren ve ayak uyduran insanlar yetiştirmek, teknoloji dünyasında söz sahibi olmanın en kesin ve kolay yoludur. (Seren ve Veli, 2018, s. 25). Bu durumda dünyayla rekabet edebilecek kavramların ve disiplinlerarası ilişkilerin eğitim sistemine dahil edilmesi, bireysel gelişimde yeni yaklaşımların önünü açmıştır. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği'nde teknik bilgi ve becerilerin kazandırılmasının yanı sıra, öğrencileri okul sonrası hayata ve çağdaş iş yaşamının ihtiyaçlarını/becerilerini öne çıkaran bir eğitim stratejisini öne çıkarmak için girişimler ve projeler başlatılmıştır (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015, s. 10). Tüm bu gelişmeler göz önüne alındığında, uluslararası alanda eğitim programlarının önemi artmış, bunun sonucunda küresel değişim ve ilerlemeler program yaklaşımlarını ve öğretim stratejilerini değiştirmiş, ülkeleri eğitimde yeni yaklaşım ve teknikler aramaya yöneltmiştir.

Bu yenilikçi öğretim stratejilerinden biri de son zamanlarda önemi artan STEAM (Science: Fen, Technology: Teknoloji, Engineering: Mühendislik, Art: Sanat, Mathematics: Matematik) eğitimidir. STEAM eğitiminin amacı, öğrencilerin kapsamlı bir eğitim yaklaşımıyla sorunlara disiplinlerarası bir bakış açısıyla bakarak bilgi ve beceri kazanmalarınıdır (Şahin vd., 2014, s. 297). STEAM eğitimi, okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar tüm

eğitim s¼recini kapsayan disiplinlerarası bir yaklaşımlar olarak kabul edilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 11). Aktif öğrenme olarak da bilinen disiplinlerarası yaklaşım, etkileşime ve yeni fikirlerin üretilmesine olanak sağlayan bir ortam yaratmaktadır. Bunun yanı sıra bu yaklaşım, konulara ve sorunlara basit bir yaklaşım yerine bütünc¼l yaklaşarak öğrenmenin etkili ve uzun ömürl¼ olmasını sağlamaktadır. Ayrıca alanla ilgili bilgilerin aktarılması açısından da oldukça önemlidir (Edeer, 2005, s. 81). Öğrenciler ayrıca disiplinlerarası eğitimin sağladığı ilgi çekici ve ilham verici fırsatlardan yararlanabilirler (Jacobs, 1989, s. 10). Disiplinlerarası eğitim, çeşitli akademik alanların entegrasyonu yoluyla öğrencilere dış dünyayla etkileşim kurma şansı verir ve ona dair anlayışlarını genişletir (Özkök, 2005, s. 161).

Disiplinlerarası bir yaklaşım olan STEAM eğitiminde, Öğrencilerin problemlere disiplinlerarası bir bakış açısıyla yaklaşmalarına olanak tanıyarak yaratıcı ve yenilikçi düşüncelerine yardımcı olur. Yıldırım ve Altun'a (2015, s. 29) göre STEAM eğitimi, çeşitli akademik alanları birleştirerek öğrencilere 21. yüzyıl eğitimi, yeni edinilen bilgilerin gerçek dünyadaki durumlara uygulanması yoluyla anlamlı öğrenme ile etkili ve kaliteli öğrenme sunan, yeteneklerin geliştirilmesini sağlayan bir yöntemdir. STEAM eğitim yöntemi, insanlara yirmi birinci yüzyılın iş gücünde başarılı olmak için ihtiyaç duydukları yeteneklerle donatılmasında çok önemlidir. Bu yetenekler arasında yaratıcı düşünme, hayal gücü, empati ve hoşgörü yer almaktadır (B. Yıldırım ve Türk, 2018, s. 196).

Gökay'a (2010, s. 51) göre ezberlemeye odaklı eğitim tek yönlüdür ve gerçek dünyadaki zorlukların ve başarısızlıkların temel nedenidir. Günümüz dünyasında insanlardan üretken olmaları beklenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 10). Üretici bireylerin yetişmesine olanak sağlayan STEAM eğitimi, ilgi çekici ve motive edici deneyimler yoluyla gerçek dünya sorunlarına ilişkin bilgiyi teşvik eden bir eğitim stratejisidir ve sadece ürün odaklı değil aynı zamanda süreç ve beceri odaklıdır (Bybee, 2010, s. 31).

Konuyla ilgili literatür taraması yapıldığında, dünya çapında STEAM öğretmen eğitimi ve sanat eğitiminde STEAM eğitimi üzerine çok sayıda çalışmanın yapıldığı görülmektedir (Jho vd., 2016; Kang, 2019; Liao, 2016; Moon, 2018; Pilkinton, 2018; Ring, 2017; Rolling, 2016; Stohlmann vd., 2012; Tenaglia, 2017; Wang, 2012). Bu araştırmalara göre STEAM eğitimi öğrencilere görsel sanatlar da dahil olmak üzere tüm disiplinlerde daha uygun bir sanat eğitimi sağladığı ifade edilmiştir. Ayrıca STEAM eğitimini alan öğrencilerin STEAM disiplinleri olan fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarına yönelik tutumlarını geliştirdiği görülmüştür.

STEM ve STEAM konularında yurt içinde yapılan araştırmalar öncelikle öğretmen adaylarının STEAM eğitime, STEAM farkındalığına ve STEAM eğitimindeki yönelimlerine ilişkin tutum, algı ve görüşlerinin yanı sıra öz yeterlilik düzeylerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca STEAM eğitiminin adayların problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve diğer becerileri üzerindeki etkileri de araştırılmaktadır (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015; Aydeniz ve Bilican, 2018; Bal, 2018; Benek ve Akçay, 2018; Seren ve Veli, 2018; Türk, 2019; Uyar vd., 2021; B. Yıldırım ve Altun, 2015). Ayrıca çalışmaların çoğunluğunun STEAM ile ilgili olmaktan çok STEM ile ilgili olduğu ve araştırmaların sanatla ilgili olmadığı görülmüştür.

Türkiye’de STEAM eğitimi üzerine hem sanatta hem de diğer alanlarda çok fazla araştırma bulunmamakla birlikte, bazı eğitimciler makaleler, tezler ve kitap bölümleri gibi yayınlar aracılığıyla STEAM eğitiminin sanat eğitimi alanında yaygınlaşmasına yardımcı olmuştur (Azkın, 2019; Buyurgan ve Buyurgan, 2020; Erdoğan, 2020; Gülhan ve Şahin, 2018a, 2018b; Helvacı, 2019; Kahya, 2019; Mercin, 2019). Aşağıda bu araştırmalardan elde edilen bulguların bir özeti yer almaktadır.

- Görsel sanatlar dersi müfredatlarının STEAM eğitim yaklaşımını kapsayacak şekilde düzenlenmesinin gerekliliği,
- STEAM eğitiminin sanat öğretime nasıl entegre edilebileceğini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu,
- Öğretmen eğitimi ile ilgili lisans programlarında STEAM eğitime duyulan ihtiyaç,

Resim-iş eğitimi lisans programlarında STEAM eğitimi ile ilgili herhangi bir ders yer alsa bile görsel sanatlar öğretmen adayları ve öğretmenlerin STEAM eğitime dair bilgi birikimlerine ve tecrübelerine sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden görsel sanatlar öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilgili farkındalıklarının ve STEAM eğitime yönelik görüşlerinin tespit edilebilmesi için Türkiye’nin çeşitli illerinde görev yapmakta olan görsel sanatlar öğretmenlerine yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak ihtiyaç analizi yapılmıştır. Görsel sanatlar öğretmenlerine 3 evet – hayır, 8 açık uçlu olmak üzere toplam 11 sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitime yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular tablo halinde sunulmuştur.

### 1.1.1. Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimine yönelik görüşleri

Görsel sanatlar öğretmenlerine "STEAM (Science-Technology-Engineering-Art-Mathematics) eğitimi hakkında bilgi düzeyiniz nedir?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenler soruya "Bilgim var", "Bilgim yok" ya da "Biraz biliyorum" şeklinde yanıt vermiştir. Elde edilen bulgular Tablo 1.1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.1.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimi hakkındaki bilgi düzeyi

Bilgi Düzeyi	f
Bilgim var	2
Bilgim yok	4
Biraz biliyorum	8

Tablo 1.1 incelendiğinde 2 görsel sanatlar öğretmeni STEAM eğitimi hakkında bilgisi olduğunu, 4 öğretmen bilgisi olmadığını, 8 öğretmen ise biraz bilgisi olduğunu ifade etmiştir.

Görsel sanatlar öğretmenlerine "Görev yapmakta olduğunuz okulda STEAM eğitime yönelik bir ders mevcut mudur?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenler soruya "Evet" ve "Hayır" şeklinde yanıt vermiştir. Elde edilen bulgular Tablo 1.2'de sunulmuştur.

**Tablo 1.2.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin görev yaptıkları kurumdaki STEAM eğitimi içerikli ders mevcut durumu

Yanıtlar	f
Evet	5
Hayır	9

Tablo 1.2 incelendiğinde 5 görsel sanatlar öğretmeni görev yapmakta oldukları okulda STEAM eğitime yönelik dersin mevcut olduğunu 9 öğretmen ise ders olmadığını ifade etmiştir.

Görsel sanatlar öğretmenlerine "STEAM eğitimi yeterliliği açısından kendinizi nasıl değerlendirirsiniz?" sorusu yöneltilmiştir. Elde edilen bulgular "Bilgi düzeyi", "Yeterlilik ve Gelişim", "İlgi alanı", "Araştırma Becerileri", "Çok Yönlülük", "Öğretme Yaklaşımı", "Uygulama ve Örnekler" olmak üzere yedi tema altında toplanmıştır. Bu temalar "Yetersiz", "Orta" ve "Yeterli" şeklinde üç koddan oluşmaktadır. Bulgular Tablo 1.3'de sunulmuştur.

Tablo 1.3 incelendiğinde görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimi yeterliliği açısından 6 öğretmen kendisini bilgi düzeyi kapsamında yetersiz, 1 öğretmen yeterli olduğunu ifade etmiştir.

**Tablo 1.3.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimi yeterliliği özdeğerlendirme sonuçları

Temalar	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
Bilgi düzeyi	Yetersiz	✓	✓				✓	✓	✓		✓					6
	Orta															0
	Yeterli												✓			1
Yeterlilik ve gelişim	Yetersiz															0
	Orta									✓						1
	Yeterli			✓		✓									✓	3
İlgi alanı	Yetersiz				✓											1
	Orta															0
	Yeterli															0
Araştırma becerileri	Yetersiz															0
	Orta															0
	Yeterli					✓										1
Çok yönlülük	Yetersiz															0
	Orta															0
	Yeterli									✓						1
Öğretme yaklaşımı	Yetersiz															0
	Orta															0
	Yeterli												✓			1
Uygulama ve örnekler	Yetersiz															0
	Orta													✓		1
	Yeterli												✓			1

Yeterlilik ve gelişim kapsamında ise 1 öğretmen orta, 3 öğretmen yeterli, ilgi alanı kapsamında 1 öğretmen yetersiz, araştırma becerileri kapsamında 1 öğretmen yeterli, çok yönlülük kapsamında 1 öğretmen yeterli, öğretme yaklaşımı kapsamında 1 öğretmen yeterli, uygulama ve örnekler kapsamında 1 öğretmen orta ve 1 öğretmen yeterli olduğunu ifade etmiştir. Bu konuda belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Eğitim hakkında kısa bilgilere sahibim. Daha önce branş arkadaşımın çalıştığı bir eğitimdi. Çok yönlü olmak bir eğitmen için her zaman bir adım önde olmaktır bence.”-GSÖ9*

Görsel sanatlar öğretmenlerine “STEAM eğitimi uygulayacak bir öğretmende bulunması gereken özellikler sizce nelerdir? Yanıtınızı nedenleriyle birlikte açıklar mısınız?” sorusu yöneltilmiştir. Bulguları gruplandırmak için "Mesleki Özellikler", "21. Yüzyıl Becerileri" ve "Kişisel Özellikler" olmak üzere üç tema kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 1.4’de gösterilmektedir.

**Tablo 1.4.** Görsel sanatlar öğretmenlerine göre STEAM eğitimi uygulayacak bir öğretmende bulunması gereken özellikler

Temalar	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f	
<b>Mesleki özellikler</b>	STEAM alanlarını entegre edebilmek	✓														1	
	STEAM alanlarına hâkim olmak				✓										✓	2	
	Disiplinlerarası bağ kurmak			✓		✓								✓		3	
	Eğitim alanındaki gelişmeleri takip etmek					✓									✓	2	
	Kendi alanına hâkim olmak							✓								1	
	Yeterli eğitim almış olmak		✓														1
	<b>21. yüzyıl becerileri</b>	Yaratıcı düşünme			✓			✓					✓	✓			4
Eleştirel düşünme						✓							✓			2	
İş birliği ve iletişim						✓			✓		✓	✓				4	
Problem çözme													✓			1	
<b>Kişisel özellikler</b>	Yenilikçi									✓		✓	✓		✓	4	
	Özgüvenli			✓					✓	✓						3	
	Yol gösterici			✓												1	
	Destekleyici			✓												1	
	Kavrama becerisi			✓												1	
	Teknolojiyi etkin kullanma										✓					1	
	El becerisi						✓									1	
	Çok yönlü									✓						1	
	Enerjik									✓						1	
	Araştırmacı					✓			✓			✓			✓	4	

Görsel sanatlar öğretmenlerine göre STEAM eğitimi uygulayacak bir öğretmende bulunması gereken özelliklere ilişkin veriler incelendiğinde frekansı en yüksek temanın “Kişisel özellikler” (18) olduğu belirlenmiştir. STEAM eğitimi uygulayacak bir öğretmende “Yenilikçi, özgüvenli, yol gösterici, destekleyici, teknolojiyi etkin kullanma, kavrama becerisi, çok yönlü, enerjik, araştırmacı” gibi kişisel özelliklerin bulunması gerektiği ifade edilmiştir. Bu konuda belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Yaratıcı düşünceye sahip olmalı, disiplinlerarası bağ kurmada pratik ve akılcı davranmalı, özgüvenli, yol gösterici ve destekleyici olmalı, kavrama ve anlamlandırma becerileri yüksek olmalı.”-GSÖ3*

Sıklık açısından ikinci sırada ise STEAM eğitimi uygulayan bir öğretmenin sahip olması gereken 21. Yüzyıl becerileri teması (11) yer almaktadır. Bu konu altında en sık karşılaşılan kodlar “Yaratıcı düşünme” ve “İş birliği ve iletişim”dir.

Görsel sanatlar öğretmenlerine “Görsel sanatlar öğretmeni yetiştirme programındaki derslerin hedef ve içeriğinin öğretmen adaylarına STEAM eğitimi yeterliliği kazandırması hususundaki düşünceleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Bulguları gruplandırmak için “Eğitim süreci”, Bilgilendirme ve eğitim ihtiyacı”, “Eğitim içeriği” olmak üzere üç tema kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 1.5’de gösterilmektedir.

**Tablo 1.5.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin görsel sanatlar öğretmeni yetiştirme programındaki derslerin hedef ve içeriğinin öğretmen adaylarına STEAM eğitimi yeterliliği kazandırması hususundaki düşünceleri

Temalar	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
Eğitim süreci	Düşük	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	12
	Orta															0
	Yeterli															0
Bilgilendirme ve eğitim ihtiyacı	Düşük															0
	Orta															0
	Var		✓	✓	✓											3
Eğitim içeriği	Düşük															0
	Orta															0
	Düzenlenmeli											✓	✓			2

Görsel sanatlar öğretmenlerinin görsel sanatlar öğretmeni yetiştirme programındaki derslerin hedef ve içeriğinin öğretmen adaylarına STEAM eğitimi yeterliliği kazandırması hususunda ki düşünceleri incelendiğinde frekansı en yüksek temanın (12) “Eğitim süreci” olduğu belirlenmiştir. Görsel sanatlar öğretmenleri STEAM eğitimine yönelik bir eğitim sürecinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bu konuda belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Geçmiş yıllarda bu konuda destekleyici bir eğitim verildiğini düşünmüyorum aslında ama sürekli güncellenen eğitim sistemi doğrultusunda desteklenmesi gereken önemli bir konu olduğuna inancım tam.” GSÖ3*

Görsel sanatlar öğretmenlerine “Lisans eğitiminizde STEAM içerikli olduğunu düşündüğünüz dersler oldu mu? Olduysa bu dersler nelerdir? Bu derslerin STEAM ile ilgili nasıl bir bağlantısı olduğunu açıklar mısınız?” sorusu yöneltilmiştir. Tablo 1.6’da öğretmenlerin soruya verdikleri yanıtlar gösterilmektedir.

**Tablo 1.6.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin lisans eğitimlerinde STEAM içerikli olduğunu düşündükleri dersler

Tema	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
STEAM içerikli dersler	STEAM içerikli ders olmadı	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓		✓	10
	İş eğitimi						✓									1
	Matematik							✓								1
	Materyal geliştirme									✓						1
	Görsel sanatlar														✓	1

Tablo 1.6'ya göre en yüksek frekansa sahip kod "STEAM içerikli ders olmadı" ifadesidir. Görsel sanatlar öğretmenleri lisans eğitimlerinde STEAM içerikli derslerinin olmadığını ifade etmişlerdir. Görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM içerikli olduğunu düşündükleri dersler ise "İş eğitimi, matematik, materyal geliştirme ve görsel sanatlar" dersidir. Bu konuda belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*"Lisans dönemimde STEAM içerikli derslerin olduğunu düşünmüyorum."*-GSÖ3

Görsel sanatlar öğretmenlerine "Görsel sanatlar öğretmen adaylarına STEAM eğitimi verilmesine yönelik görüşleriniz nelerdir?" sorusu yöneltilmiştir. Elde edilen bulgular "Eğitim İhtiyacı" teması altında "Olumlu", "Bilgi eksikliği" ve "Hazırlık gerekliliği" şeklinde kodlanmıştır. Öğretmenlerin soruya verdikleri yanıtlar Tablo 1.7'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.7.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin görsel sanatlar öğretmen adaylarına STEAM eğitimi verilmesine yönelik görüşleri

Tema	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
Eğitim ihtiyacı	STEAM eğitimi gerekliliği	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		12
	Bilgi eksikliği		✓													1
	Hazırlık gerekliliği														✓	1

Tablo 1.7 incelendiğinde "STEAM eğitimi verilmeli" kodu en yüksek frekansa (12) sahip koddur. Görsel sanatlar öğretmenlerinin büyük çoğunluğu STEAM eğitiminin görsel sanatlar öğretmen adaylarına verilmesi gerektiğini, lisans eğitiminde STEAM eğitime yönelik derslerin verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

*“Kesinlikle eğitim verilmeli, bireysel olarak uygulayan öğretmenlerimiz var tabi ki ama bunun genele yayılması ve daha profesyonel olarak yapılması gerektiğini düşünüyorum.” - GSÖ11*

Bu konudaki bir diğer görüş ise şu şekildedir:

*“Bence aday öğretmenlikten başlayarak verilmeli ve eğitim fakülteleri ders olarak almalı”-GSÖ13*

Görsel sanatlar öğretmenlerinin “Diğer branş öğretmenleri ile koordineli çalışılmasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?” sorusuna verilen yanıtlar “İş birliği” teması altında toplanarak, “Konu bütünlüğü”, “Öğrenme çeşitliliği”, “Koordinasyon”, “Eğlence ve kalıcılık”, “Disiplinlerarası yaklaşım”, “Verimlilik”, “Farklı bakış açısı kazandırma” olmak üzere altı koddan oluşmaktadır. Öğretmenlerin soruya verdikleri yanıtlar Tablo 1.8’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.8.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin diğer branş öğretmenleri ile koordineli çalışılmasına ilişkin görüşleri

Tema	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
İş birliği	Konu bütünlüğü		✓													1
	Öğrenme çeşitliliği			✓												1
	Koordinasyon	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	10
	Eğlence ve kalıcılık			✓		✓										2
	Disiplinlerarası yaklaşım		✓	✓			✓			✓			✓			5
	Verimlilik								✓							1
	Farklı bakış açısı kazandırma		✓													1

Tablo 1.8 incelendiğinde en yüksek frekansa (10) sahip kod, “İş birliği” teması kapsamındaki “Koordinasyon” kodudur. Okullarda daha fazla iş birliğinin önemini ortaya koyması açısından bu bulgu çok önemlidir. Görsel sanatlar öğretmenleri diğer branşlarla koordineli çalışılması ile ilgili iş birliğinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Eğitimde disiplinlerarası konuların işlenmesi çocukların konuya farklı açılardan hâkim olması açısından önemli olacaktır. Dolayısıyla farklı branş öğretmenlerinin birlikte hareket etmesi konu bütünlüğü açısından gerekli diye düşünüyorum.”-GSÖ2*

Bu konudaki bir diğer görüş ise şu şekildedir:

*“Her bireyin farklı zekâ alanları olduğunu unutmayı ona göre öğrenme ortamı hazırlamak gerektiğini düşünüyorum. Sayısal konuları renklerle desteklemek veya sözel alanları müzik ile ilişkilendirmek gibi örnekler öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır. Bu durum da ancak diğer zümrelerle iş birliği içerisinde olarak sağlanabilir.”-GSÖ3*

İkinci en yüksek frekansa sahip kod ise “Disiplinlerarası yaklaşım” kodudur. Disiplinlerarası yaklaşımı benimseyen öğretmenlerin daha verimli öğrenme ortamları oluşturdukları belirtilmiştir.

**Tablo 1.9.** Görsel sanatlar öğretmenlerine göre iş birliği yapılmasını kolaylaştıran unsurlar

Temalar	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
<b>Öğretmen özellikleri</b>	İletişim	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓				7
	Saygı		✓	✓							✓					3
	Yaratıcılık, analitik düşünce						✓					✓				2
	Alan bilgisi							✓			✓					2
	İş birliği yapmaya istekli olma			✓					✓			✓				3
<b>Diğer unsurlar</b>	Ortak sorunlar									✓						1
	Projeler, yenilik											✓				1
	Uygun zaman ve okul ortamı			✓									✓			2
	Grup çalışması													✓		1
	Benzer uygulama ve kazanımlar														✓	1

Görsel sanatlar öğretmenlerine “İş birliği yapılmasını kolaylaştıran unsurlar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Bulguları gruplandırmak için “Öğretmen özellikleri” ve “Diğer unsurlar” olmak üzere iki tema kullanılmıştır. Öğretmenlerin soruya verdikleri cevaplar Tablo 1.9’da kodlanmıştır.

Tablo 1.9 incelendiğinde en yüksek frekansa (17) sahip tema “Öğretmen özellikleri” teması, en yüksek frekansa (7) sahip kod ise “iletişim” kodudur. Öğretmenlere göre, iş birliğini

kolaylaştıran en önemli unsur öğretmenin iletişime açık olması, empatik düşünce yapısına sahip olması ve saygılı olmasıdır. Bu konuda belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“İletişim, özveri, istek, anlayış, zaman ve şartların uygun olması denilebilir”.-GSÖ3*

Bu konudaki diğer görüşler ise şu şekildedir:

*“Düşünce ve kişilik yapılarının uyuşması tabii en önemlisi empati düşünce yapısı bence.” -GSÖ6*

*“Benzer uygulama ve kazanımlar iş birliğini kolaylaştırabilir.”-GSÖ14*

Görsel sanatlar öğretmenlerine “Yapılan iş birliğinin dersinizin işlenişine katkısı nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Bulguları gruplandırmak için “İş birliğinin öğrenciye katkısı” ve “İş birliğinin öğrenme-öğretme sürecine katkısı” olmak üzere iki tema kullanılmıştır. Öğretmenlerin soruya verdikleri cevaplar Tablo 1.10’da kodlanmıştır.

**Tablo 1.10.** Görsel sanatlar öğretmenlerine göre yapılan iş birliğinin derslerine katkısı

Temalar	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
İş birliğinin öğrenciye katkısı	Motivasyon artar	✓														1
	Farklı bakış açısı kazandırma											✓		✓	✓	3
	Ön bilgi eksikliklerini tamamlama		✓													1
	Yaratıcılığın gelişmesi											✓				1
	Zengin öğrenme ortamı												✓			1
	İş birliğinin öğrenme-öğretme sürecine katkısı	Verim artışı (verimlilik)		✓												
Aktif ve kalıcı öğrenme				✓		✓										2
Öğrenmeyi olumlu yönde etkileme				✓	✓	✓					✓					4
Beceri odaklı eğitim							✓					✓				2
Öğretimde zamandan tasarruf sağlama			✓													1
Hedefe yönelik kolaylık								✓	✓		✓					3
İş birliği ve problem çözme										✓		✓				2

Tablo 1.10 incelendiğinde en yüksek frekansa (15) sahip tema “İş birliğinin öğrenme-öğretme sürecine katkısı” teması, en yüksek frekansa (4) sahip kod ise “Öğrenmeyi olumlu yönde etkileme” kodudur. Elde edilen bulgulara göre görsel sanatlar öğretmenleri yapılan iş birliğinin öğrenme-öğretme sürecinde dersin verimliliğini artırdığı, öğrencide aktif ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı, hedefe yönelik uygulama ve öğrenme kolaylığı sağladığını ifade etmişlerdir. Bu konuda belirtilen görüşler aşağıdaki gibidir:

*“Olumlu yönde etkilenir. Kazanan yine öğrenci ve öğretmen olur.”-GSÖ4*

*“Güncel ya da müfredatta yer alan bir konuya farklı derslerde sağlanan ön bilgi derslerim açısından oldukça verimli oluyor. Bu, konu anlatımı açısından zamandan tasarruf sağlıyor.”-GSÖ2*

*“Yaratıcı ve yenilikçi becerileri geliştiriyor, hayat ve doğanın derslere olan yansımaları daha anlaşılır oluyor. Ekip olarak çalışmayı sağlıyor. Aynı zamanda farklı çözüm yolları bulmayı destekliyor.”-GSÖ11*

Görsel sanatlar öğretmenlerine “Dersinizi diğer branş dersleri ile nasıl ilişkilendiriyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Bulguları gruplandırmak için “Disiplinlerarası ilişkiler” ve “Sanat eğitiminin etkisi ve kapsamı” olmak üzere iki tema kullanılmıştır. Öğretmenlerin soruya verdikleri cevaplar Tablo 1.11’de kodlanmıştır.

**Tablo 1.11.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin derslerini diğer branş dersleri ile nasıl ilişkilendirdikleri

Temalar	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
Disiplinlerarası ilişkiler	Konu içeriği										✓					1
	İş birliği koordinasyon								✓							1
Sanat eğitiminin etkisi ve kapsamı	Tamamlayıcı		✓	✓												2
	Temel					✓									✓	2
	Destekleyici						✓				✓		✓			3
	Kalıcı öğrenme													✓		1
	Bağlantılı										✓	✓				2

Tablo 1.11 incelendiğinde en yüksek frekansa (10) sahip tema “Sanat eğitiminin Etkisi ve Kapsamı” temasıdır. Verilen sanat eğitiminin diğer derslerde işlenen konuları görsel olarak tamamladığını ifade etmişlerdir. Bu konuda belirtilen görüşler aşağıdaki gibidir:

*“Tamamlayıcı olarak görüyorum çünkü her alanda zihinsel bir süreç var. Kavrama, hayal etme, kodlama, yansıtma gibi kavramların en çok sanat derslerinde geliştirildiğini düşünüyorum.”-GSÖ3*

*“Hayatta her şeyin iç içe olduğu gibi bütün dersler de iç içe ve birbiriyle bağlantılı. Her dersin birçok noktayla ilişkilendirilebiliyor.”-GSÖ11*

Görsel sanatlar öğretmenlerine “Dersinizi diğer branş dersleri ile ilişkilendirme sürecinde dikkat ettiğiniz unsurlar nelerdir? Nedenleriyle birlikte açıklar mısınız?” sorusu yöneltilmiştir. Elde edilen bulgular “Öğrenci açısından”, “Öğrenme-Öğretmen süresi açısından”, ve “Öğretmen açısından” olmak üzere 3 tema altında toplanmıştır. Öğretmenlerin soruya verdikleri cevaplar Tablo 1.12’de kodlanmıştır.

Tablo 1.12 incelendiğinde en yüksek frekansa (20) sahip tema “Öğrenme-Öğretmen süresi açısından” teması, en yüksek frekansa (4) sahip kod ise “Örtüşen konu içeriği” kodu olduğu görülmüştür. Görsel sanatlar öğretmenlerinin derslerini diğer branş dersleri ile ilişkilendirme sürecinde dikkat ettiği unsurların “örtüşen konu içeriği, konuların eş zamanlı ve birbirlerini destekleyici olması, ders anlatımına zenginlik katması, günlük hayatla bağlantılı olması, diğer branş öğretmenleri ile iş birliği olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Öncelikle hedefler ve kazanımlar önemli, bu konuda doğru bir planlama yapılmalıdır. İş birliği sürecinde öğrenci seviyesine uygun olmalıdır. Süreç, sonuç ve beklentilerin doğru planlanması dikkat edilmesi gereken önemli unsurlardır.”-GSÖ3*

Bu konudaki diğer bir görüş ise şu şekildedir:

*“1) Öncelikle hayatın içinden örnekler vermek, her şeyin birbiriyle bağlantısını fark ettirmek, ardından konusuna göre diğer derslerle ne gibi bir bağlantı olabileceği ile ilgili beyin fırtınası yapabilecek sorular sormak*

*2)Çözüm önerileri istemek. Yol gösterici olup çözüm yöntemini çocukların bulmasını sağlamak. Verilen çözüm önerileri üzerinde konuşmak*

*3) Araştırma aşamasından sonra bağlantılı olduğu diğer branş öğretmenlerinden öğrencilerin fikir almasını sağlamak*

*4) Uygulamaya geçme ve var olan çözüm önerilerinden farklı neler yapılabileceğini konuşmak.”-GSÖ11*

**Tablo 1.12.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin derslerini diğer branş dersleri ile ilişkilendirme sürecinde dikkat ettikleri unsurlar

Temalar	Kodlar	GSÖ 1	GSÖ 2	GSÖ 3	GSÖ 4	GSÖ 5	GSÖ 6	GSÖ 7	GSÖ 8	GSÖ 9	GSÖ 10	GSÖ 11	GSÖ 12	GSÖ 13	GSÖ 14	f
Öğrenci açısından	Kalıcı öğrenme	✓						✓								2
	Yaratıcılık ve düşünme becerisi				✓							✓			✓	3
	Öğrenci seviyesine uygunluk			✓												1
Öğrenme-öğretme süreci açısından	Örtüşen konu içeriği		✓									✓		✓	✓	4
	Disiplinlerarası çalışma											✓		✓		2
	Planlama ve uyum			✓												1
	Konu güncelliği		✓													1
	Uygun hedef ve kazanımlar			✓						✓						2
	Planlama			✓												1
	İş birliği			✓		✓										2
	Eş zamanlı ve destekleyici olması						✓			✓	✓					3
	Ders anlatımında zenginlik								✓	✓						2
	Günlük hayatla bağlantı kurma ve çözüm odaklılık											✓			✓	2
Öğretmen Açısından	Öğretmenler arası iletişim		✓										✓			2
	İş birliği			✓		✓							✓			3
	Teknolojik gelişmelerin takibi												✓			1

Genel olarak tablolar incelendiğinde görsel sanatlar öğretmenlerinden elde edilen verilere göre görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimi yeterliliği açısından kendilerini yeterli görmedikleri, STEAM eğitimi kavramı ile ilgili bilgilerinin sınırlı olduğu, görsel sanatlar öğretmeni yetiştirme programındaki derslerin hedef ve içeriğinin öğretmen adaylarına STEAM eğitimi yeterliliği kazandırması hususunda yeterli bir eğitim sürecinin olmadığı, görsel sanatlar öğretmeni adaylarına lisans eğitiminde STEAM eğitime yönelik derslerin verilmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Öğretmenler, STEAM eğitiminin disiplinler arası bir yaklaşım olduğunu ve bu yaklaşımın günümüz eğitim ihtiyaçlarına cevap verebileceğini ifade etmişlerdir. Öğretmenler; STEAM eğitiminin öğrencilerin yaratıcılığını, problem çözme becerilerini, eleştirel düşünme yeteneklerini ve teknoloji okuryazarlığını geliştirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, STEAM

eğitiminin öğrencilerin derse olan ilgisini ve motivasyonunu artırdığı yönünde görüş bildirmişlerdir.

Öte yandan, öğretmenler STEAM eğitiminin uygulanmasına yönelik birtakım zorluklar olduğunu da vurgulamışlardır. Öğretmenler; STEAM eğitimi için gerekli materyal ve donanım eksikliği, öğretmenlerin STEAM eğitimi konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmaması, müfredat yoğunluğu ve sınıf mevcutlarının kalabalık olması gibi sorunları dile getirmişlerdir.

Öğretmenler; STEAM eğitiminin yaygınlaşması için öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle desteklenmesi, okullardaki materyal ve donanım eksikliklerinin giderilmesi, ders saatlerinin ve müfredatın STEAM eğitime uygun şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmaya ek olarak görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilgili ön bilgileri olup olmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına açık uçlu altı sorudan oluşan ön test uygulanmıştır. Elde edilen veriler “STEAM eğitimi tanım bilgisi”, “Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması”, “STEAM eğitimindeki etkin unsur”, “Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme”, “Görsel sanatlar öğretmenin sahip olması gereken özellikler” olmak üzere 5 tema altında toplanmıştır. Ön test verilerinden elde edilen bulgular Tablo 1.13’de verilmiştir.

**Tablo 1.13.** Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri, ön test

Tema	Alt Tema	Kod	f	f <sub>i</sub>	
STEAM eğitimi tanım bilgisi		Bilim, teknoloji, matematik, sanat ve mühendislik kelimelerinin açıklımı	1		
		Tüm becerileri bir alanda kullanmak	1		
		Üst düzey düşünme becerileri geliştirmek	1	35	
		Teknolojiyi etkin, çözüm odaklı, iletişim becerileri gelişmiş öğrenciler yetiştirmek.	1		
		Fikrim yok/ Bilmiyorum	31		
Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması	Öğrenci açısından	Öğrencinin yetenek ve ilgi alanına göre kendisini geliştirmesini sağlar	1		
		Öğrenciyi motive eder	1		
		Daha iyi bir öğrenim gerçekleştirilmesini sağlar	1		
		Yaratıcı tasarımlar yapmayı geliştirir.	1	38	
		Öğrencinin kaynaklara ulaşmasını kolaylaştırır	1		
			Öğrencinin el becerisini geliştirir	1	
			Öğrencinin algı ve becerilerini geliştirir	1	
			Fikrim yok/ Bilmiyorum	31	
	Öğretmen açısından		Öğretmenin gelişmesini sağlar	1	
			Sınıfı kontrol etmek kolaylaşır	1	
		Hangi alanda nasıl eğitim vereceğini bilir	1	36	
		Sınıf yönetimi zorlaşır	1		
		Konuyu benimsetmek zorlaşır	1		
		Fikrim yok/ Bilmiyorum	31		

**Tablo 1.13. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri, ön test (devamı)**

Tema	Alt Tema	Kod	f	f <sub>i</sub>
Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması	Eğitim açısından	Eğitimi geliştirmeye katkı sağlar	1	2
		Eğitimin verimliliğini artırır	1	
STEAM eğitimindeki etkin unsur	Öğretim programı	Öğretim programı dahilinde eğitim verilir	2	35
	Öğretmen	Okul ortamını ve öğretim programını öğretmenin hazırlaması	2	
		STEAM atölyeleri, materyal ve imkân gereklidir	1	
	Okul ortamı	Fikrim yok/ Bilmiyorum	30	
Zayıf		İlköğretimde güzel sanatlar eğitiminin sınıf öğretmeni tarafından verilmesi	1	16
	Görsel sanatlar dersinin toplum tarafından önemsenmemesi	1		
	Yeterli bilginin olmaması	2		
	Fikrim yok/ Bilmiyorum	12		
Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme	Orta	Görsel imgelerin akılda kalıcı olması	2	7
		Ders planı hazırlama deneyiminin olmaması	1	
	Görsel sanatlar dersinin fazla konu başlığı olması	1		
	Görsel sanatlar dersinin diğer dersleri desteklemesi	3		
Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme	Orta	Diğer derslerle konuların aynı zaman diliminde işlenmemesi	1	7
		Yetenek ve beceri isteyen derslerin olması	1	
	Yeterli içerik bilgisi	1		
	Fikrim yok/ Bilmiyorum	4		
İyi	Mesleki bilgi ve sanat derslerinin yöntem, teknik, uygulama ve strateji yönünden etkileşim içinde olması	1	6	
	Fikrim yok/ Bilmiyorum	5		
Görsel sanatlar öğretmenin sahip olması gereken özellikler		Teknolojiye hâkim olma	1	46
		Teknolojiyi doğru ve etkin kullanma	1	
		Güncel bilgilere sahip olma	1	
		Kültür ve tarih hakkında bilgi sahibi olma	1	
		Yaratıcı düşünmek	1	
		Analiz yapmak	1	
		Konu hakkında bilgi sahibi olmak	3	
		Tasarım yapabilmek	1	
		Kendisini geliştirmek	1	
		Eleştirel beceriye sahip olmak	1	
		Yeniliğe açık olmak	1	
		El becerisi	1	
		Empati kurabilmek	1	
		Diğer derslerle ilgili olmak	1	
	Fikrim yok/ Bilmiyorum	30		
<b>Toplam</b>				<b>228</b>

STEAM eğitimi yaklaşımına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini gösteren Tablo 1.13 incelendiğinde, öğretmen adaylarının en çok “Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması” (76) temasına ilişkin görüş ifade ettikleri belirlenmiştir. Tüm temalar göz önüne alındığında ise öğretmen adayların büyük çoğunluğunun “Fikrim yok/ Bilmiyorum” (124) şeklinde görüş

bildirdiği tespit edilmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilgili bilgilerinin olmadığını göstermektedir.

“STEAM Eğitimi Tanım Bilgisi” teması altında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (31) STEAM eğitiminin ne olduğu konusunda fikri olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir. Sadece 1 öğretmen adayı STEAM eğitiminin bilim, teknoloji, matematik, sanat ve mühendislik kelimelerinin açılımı olduğunu ifade etmiştir. Diğer STEAM eğitimi tanımlarına (tüm becerileri bir alanda kullanmak, üst düzey düşünme becerileri geliştirmek, teknolojik çözüm odaklı iletişim becerileri gelişmiş öğrenciler yetiştirmek) yönelik frekans 1 olarak gerçekleşmiştir.

Öğretmen adaylarının “Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması” teması altındaki görüşleri “Öğrenci açısından”, “Öğretmen açısından” ve “Eğitim açısından” olmak üzere üç alt tema altında verilmiştir.

“Öğrenci açısından” alt teması altında öğretmen adaylarının çoğu (31) STEAM eğitiminin öğrenci açısından etkilerine dair fikrinin olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir. Öğrencinin yetenek ve ilgi alanına göre kendisini geliştirmesi, motivasyonunun artması, daha iyi bir öğrenme gerçekleştirilmesi, yaratıcı tasarımlar yapması, kaynaklara ulaşmasının kolaylaşması, el becerisinin gelişmesi, algı ve becerilerinin gelişmesi gibi STEAM eğitiminin olumlu yansımalarına yönelik ifadeler birer frekans ile dile getirilmiştir.

“Öğretmen açısından” teması altında öğretmen adaylarının çoğu (31) STEAM eğitiminin öğretmenler açısından etkilerine dair fikrinin olmadığını veya bilmediğini ifade etmiştir. STEAM eğitiminin öğretmenin gelişmesini sağlaması konusunda 1 frekans gözlenirken sınıfı kontrol etmenin kolaylaşması, hangi alanda nasıl eğitim vereceğini bilmesi, sınıf yönetiminin zorlaşması, konuyu benimsetmenin zorlaşması gibi konularda birer frekans elde edilmiştir.

“Eğitim açısından” teması altında ise STEAM eğitiminin eğitimi geliştirmeye katkı sağlaması ve eğitimin verimliliğini artırması yönündeki görüşler birer frekans ile ifade edilmiştir.

“STEAM eğitimindeki etkin unsur” teması altında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (30) STEAM eğitimindeki etkin unsurlar konusunda fikri olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir. Öğretim programının STEAM eğitimi kapsamında etkin rol oynadığı,

okul ortamı ve öğretmenin de STEAM eğitiminde önemli olduğuna dair görüşler birer veya iki frekans ile dile getirilmiştir.

“Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme” teması kapsamında öğrenciler düzeylerini zayıf, orta ve iyi olarak ifade etmişlerdir.

“Zayıf” alt temasında ilköğretimde görsel sanatlar dersinin sınıf öğretmeni tarafından verilmesi, görsel sanatlar dersinin toplum tarafından önemsenmemesi, yeterli bilgi eksikliği konularına yönelik görüşler birer frekans ile ifade edilmiştir. 12 kişi ise bu konuda fikri olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir.

“Orta” alt temasında görsel imgelerin akılda kalıcı olması, ders planı hazırlama deneyiminin olmaması, görsel sanatlar dersinin fazla konu başlığı olması, görsel sanatlar dersinin diğer dersleri desteklemesi konularına yönelik görüşler 1 ila 3 frekans aralığında yer almıştır. Diğer derslerle konuların aynı zaman diliminde işlenmemesi, yetenek ve beceri isteyen derslerin olması, yeterli içerik bilgisi konularında ise birer frekans gözlenmiştir. 4 kişi ise bu konudaki fikrinin olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir.

“İyi” alt teması altında ise, mesleki bilgi ve sanat derslerinin yöntem, teknik, uygulama ve strateji yönünden etkileşim içinde olması konusuna yönelik 1 frekans elde edilmiştir. 5 kişi ise bu konudaki fikrinin olmadığını veya bilmediğini ifade etmiştir.

“Görsel Sanatlar Öğretmeninin Sahip Olması Gereken Özellikler” teması kapsamında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (30) görsel sanatlar öğretmenin sahip olması gereken özellikler konusunda fikri olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir. Teknolojiye hâkim olma, teknolojiyi doğru ve etkin kullanma, güncel bilgilere sahip olma, kültür ve tarih hakkında bilgi sahibi olma, yaratıcı düşünme, analiz yapma, konu hakkında bilgi sahibi olma, tasarım yapabilme, kendisini geliştirme, eleştirel beceriye sahip olma, yeniliğe açık olma, el becerisi, empati kurabilme, diğer derslerle ilgili olma gibi nitelikler birer frekans ile ifade edilmiştir.

Genel olarak, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi konusunda bilgi ve deneyim eksikliği olduğu görülmektedir. Ancak STEAM eğitiminin öğrenci, öğretmen ve eğitim açısından faydaları konusunda olumlu görüşler ortaya çıkmıştır. Ayrıca görsel sanatlar dersinin diğer derslerle ilişkilendirilmesi ve görsel sanatlar öğretmenin sahip olması gereken nitelikler konusunda da önemli ipuçları elde edilmiştir.

Değişen çağ ve teknolojik gelişmelerle birlikte düşünebilen, sorgulayabilen ve yenilik yapabilen öğrencilere olan talep artmakta ve buna paralel olarak, birçok ülke artık STEM eğitimini müfredatlarına entegre ederek öğrencilerin bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarında kazandıkları teorik bilgileri ürünler ve yaratıcı yenilikler yaratmak için kullanmalarına olanak tanımaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018e, s. 44). (B. Yıldırım, 2020, s. 72) öğretmenlerin STEAM eğitimini ulusal bir öncelik olarak öğretecek şekilde donatılması ve STEAM öğretim programının geliştirilmesi ihtiyacını vurgulamaktadır. Çünkü STEAM eğitiminde yetenekli öğretmenlerin yetiştirilmesi çocukların yüksek akademik hedeflere ulaşabilmesi açısından kritik öneme sahiptir. STEAM entegrasyonunun başarılı olması ve sınıflarda uygulanabilmesi için öğretmenlerin konu hakkında güçlü bir anlayışa sahip olması gerekmektedir. Tüm bu bilgiler göz önüne alındığında araştırmanın problem durumu görsel sanatlar öğretmen eğitiminde STEAM öğrenme-öğretme sürecinin nasıl uygulanacağıdır.

Verilen bilgiler doğrultusunda “STEAM eğitimi yaklaşımı yoluyla görsel sanatlar öğretmen eğitiminin zenginleştirilmesi ve genişletilmesinin öğretmen adayları üzerindeki etkisi nedir?” sorusu bu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Problem cümlesine yönelik hazırlanan alt problemler aşağıda verilmiştir.

1. Görsel sanatlar öğretmen adaylarına verilen STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının görüşlerine ve kazanımlarına etkisi nasıl olmuştur?
  - 1.1. Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programı hakkındaki haftalık derslere ilişkin görüşleri nelerdir?
  - 1.2. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretim II dersi hakkındaki genel görüşleri nelerdir?
  - 1.3. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun olarak hazırladıkları günlük ders planları nasıl bir gelişme göstermiştir?
  - 1.4. Öğretmen adaylarının almış oldukları STEAM eğitimi programı sonucunda STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri nasıl gelişme göstermiştir?
2. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamaları hakkındaki görüşleri nelerdir?
  - 2.1. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeyleri nedir?
3. Öğretmen adaylarının STEAM destekli derslerinin ortaokul öğrencilerine yansımaları nasıl olmuştur?

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temelinde; görsel sanatlar öğretimi II dersinin STEAM eğitimi yaklaşımı yoluyla zenginleştirilmesi ve geliştirilmesinin öğretmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi ile öğretmen adaylarının kendi eğitim uygulamalarındaki yansımalarını incelemek amaçlanmıştır.

Araştırmanın birinci amacı, görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimine yönelik görüşlerini belirlemek ve STEAM eğitiminin görsel sanatlar öğretmen eğitiminde yer almasına dair ihtiyaç durumunu tespit etmektir. Bu amaçla Türkiye'nin çeşitli illerinde görev yapmakta olan 14 görsel sanatlar öğretmenine yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Uygulanan form ile görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM eğitimine yönelik görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın ikinci amacı, öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik görüşleri ve öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerini belirlemektir. Araştırmanın üçüncü amacı ise öğretmen adaylarının STEAM destekli görsel sanatlar öğretimi derslerinin ortaokul öğrencilerine yansımalarını tespit etmektir.

## 1.3. Araştırmanın Önemi

STEAM eğitimi problem odaklı bir eğitim olduğundan amacı öğrencilere birden fazla disiplinle ilgili geniş bilgi ve becerileri aynı anda kazandırmaktır. Öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemler üzerinde çalışabilecekleri ve çözüm üretebilecekleri öğrenme ortamları sağlamayı da amaçlamaktadır. Bu sayede öğrencilerin STEAM konularındaki bilgi ve yeteneklerinin yanı sıra 21. yüzyıl becerilerini de kazanmaları beklenmektedir (Türk, 2019, s. 15).

STEAM eğitiminin bir diğer hedefi de disiplinlerarasındaki sınırları ortadan kaldıran, disiplinlerarası entegrasyonu sağlayan (Wang, 2012, s. 45), eğitim hayatı boyunca bu eğitim yaklaşımını kullanan, soru soran, araştırma yapan, yeni icatlar gerçekleştiren nesil yetiştirmektir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 13).

STEAM eğitimi sayesinde çocukların iletişim kurabilmesi, eleştirel düşünmesi, el becerilerini geliştirmesi ve dünyaya yeni bir bakış açısı kazanması hedeflenir. Ayvacı ve Ayaydın'a (2018, s. 127-129) göre sanat; sıra dışı düşünebilmeyi, görevlere farklı perspektiflerden yaklaşmayı ve alışılmışın dışına çıkmayı sağlaması açısından yaratıcılık, sanatın doğasında var olan ürün ortaya koyma olgusundan başarılı sonuçlar gösteren öğrenciye kazandırılan özgüven, sanatsal yaratımların oluşturulma sürecinden doğan problem çözme ve

azim, topluluk çalışması ile geliştirilebilen odaklanma ve iş birliği, performans sanatları ile vücut dilinin mekaniğini çözmesi açısından sözsüz iletişim ve özveri, her sanat disiplininin olmazsa olmazı eleştirel deneyim açısından yapıcı geribildirim almak, hatalar sanatta öğrenme sürecinin düzenli bir parçası olduğundan sorumluluk teşvik ederek bu eğitim yaklaşımının hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olmaktadır. Böylece STEAM, çocukların yaparak ve deneyimleyerek öğrenmelerine olanak sağlamak için bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarını birleştiren yeni bir eğitim yaklaşımı getirmektedir (Mercin, 2019, s. 37). Bu eğitim yeniliğinin görsel sanatlar alanında başarılı şekilde uygulanabilmesi, öğretim programlarına ve en önemlisi öğretmene bağlıdır.

Toplumların çeşitli alanlarda ilerlemesi ve rekabet edebilmesi için STEAM eğitiminin yaklaşımının gerekli olduğu görülmektedir. Sanatı STEAM eğitimine dahil etmenin onu daha anlamlı hale getireceğine ve STEAM eğitim yönteminin hedeflerini gerçekleştirmek için diğer konularda eksik olan bir derinlik kazandıracağına inanılmaktadır (Mercin, 2019, s. 37). Öğretmenlere artık önemli sorumluluklar düşüyor. Öğrencilerin bu mesleklerdeki başarısı, öğretmenlerin eğitim durumuna bağlı olduğundan, yeterli düzeyde eğitime sahip olmaları zorunludur. Sonuç olarak, görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM öğretimi için gerekli bilgi, araç ve kaynaklara sahip olmaları kritik öneme sahiptir (B. Yıldırım, 2020, s. 73; Türk, 2019, s. 277).

Eğitmenler bu stratejiyi uygulayan ve öğrencilerine STEAM konularıyla bağlantılı bilgi ve yetenekleri aktaran kişiler olmalıdır. Bunu yapmak için öğretmenlerin gerekli yeterliliği olmalıdır. Ancak mevcut eğitim fakültelerinin lisans müfredatları incelendiğinde hiçbir dersin öğretmen adaylarına bu stratejiyi uygulamak için gerekli becerileri sunmadığı ortaya çıkmaktadır (Türk, 2019, s. 16). Bu multidisipliner yaklaşımın faydalarının görsel sanatlar dersine yansımaları sağlamak için görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM eğitimi fikrini kavramalarının önemli olduğu görülmektedir. Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi alanla ilgili öğretim yöntem ve tekniklere yönelik bilgileri içermektedir. Sanat eğitiminde aktif ve iş birliği öğrenme stratejileri bu dersin ana vurgusunu oluşturmaktadır. Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin içeriğinde; ünitelerin ve günlük planların hazırlanması, okul öncesi, ilköğretim ve ortaokul düzeyinde görsel sanatlar derslerinin öğretimi; çoklu zeka teorisi ve yapılandırmacı, disiplinlerarası yaklaşımlar; görsel sanatlar eğitiminde modern öğretim teknikleri; görsel kültürün öğretilmesi; çok alanlı görsel sanatlar eğitimi yöntemine uygun olarak ders planlarına dönüştürülmesi; ölçme ve değerlendirme teknikleri; öğretim teknikleri ve sınıf yönetimine

ilişkin temel bilgiler bulunmaktadır (Yüksek Öğretim Kurulu, 2019, s. 13). Öğretmen adayları için önemli olan bu dersin çağdaş eğitim yaklaşımları ile çeşitlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda araştırma, Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında görsel sanatlar öğretmen adaylarına yönelik STEAM eğitiminin ne tür bir öğrenme-öğretme yöntemi uygulanabileceğini tanımlaması açısından önemli görülmektedir.

Bu araştırma, görsel sanatlar öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik görüşlerini ve uygulamalarını anlamak için önemli bir adımdır. STEAM eğitiminin görsel sanatlar öğretimi alanına nasıl entegre edilebileceği ve öğrencilere nasıl fayda sağlayabileceği konuları üzerinde odaklanmaktadır. Araştırmanın sonuçları, görsel sanatlar öğretmen eğitimindeki ihtiyaçları belirlemek, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi konusundaki fikirlerini geliştirmek ve bu yaklaşımın ortaokul öğrencilerine etkisini değerlendirmek için önemli bir kaynak olabilir.

#### **1.4. Sayıtlar**

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının daha önce STEAM eğitimine katılmadıkları varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

- 2021-2022 öğretim yılı Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı güz döneminde yer alan “Görsel Sanatlar Öğretimi II” dersini alan 3.sınıf öğrencileri ile;

- 14 hafta boyunca STEAM eğitimine yönelik gerçekleştirilecek projelerle,

- 2022-2023 öğretim yılı Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı bahar döneminde yer alan “Öğretmenlik Uygulaması” dersini alan 11 öğretmen adayından elde edilen verilerle sınırlı kalacaktır. Bu ders alana özgü özel öğretim yöntem ve teknikleriyle ilgili gözlem yapma; alana özgü özel öğretim yöntem ve tekniklerini kullanarak mikro-öğretim uygulamaları yapma; bir dersi bağımsız bir şekilde planlayabilme, dersle ilgili etkinlik ve materyal geliştirme; öğretim ortamlarını hazırlama, sınıfı yönetme, ölçme, değerlendirme ve yansıtma yapma konularını içermektedir (Yüksek Öğretim Kurulu, 2019, s. 14).

## BÖLÜM 2

### 2. ALAN YAZIN

#### 2.1. STEM Eğitimi

Yirmi birinci yüzyılda eğitim, bilgiye hızlı erişimi kolaylaştırmaya, bilgisayarları kolaylıkla kullanmaya ve herhangi bir zamanda herhangi bir yerden yüksek düzeyde erişilebilirliği sürdürmeye odaklanmıştır. Her insanın dijital teknoloji ile bütünleşmesi ihtiyacı, günümüzün teknolojik gelişmelerinden ve bilginin hızlı akışından kaynaklanmaktadır. Kuşkusuz verilen eğitim, öğrencilere yirmi birinci yüzyılın gerektirdiği eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini en son teknolojik gelişmelerle birleştirerek kazandırmalıdır. Dünya çapında eğitim planlamacıları gelecek nesil öğrencilere teknoloji okuryazarı olmayı ve bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi disiplinlere ilgi duymayı öğretmeye çalışmaktadır. Ancak bu konuların ayrı ayrı öğretilmeleri yerine, disiplinler arası tutarlı bir yaklaşımla bütünleştirilerek öğretilme çabası STEM'i ortaya çıkarmıştır.

SMET (Science, Maths, Engineering, Technology) ilk olarak 1990'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından bilim, matematik, mühendislik ve teknolojinin kısaltması olarak kullanılmıştır. Bir NSF program görevlisinin SMET'in kulağa çok fazla "smut (karalama)" gibi geldiğini şikâyet etmesiyle, STEM kısaltması doğmuştur. Neredeyse yirmi yıldır NSF, STEM'i yalnızca bilim, teknoloji, mühendislik ve/veya matematik olarak bildiğimiz dört bağımsız alanı ifade etmek için kullanmıştır (Sanders, 2008, s. 20).

STEM eğitimi, Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan ve Amerikalı eğitimciler tarafından popüler hale getirilen bir kavramdır. 2010'lu yıllardan bu yana, STEM kavramı, çocukların STEM disiplinlerine olan ilgilerini ve mühendislik eğitimini K-12 sistemine dahil etme isteklerinin bir sonucu olarak Amerika Birleşik Devletleri'ndeki eğitimciler arasında oldukça kabul görmeye başlamıştır. STEM eğitimi fikri, çeşitli nedenlerle geniş çapta kabul görmektedir. Bu nedenlerden biri, profesyonel dünyada bilim adamlarının, matematikçilerin ve mühendislerin asla tek bir alan uzmanlığına dayalı araştırma ve ürünler üretmemeleridir. Bilim adamları, matematikçiler ve mühendisler, sorunları tanımada, yanıtlar geliştirmede ve bu çözümleri modellemede dört STEM alanının bilgi ve uygulamalarından yararlanmaktadırlar (Aydeniz ve Bilican, 2018, s. 74-75). Sonuç olarak, K-12 sistemindeki bilim insanı, matematikçi, mühendisler gibi öğrencilerin ilkokuldan hatta anaokulundan başlayarak bu sektördeki bilgi ve yeteneklerini kullanarak sorunları çözmelerini sağlamayı amaçlamaktadır.

STEM Eğitiminin, son on yılda uluslararası bir tartışma konusu haline gelmesindeki bir başka sebep ise dünya çapında STEM'e hazır işçi ve eğitimci sıkıntısı olacağını gösteren değişen küresel ekonomi ve işgücüne ihtiyaç duyulmasıdır (Kennedy ve Odell, 2014, s. 247). Nitekim aynı sebeplerden dolayı STEM eğitimi Türkiye'de de eğitimciler arasında ilgi görmeye ve araştırılıp sorgulanmaya başlamıştır. Türkiye'deki iş dünyasının bilim/fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında eğitim almış işgücüne olan talebinin tespit edilerek STEM işgücüne yönelik beklentilerinin ve değerlendirmelerinin ortaya çıkartılması sağlamak amacıyla TÜSİAD tarafından 2014 yılında bir rapor hazırlanmıştır (Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği, 2014). Diğer bir gerekçe de STEM alanındaki bilgi ve becerileri karma bir formatta öğretmenin pedagojik olarak tek konu öğretiminden daha iyi olmasıdır. STEM eğitimi, öğrencilerin problem odaklı öğrenme yaklaşımını benimsemelerine ek olarak, öğrencilerin fen ve matematik alanındaki bilgi ve becerilerini uygulamaları için de zengin bir ortam yaratır. Ayrıca STEM odaklı etkinliklerde kullanılan grup çalışma ortamı öğrencilerin yaratıcılığını ve problem çözme becerilerini de geliştirmektedir (Aydeniz ve Bilican, 2018, s. 75).

Son zamanlarda birçok ülke STEM eğitime büyük ilgi göstermektedir. Bu çabalar sonucunda çeşitli eğitim programları oluşturulmuştur. STEM eğitimi, dünya genelinde dört temel değişken tarafından tetiklenmektedir.

1. Bir ülkenin ekonomik rekabet gücünü artırma isteği,
2. Öğrencilerin STEM konusuna ilgi göstermemesi nedeniyle sektörün kalifiye işçi talebini yerine getirmek,
3. Bilişim sektörünün giderek hâkim olduğu ulusal güvenlik alanında askeri yeteneklerin geliştirilmesi için gerekli vasıflı işgücünün geliştirilmesi,
4. Temel bilgileri diğer disiplinlerle bağlantılı bir şekilde aktarmanın öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olduğuyla ilgili pedagojik nedenleri (Aydeniz ve Bilican, 2018, s. 70).

Kennedy ve Odell (2014, s. 246), STEM eğitimi şu şekilde belirtmişlerdir:

*STEM eğitimi konular arasındaki geleneksel engelleri ortadan kaldıran ve bunun yerine inovasyona ve mevcut araçları ve teknolojileri kullanarak karmaşık bağlamsal sorunlara çözüm tasarlamanın uygulamalı sürecine odaklanan entegre bir çaba olan bir meta-disipline dönüşmüştür. Öğrencileri yüksek kaliteli STEM eğitime dahil etmek, programların titiz bir müfredat, öğretim ve değerlendirme içermesini gerektirir. Teknoloji ve mühendisliği fen ve*

*matematik müfredatına dahil eder ve ayrıca bilimsel araştırmayı ve mühendislik tasarım sürecini teşvik eder.*

STEM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin birbiriyle entegre bir şekilde öğretilerek teorik bilgilerin uygulama ve ürüne dönüştürülmesine olanak sağlayan bir eğitim yaklaşımıdır. STEM eğitimi disiplinlerarası bir yaklaşımı bünyesinde barındırır da teknoloji ve mühendisliğin öncelikli odak noktası olduğu sonucuna varmak mümkündür (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015, s. 3). STEM araştırmacıları da öğrenme aktivitelerinin mühendislik tasarımı ve teknolojiyi merkezine alıp diğer alan bilgi, beceri ve uygulamalarının birbiriyle ilişkilendirerek öğretilmesinin hedef alınması gerektiğine vurgu yapmaktadır (Kelley ve Knowles, 2016, s. 3). Başka bir deyişle STEM, bilimsel ve teknik bilginin yaratıcı uygulamasını vurgulayan bir bilimsel problem çözme ve düşünme yöntemidir. STEM, uygulamaya dayalı, probleme yönelik etkinlikler yoluyla öğrencilerin bilişsel ve kavramsal anlayışlarının yanı sıra eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi ve fen, matematik ve teknolojideki bilgi ve becerilerini kullanarak sorunları çözmelerine yardımcı olmayı amaçlar. Bu entegrasyon, bir saatlik bir bilimsel derste gerçekleştirilebilir veya entegre öğrenme hedefleri öğretimi, çeşitli kurslarda öğretilen STEM bilgisi ve uygulamalarıyla dönemlik projeler tarafından desteklenen bir öğrenme uygulaması olarak görülebilir. STEM odaklı aktivitelerde, mühendislik tasarımı ortamında, öğrencilerin fen bilimleri ve matematik bilgilerini öğrenmeleri sağlanır (Aydeniz ve Bilican, 2018, s. 71).

Amerika Birleşik Devletleri'nde K-12 STEM eğitimi için üç geniş ve yaygın olarak benimsenen hedef, STEM eğitiminin amaçlarının genişliğini yakalar ve giderek bilim ve teknolojinin yönlendirdiği bir dünyada ülkenin büyümesi ve gelişmesi için ihtiyaç duyulan entelektüel sermaye türlerini yansıtır. Bu hedefler arasında ileri seviyede eğitim ve STEM ile ilgili mesleklere sahip kişilerin sayısının artırılması, bu becerilere sahip çalışanların iş gücünün artırılması ve halkın bilimsel okuryazarlığının artırılması yer almaktadır. Verilen hedefler Amerika Birleşik Devletleri'ndeki STEM eğitimi için geniş ve uzun vadeli hedefler olduğundan, çok sayıda ara hedef bunların içinde yer alır. Diğerlerinin yanı sıra ara hedefler arasında STEM içeriğini ve uygulamalarını öğrenmek, STEM'e yönelik olumlu eğilimler geliştirmek ve öğrencileri yaşam boyu öğrenenler olmaya hazırlamak yer alır (National Research Council, 2011, s. 4).

STEM okuryazarlığı literatürü, öğrenciler ve onların gelişen STEM okuryazarlığı hakkında nasıl düşündüğümüzü belirlemeye yarayan çok sayıda tanım içermektedir. Amerikan

Bilimi Geliştirme Derneği [American Association for the Advancement of Science] (AAAS), fen okuryazarlığının çok yönlü olduğunu ve matematik, teknoloji ve sosyal bilimlere bağlı olduğunu belirtmektedir. AAAS ayrıca bilimsel okuryazarlığı “doğal dünyaya aşina olmak ve onun birliğine saygı duymak; matematiğin, teknolojinin ve bilimlerin birbirine bağlı olduğu bazı önemli yolların farkında olmak; bilimin bazı temel kavram ve ilkelerini anlamak; bilimsel düşünme biçimlerine yönelik kapasiteye sahip olmak; bilimin, matematiğin ve teknolojinin insani girişimler olduğunu bilmek ve bunun onların güçlü ve sınırlı yanları hakkında ne anlama geldiğini bilmek; ve bilimsel bilgiyi ve düşünme yollarını kişisel ve toplumsal amaçlar için kullanabilmek” olarak tanımlamaktadır (American Association for the Advancement of Science, 1989, s. 20). Jackson ve diğerleri (2021, s. 3) STEM okuryazarlığını, “tek bir disiplin kullanılarak çözülemeyen problemleri çözmek için bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik kavramlarını uygulama yeteneği” biçiminde tanımlarken Bybee (2010, s. 31), “toplumdaki STEM ile ilgili sosyal, kişisel ve daha küresel sorunları çözmek için yetenekleri, kavramsal bilgiyi ve becerileri kullanmak” olarak tanımlamaktadır. STEM okuryazarlığının yaygın bir tanımı şöyledir: “STEM okuryazarlığı, karmaşık problemleri anlamak ve bunları çözmek için yenilik yapmak amacıyla bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik kavramlarını tanımlama, uygulama ve entegre etme yeteneğidir”. Balka’ya (2011) göre STEM okuryazarlığı, STEM disiplinlerinin entegrasyonunu ve karmaşık sorunları çözmek için STEM kavramlarını uygulamak için gerekli araç ve bilgiyi ifade etmektedir. Eğitimde, STEM okuryazarlığını dinamik bir süreç olarak görmemiz ve STEM okuryazarlığı sürecindeki üç katmanı öne çıkarmamız gerekir:

- İçerik alanlarının eğitimsel hedefleri,
- Öğrenme kuramından bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlar,
- İnsanın ekonomik, toplumsal ve kişisel ihtiyaçları.

Böyle bir bakış açısıyla, odağımızı STEM okuryazarlığı çalışmalarından, STEM okuryazarlığını sürekli öğrenme için uygulamaya kaydırabiliriz (Zollman, 2012, s. 18).

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Valiler Birliği [National Governors Association] (2007, s. 7) STEM okuryazarlığını, bireyin dünyanın nasıl çalıştığına dair anlayışını entegre bir odaklanmayı benimseyen birbiriyle ilişkili dört alan içinde ve arasında uygulama yeteneği olarak ifade eder. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi [National Research Council] (2011, s. 5) “kişisel karar verme, toplumsal ve kültürel işlere katılım ve ekonomik üretkenlik için gerekli olan bilimsel ve matematiksel kavram ve süreçlere ilişkin bilgi ve

anlayış” olarak tanımlamaktadır. Yapılan tanımlamalara göre STEM okuryazarı olan birinin STEM eğitimi sonucunda Mohr-Schroeder ve arkadaşlarının (2020, s. 33) da bahsettiği üzere sorgulama, iş birliği yapma, takdir etme, etkileşim kurma, ısrar etme ve faydayı anlama becerilerine sahip olmalı ve tek bir disiplin kullanılarak çözülemeyen kişisel, toplumsal veya küresel zorluklara çözüm sağlamak için STEM kavram ve becerilerinin bir araya getirebilme yeteneğini edinmiş olmalıdır.

Kennedy ve Odel (2014, s. 250) öğretmenlere tüm öğrencilerinin STEM okuryazarlığı kazanmasına yardımcı olabilmeleri için gerekli mesleki gelişim fırsatları verilmesi ve STEM okuryazarlığının tüm öğrenciler için bir beklenti olduğunu garanti altına almak için okullardaki bütün öğrencilerin STEM eğitimine dahil edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Böylece bu beklenti tüm öğrencilerin STEM okuryazarlığı kazanmalarına rehberlik etmelerini sağlayacaktır. Okullarda seçkin STEM eğitiminin verilmesi için çok yönlü bir eğitim sağlayan pedagojik modeller geliştirilmeli ve yüksek öğretim kurumları STEM’in programlara entegre edilmesini kolaylaştırarak okullarındaki profesyonelleri desteklemelidir.

STEM eğitimini içeren müfredatlarda öğrencileri geliştirmeye ve icat etmeye iten öğretim uygulamaları teşvik edilmektedir. Bu, bir mühendislik problemini çözmek için öğrencilerin fen ve matematik anlayışlarını uygulamaları ve teknolojiden yararlanmaları gerektiği anlamına gelmektedir. Bu yaklaşımda, öğrencilerin iş temelli, bağlamsal bir ortamda STEM disiplinlerini anlamalarını göstermeleri gerekmektedir. Bunu yapmak için öğretmenler, yenilikçi öğretim araçları kullanan standartlara dayalı STEM programları sunabilmelidir (Kennedy ve Odell, 2014, s. 254).

Kelley ve Knowles (2016) entegre STEM eğitiminde olması gereken özellikleri aşağıdaki şekilde belirtmiştir;

- STEM eğitimi vermeye yönelik mühendislik uygulamalarının mevcut ortaöğretim müfredatına dahil edilmesi,
- Bilimsel sorgulama ile öğrencileri bilim insanları gibi düşünmeye, sorular sormaya ve araştırmalar yapmaya teşvik etmesi,
- Öğrencileri günlük yaşantıda hem olumlu hem de olumsuz yönleriyle teknolojiyi bir değişim aracı olarak düşündürmesi,
- Öğrenciye yeni fikirler üretme noktasında farklı bakış açıları kazandırması,

- Öğrenmeye yönelik iş birliği yaklaşımların öğrencileri ve eğitimcileri STEM alanları ve profesyonelleriyle buluşturmayı sağlaması,
- Proje tabanlı öğrenme gibi stratejileri dahil ederek formal ve informal öğrenme deneyimleri sağlaması,
- Öğrenmeyi geliştirmek için uygun teknolojilerin dahil edilmesi olarak ifade etmişlerdir.

Kennedy ve Odel ise (2014, s. 255) yüksek kaliteli STEM eğitim programları ve müfredatının aşağıdaki özellikleri yansıtması gerektiğini belirtmiştir:

- İyi bir matematik ve fen müfredatı ve öğretimi içeriğine sahip olmalıdır.
- Teknoloji ve mühendisliğin, fen ve matematik müfredatına entegre edilmelidir.
- Mühendislik tasarım sürecini ve problem çözme basamaklarını içermelidir.
- Öğrenci seviyesine uygun materyaller geliştirilmeli ve öğrenmeye yönelik uygulamalı, akıl yürütme ve iş birliği yaklaşımları kapsamalıdır.
- STEM eğitimcilerini ve öğrencilerini daha geniş STEM topluluğu ve işgücü ile birleştirme fırsatları sağlamalıdır.
- Öğrencilere, küresel bir bakış açısı sağlayarak STEM'in ulusal sınırları nasıl aştığını göstermek için disiplinler arası, çok kültürlü ve çok perspektifli bakış açıları sağlamalıdır.
- STEM eğitimi öğrenme deneyimlerini ve araştırmalarını geliştirmek için modelleme, simülasyon ve uzaktan öğrenme gibi uygun teknolojiler kullanılmalıdır.
- Hem formal hem de informal ortamlarda öğrenme deneyimleri sunulmalıdır.
- Öğrenme için ilgili bir bağlam sunularak ve proje tabanlı öğrenme gibi stratejiler yoluyla STEM temel içerik bilgisi entegre edilmelidir.

## 2.2. STEAM Eğitimi

Mevcut nesli ve gelecek nesil gençlerini yaratıcılık ve yenilikçilik becerileri ile donatarak onların küresel rekabet karşısında daha rekabetçi ve hümanist olmaları amacıyla, STEM eğitimine sanat ve tasarım bileşeni dahil edilerek STEAM eğitimi oluşturulmuştur.

STEAM eğitimi bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarını uyumlu ve ilgi çekici bir öğrenme deneyimiyle bütünleştiren disiplinlerarası bir yaklaşımdır (Yang vd., 2024, s. 1). 2006 yılında STEM'e sanatı entegre ederek STEAM olarak genişleten kişi

Georgette Yakman'dır. Hayata entegre edilecek olan yenilikçi yaklaşımlar da sanatın ve estetiğin göz ardı edilmemesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, STEM'in sanat ile ilişkilendirilmesi fikri yeni değildir. Mimar Sinan, Leonardo Da Vinci, Filippo Brunelleschi gibi geçmişin ünlü sanatçıların, mimarların ve mucitlerin eserlerinde görüleceği üzere sanat ile STEM arasında her zaman bir ilişki olmuştur (Ayvacı ve Ayaydın, 2018, s. 119).

STEAM, STEM'in tasarımla birleştiği süreç olarak ifade edilebilmektedir. STEM'in amacı, güncel sorunlara gerçekçi bir şekilde yaklaşan ve gelecekteki potansiyel sorunlara yönelik ürünler yaratan bir toplum inşa etmektir. Bu aşamada STEAM devreye giriyor ve yaratıcılığa ilham veren bir tasarım süreci aracılığıyla bitmiş ürüne sanatsal nitelikler katıyor (Watson ve Watson, 2013, s. 2).

Yakman (2008, s. 15,16), öğrencilerin tüm alanlarda beceri kazanarak tam donanımlı bir birey olmalarını sağlayacak ve disiplinlerarası ilişkilerin önemini anlamalarına olanak tanıyacak tüm çalışma alanlarını geniş bir şekilde tek bir yapıda sınıflandırmanın bir yolunu bulmak için her bir STEAM disiplini hakkında derinlemesine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın sonucunda aşağıdaki tanımlar ve sınıflandırmalar elde edilmiştir:

- Bilim; doğada var olanın ne olduğu ve nasıl etkilendiğidir.
  - *İlgili disiplinler*: Fizik, biyoloji, kimya, jeoloji, uzay bilimleri ve biyokimya
  - *Karma disiplinler*: Biyoteknoloji, biyomedikal
- Teknoloji; İnsan yapımı olan ve doğası, toplumu, tasarımı, teknolojik bir dünya için yetenekleriyle tasarlanmış dünyayı içerir.
  - *İlgili disiplinler*: Tıp, tarım, biyoteknoloji, inşaat, imalat, bilgi ve iletişim, ulaşım, enerji
- Mühendislik; matematiğe ve bilime dayalı olarak yaratıcılık ve mantığın kullanılması, dünyaya katkı sağlamak için teknolojinin bir bağlantı aracı olarak kullanılmasıdır.
  - *İlgili disiplinler*: Havacılık, mimarlık, tarım, kimya, inşaat, bilgisayar, elektrik, çevre, endüstriyel/sistemler, malzeme, mekanik, madencilik, gemi mimarisi, nükleer

- *Matematik*; matematiksel ve istatistiksel konular olan sayılar, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık, problem çözme, akıl yürütme, trigonometri konularını içerir.
- *Sanat*; toplumun geçmişte, günümüzde ve gelecekteki tutum ve gelenekleriyle nasıl geliştiğini, etkilendiğini, iletişim kurduğunu ve anlaşıldığını inceler.
  - *İlgili disiplinler*: Sosyoloji, eğitim, politika, felsefe, ilahiyat, psikoloji, tarih

Yakman çalışmasıyla, farklı disiplinleri birbirine bağlayarak öğretimde hiyerarşi oluşturmadan bütünleştirici bir yapı oluşturmayı amaçlayan bir araştırmanın sonuçlarını sunmaktadır. Bu yapı sayesinde konuların, doğal olarak ortaya çıkan disiplinler arası unsurları keşfederek tek bir konu üzerinden veya daha bütünleştirici yöntemlerle konu üstü çalışmalar üzerinden öğretilbileceği vurgulanmaktadır.

Bugün yaşadığımız toplumda bilim, araştırma ve geliştirmesinin büyük bir kısmını mühendislik üzerine kuran, matematik ve sanat bilgisi olmadan üretilmesi mümkün olmayan teknolojiye ayrılmaz bir şekilde bağlıdır. Sanat ve mühendislik, diğer alanlar ile etkileşim içinde olan ve gelişmenin yönünü şekillendiren tüm bölümleri içermektedir (Yakman, 2008, s. 18). Sanat ve mühendislik, birbirlerini tamamlayan iki alandır. Sanat, mühendisliğe yeni fikirler ve ilham sağlar. Mühendislik ise sanatı somutlaştırmaya ve gerçekleştirmeye yardımcı olur. Sanat eğitimi, çağdaş eğitimde çok önem verilen yaratıcılığın geliştirilmesinde büyük önem taşıdığından STEM eğitimine sanat eğitiminin eklenmesi gerekmektedir. STEAM eğitiminin gerçekleştirilebilmesi için içerikte dikkate alınan faktörlerin yanı sıra bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematiğin birbiriyle nasıl ilişkilendirileceği ve entegre edileceğine ilişkin faktörlerin yanı sıra yaratıcılıkta STEAM eğitiminin gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan yansıtıcı faktörlerin de belirlenmesi gerekmektedir. Bu faktörler, STEAM eğitiminin en önemli ve en zor yönlerinden biri olan disiplinler arası bağlantıyı güçlendirir. STEAM eğitiminde S, T, E, A ve M'nin yansıtıcı faktörleri şu şekilde özetlenebilir (N. Park ve Ko, 2012, s. 323):

- *Bağlantı, birleştirme ve kaynaşma*: STEM ve sanatın bir arada kullanılmasını sağlayan bu faktör, öğrencilerin bu beş disiplin arasındaki bağlantıları kurabilmesini ve bunları bir arada kullanarak yaratıcı projeler üretebilmesini sağlar.

- *Çeşitlilik:* STEAM eğitimi, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçladığından, bu faktör öğrencilerin farklı disiplinlere ait konuları keşfetmelerini ve bu konuları bir arada kullanarak yaratıcı projeler üretmelerini sağlar.
- *Etkili ve yaratıcı öğretim:* STEAM eğitimi, öğrencilerin STEM ve sanatın bir arada kullanılmasını öğrenmeleri için, öğretmenlere çeşitli yaratıcı yöntemler ve araçlar sunar. Bu faktör, öğrencilerin bu konuları daha verimli ve yaratıcı bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur.
- *Büyük resmi görebilme:* STEAM eğitimi, öğrencilerin gelecekte ihtiyaç duyacakları becerileri kazanmalarını amaçladığından, bu faktör öğrencilerin büyük resmi görebilme ve bir problemi bütünsel olarak ele alabilme becerilerini geliştirmelerini sağlar.
- *İntegratif teknoloji:* STEAM eğitimi, öğrencilerin değişen dünyayı takip edebilmeleri ve yeni teknolojileri kullanabilmeleri için, en son teknolojiyi ve yenilikleri takip etmelerini gerektirir. Bu faktör, öğrencilerin değişen dünyadan geri kalmamalarını ve yeni teknolojileri kullanabilmelerini sağlar.
- *Disiplinler arası iş birliği:* STEAM eğitimi, öğrencilerin farklı disiplinlerden insanlarla birlikte çalışabilmeleri ve yaratıcı projeler üretebilmeleri için, disiplinler arası iş birliğini teşvik eder. Bu faktör, öğrencilerin farklı disiplinlerden insanlarla birlikte çalışabilme ve yaratıcı projeler üretebilme becerilerini geliştirir.

STEAM eğitimi, öğrencilerin STEM ve sanatın bir arada kullanılmasını öğrenebilmeleri ve böylece onlara daha yaratıcı ve analitik düşünme becerileri kazandırılması için oluşturulmuş bir eğitim yaklaşımıdır. STEAM eğitiminin temel amacı, öğrencilerin bu beş disiplin arasındaki bağlantıları kurabilmelerini ve bunları bir arada kullanarak yaratıcı projeler üretebilmeleridir.

STEAM eğitimi, bilim ve matematik disiplinlerinde edinilen bilgilerin mühendislikle ürünlere dönüştürülmesi ve 21. yüzyılda insanlara yardımcı olunması kritik önem taşımaktadır. STEAM eğitimi, öğrencilerin ekonomik olarak gelişmesine yardımcı olurken aynı zamanda bilgi çağını anlayan yaratıcı liderler yetiştirmeye çalışır. Günümüzde ekonomik ve jeopolitik gücün temelinde bilimsel araştırmalar, teknolojik yenilikler ve bunların sanayi ile etkin entegrasyonu yatmaktadır. Güçlü ülkeler, üniversitelerindeki ileri araştırmaları, nitelikli insan

kaynağını ve yüksek teknolojili sanayi yapılarını bir arada başarıyla yönetebilmektedir. Yirmi birinci yüzyılda dünyaya liderlik etmek için eğitimli bir STEAM iş gücü gereklidir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde, STEAM eğitimini okul müfredatına dahil etme çabaları yoğunlaşmıştır. Projeye dayalı öğrenme, pratik etkinlikler ve disiplinlerarası yaklaşımlara odaklanılmaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin STEAM konularını etkili bir şekilde öğretmeleri ve mesleki gelişim fırsatları sunmaları konusunda eğitim almalarına önem verilmektedir (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015, s. 12). Benzer şekilde Avrupa'da da STEAM eğitiminin önemi giderek daha çok kabul görmektedir. Birçok ülke, STEAM konularını müfredatlara entegre etmek, bilimsel ve teknolojik okuryazar bireyleri yetiştirmek ve bu yolla bilim ve toplum arasında zengin bir diyalog ve aktif iş birliği kurabilmek amacıyla reformlar yapmıştır. Eğitimcileri desteklemek ve gerekli kaynaklar ve eğitim imkanları sağlamak için 7. Çerçeve Programı ve daha sonra Horizon 2020 programı aracılığıyla birçok proje desteklenmiştir (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015, s. 16). Türkiye'deki STEAM eğitiminde disiplinlerarası iş birliği, yetersiz uygulama, öğretici donanımı, rehberlik, teknik ekipman, ölçme değerlendirme, sınavlar ve müfredat entegrasyonu eksiklikleri konuları en önemli eksiklikler olarak görülmektedir. Bu eksiklikler, STEAM eğitiminin etkili bir şekilde verilememesine ve nitelikli STEAM işgücü yetiştirilememesine yol açmaktadır. Eksikliklerin giderilmesi için disiplinlerarası iş birliği, uygulama imkanları, donanımlı laboratuvarlar, rehberlik hizmetleri, teknik ekipman, ölçme değerlendirme yöntemleri ve müfredat entegrasyonuna odaklanılması gerekmektedir (Akgündüz, Ertepinar, vd., 2015, s. 35).

STEM eğitimi ile oluşturulan ürünlerin işlevselliğinin yanına form da eklenmiştir ki bu da STEAM'i gerekli kılan en önemli faktör sayılabilir. Mühendislerin ve bilim adamlarının hizmet sektörüne yönelik ürün inşa etmek veya proje geliştirmek için kullandıkları eğitim sürecinde eksik olduğu söylenen "hayal gücü ve estetik" anlayışının geliştirilmesi, STEM eğitimine sanatın eklenmesinin en önemli nedenlerinden biridir. Örneğin bir öğrenci robot yapmak için biyoloji, fizik ve matematik öğrenebilir ancak robotun formunu, görünüşünü ve diğer ayrıntılarını tasarlamak için sanata ihtiyacı vardır (Mercin, 2019, s. 30).

STEAM'de sanatın neden bulunması gerektiğine Buyurgan'ın (Buyurgan ve Buyurgan, 2012, s. 3) aşağıdaki ifadesine yer vermek yerinde olacaktır:

*Beynin sol yarımküresini meşgul eden okul programları (matematik ve bilimsel çalışmalar), çocukların ve gençlerin gelişimi, herhangi bir meslekte ilerlemesi ve yaratıcılığının gelişmesi için yetersizdir. Matematik ve fen derslerinin yanı sıra sanat dersleri*

*de amaçlarına uygun olarak içerik ve ders saatlerinde zorunlu ders olarak okul müfredatlarında yer almalıdır. Beynin sağ yarım küresini uyaran ve geliştiren sözel olmayan, somut, sezgisel düşünme biçimleri eğitim sürecine dahil edilmelidir. Daha sonra okul müfredatları her alanda yaratıcı bireyler yetiştirmeye uygun hale gelir.*

Eğitim araştırmacısı Martin Storksdieck'in araştırmalarına göre, sanatı STEM konularına entegre etmek bilim adamının ve mühendisin zihnini özgürleştirebilir ve bilim ve mühendisliğin araç kutusunu genişletmenin bir yolu olarak dünyayı algılamının, bilmenin ve onunla baş etmenin farklı bir yolunu sağlayabilir. Yenilik için sihirli bir değnek olmayan STEAM, öğretmenlerin sanat ve STEM'in kesiştiği birçok alanla ilgili ortaklık kurma, öğrenme ve öğretme fırsatıdır (Akt., Wynn ve Harris, 2012, s. 42).

Sanat eğitiminin amacı, kendini yaratıcı bir şekilde ifade edebilen, görsel duyarlılığı gelişmiş, yaşadığı kültürü anlayan, araştıran, koruyan ve gelecek nesillere aktarma sorumluluğunu üstlenen, yaratıcı, yapıcı insanlar yetiştirmektir. Bu amaçlara ulaşabilmek için sanat eğitiminin okulun her kademesinde kesintisiz ve seviyeye uygun müfredatlarla yapılması gerekmektedir (Buyurgan ve Buyurgan, 2012, s. 5) Özellikle teknolojinin hızla ilerlediği günümüz toplumunda, mutlu ve üretken nesiller yetiştirmek için çocukların ve gençlerin kendilerini sanatsal olarak ifade edebilecekleri ortamların sağlanması, STEAM eğitiminde sanat eğitime yer verilmesi kritik önem taşımaktadır.

Root-Bernstein ve Root-Bernstein (2013, s. 19-20), STEM başarısı, sanatta geliştirilen yaratıcı ve eleştirel düşünme yetenekleriyle ilişkili olduğunu ve bilim alanında Nobel Ödülü kazananların sanatla ilgilenme olasılığının ortalama bilim insanlarına göre 15 ila 25 kat daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca sanatın, orijinal ve yaratıcı bilimsel keşifler için gerekli olan dört temel yeteneği (görsel düşünme, gözlem, örüntü tanıma ve oluşturma ve manipüle etme becerisi) geliştirdiğini ileri sürmüşlerdir. Bu sebeple buluş, mühendislik ve bilimsel çabalar, yeni olasılıkları hayal etme ve yaratma yeteneğini gerektirmektedir.

Hem tasarım hem de yaratıcı süreçler belirli bir düşünce tipini ve arzu edilen çıktılarını üretir. Sanatçılar bir fikri, kavramı veya nesneyi bir araç aracılığıyla temsil ederler ve sonucunda heykel yapılabilir, resmedilebilir ya da fotoğraflanabilir. Tasarımcılar sorunları çözmek için tasarım süreci aşamalarını kullanır ve ürünler, yazılımlar, etkinlikler, reklamlar vb. gibi bir sonucu tasarlamak için belirli bir düzeyde beceri gereklidir. Tasarım endüstrisi liderleri,

tasarımcıların yaptıklarını tasarım odaklı düşünme olarak tanımlamaktadırlar (Zande, 2011, s. 17).

Sanatı bir bilme aracı olarak öğretmek, görsel sanatlar eğitimi müfredatına entegre edildiğinde, mühendislik eğitiminde desteklenenlere benzer ciddi düşünme eğilimlerinin geliştirilmesi gibi daha nitelikli öğrenme biçimlerini kolaylaştırabilir.

Hetland ve arkadaşları (2014, s. 7) gözlem yaptıkları görsel sanat sınıfları üzerinden öğrencilerin düşünme eğilimlerini "zihin alışkanlıkları" olarak adlandırmış ve bu zihin alışkanlıkları pek çok akademik alanda ve günlük yaşamda kullanılan gözlem yapma, olasılıkları hayal etme, yansıtma, fikirleri, duyguları veya davranışları ifade etme, keşfetme, ilgi çekici ve ısrarcı olma ve sanat dünyasını anlama eğilimlerden oluşmaktadır: Bequette ve Bequette (2012, s. 44) zihin alışkanlıkları ile ifade edilen düşünme eğilimlerinin hepsinin STEM problem çözümünde önemli olduğunu belirtmiştir.

Forbes (2017, s. 91-92) tez araştırmasında, sanatın eleştirel düşünme becerileri, problem çözme ve başarı gibi temel STEM becerilerini artırdığına dair kanıt sağladığını ve görsel yaratıcılık ve uzamsal yetenek gibi becerilerin STEM’de kullanılan becerilerle yakından ilişkili olduğunu ifade etmiştir.

Sanatın ayrı bir disiplin olarak okullarda işlenmesinin aksine temel disiplinlerle bütünleştirmek hem ana disiplinlerde hem de sanat boyutunda öğrencilerin problem çözme becerilerine, disiplinlerle ilgili becerilerine ve akademik başarılarına katkı sağlamaktadır (Chappell ve Cahnmann-Taylor, 2013, s. 244). Sanatın öğrenmeyi desteklemek için bir strateji olarak kullanımı, STEM veya STEAM terimleri modern terminolojinin bir parçası haline gelmeden çok önceye dayandığını vurgulayan Byrd (2019, s. 8) tez çalışmasında hem bağımsız sanat programlarını hem de sanatın kavram ve becerilerini diğer müfredat alanlarına entegre eden programları inceleyerek sanatın müfredata dahil edilmesinin en güçlü etkisini, sanatı temel derslere entegre eden programlarda bulmuştur. Bu da öğrencilerin ve öğretmenlerin sanata bakış açılarını yeniden düşünmelerine ve ideal öğrenme ortamları oluşturmalarını sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Sanat eğitiminin değerini ve önemini vurgulayan olumlu eylemler STEAM eğitimi ile teşvik edilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu ve Yükseköğretim Kurumu’nun, sanat eğitiminin çocuk ve gençlerin gelişimine olan faydalarını göz önünde bulundurarak tüm eğitim kademelerindeki programlara dahil etmesi gerekmektedir. Sanat bir

çocuğun eğitiminde fen ve matematik kadar öneme sahiptir. Tıbbi gelişmeler ve insan beynini temel alan araştırmaların da gösterdiği gibi, beynin sol ve sağ yarıküreleri farklı özelliklere sahiptir. Sağ yarıküre sözel olmayan sezgisel düşünmeye odaklanırken, sol yarıküre sözel, sayısal ve çözüm odaklı düşünmeyi geliştirir. Yalnızca tek bir yöne giden bir müfredat öğrencinin istenilen gelişimini engelleyebilir (Buyurgan ve Buyurgan, 2012, s. 4). Bu nedenle, öğrencilere bütünleştirilmiş STEAM eğitimi sunmak, çocuğun yaratıcılığını ve başarısını her alanda arttıracaktır.

Buyurgan'a (2012, s. 5) göre sanat alanında uygun bir eğitim alan ve estetik bilinci gelişmiş olanlar, hangi kariyer yolunu seçerlerse seçsinler hem kendilerine hem de yaşadıkları topluma daha fazla katkı sağlayacaklardır. Buyurgan gibi Mercin ve Alakuş da (2007, s. 15) sanat eğitiminin bilim, teknik, felsefe ve kinestetik alan eğitimleriyle birlikte bireysel ve toplumsal eğitimin en vazgeçilmezlerinden biri olduğunu vurgulamışlardır. Sanat eğitimi, diğer akademik alanlarla birlikte sunulduğunda öğrencilerin çok yönlü bir eğitim almasına yardımcı olur. Bilim ve teknik beceriler, düşünme süreçlerini analitik ve mantıksal bir şekilde geliştirirken; felsefe öğrencilere eleştirel düşünme, etik değerlendirme ve düşünce yapısı üzerine refleksiyon yapma becerileri kazandırır. Kinestetik eğitim ise öğrencilerin bedensel deneyimlerini ve pratik becerilerini güçlendirirken öğrenmeyi daha etkili hale getirir.

Nitelikli sanat eğitimi ve buna paralel olarak hazırlanan müfredat, farklı içeriklere sahip konular ve deneyimler arasında bağlantı kurma becerisi sağlar. Bireyin çok yönlü gelişimi, sanat eğitimi müfredatındaki farklı alanlara ait derslerle de desteklenmektedir (Kaya ve Romanescu, 2020, s. 163). Eğitimde sanat, bütünleşik sanat öğrenimi olarak bilinen bir süreçte diğer akademik konularla bütünleştirildiğinde en etkili olur. Sanat temelli öğretim, yalnızca öğrencilerin akademik başarısını doğrudan etkilemekle kalmayıp aynı zamanda dolaylı olarak daha derin öğrenme becerilerini geliştirerek de etkilediğinin gösterilmesi açısından benzersizdir (Workman, 2017, s. 3). Sanat eğitiminin amaçlarını Kaya ve Romanescu (2020, s. 163):

- Bireyin çeşitli sanat etkinlikleri yoluyla fikir, duygu ve deneyimlerini keşfetmesini, açıklığa kavuşturmasını ve ifade etmesini sağlamak
- Görsel sanatlarda, tasarımda, müzikte estetik deneyimler sağlamak ve estetik farkındalığı geliştirmek
- Bireyin çevredeki görsel, işitsel, dokunsal ve mekansal niteliklere ilişkin farkındalığını, duyarlılığını ve bunlardan keyif almasını geliştirmek

- Bireyin doğal yeteneklerini ve potansiyelini geliştirmesini, teknikler kazanmasını ve yaratıcı ifade ve farklı sanat biçimlerine keyifli katılım için gerekli becerileri uygulamasını sağlamak
- Bireyin, yaratıcı düşünme yoluyla sorunları yaratıcı bir şekilde görmesini ve çözmesini sağlamak, böylece bireyselliği ve girişimciliği teşvik etmek
- Kendini ifade etmeye değer vererek bireyin güvenine ve özsaygısına değer vermek
- Hem geçmişte hem de günümüzde yerel, bölgesel, ulusal ve küresel bağlamlarda sanatta mükemmellik duygusunu ve takdiri teşvik etmek

şeklinde ifade etmişlerdir. Belirli değerleri taşıyan, çağın gelişen ve değişen koşullarına uyum sağlayabilen bir müfredat (öğretim) programı nitelikli bir sanat eğitimini mümkün kılabilir. Müfredat programlarının amacı, yaratıcı, yapıcı, kendi seviyesine uygun, kültürel değerleri taşıyan, çağının gelişen değerlerini bünyesinde barındıran üretken gençler yetiştirmek olmalıdır. Bu programlar çocuğu veya genci tanıyan uzman eğitimciler tarafından hazırlanmalıdır.

Geleneksel STEM disiplinleri, yakınsak becerilere yani bir soruna tek bir doğru çözüm bulma ve lineer düşünme yeteneklerine odaklanırken, sanat dereceleri ayrık sal becerilere yani çoklu çözüm yolları arayabilme, esnek düşünebilme ve yaratıcı problem çözme yeteneklerine odaklanır (Land, 2013, s. 547). Zhou ve Brown (2018, s. 7) sanatın ilkökul, ortaokul ve lise sınıflarında farklı şekillerde yer aldığı ve üç ana kategoriye ayrıldığını belirtmektedir:

- *Müfredat Olarak Sanat:* Bu yaklaşımda, okullarda müzik, resim, drama veya dans gibi sanat formalarının öğretmenleri bulunur ve öğrenciler bu sanat formlarında bilgi ve beceriler geliştirirler. Öğrencilere sanatın içeriği, süreçleri ve teknikleri hakkında bilgi verir.
- *Sanatla Geliştirilmiş Müfredat:* Bu yaklaşımda, sanat diğer müfredat alanlarını desteklemek için bir araç veya strateji olarak kullanılır. Sanatla Geliştirilmiş Müfredatta, öğrenciler bir konu alanında öğrenmeyi desteklemek için sanatı kullanırlar. Öğrencilerin öğrenme içeriğine dahil olmalarını sağlar ve öğretmenlerin sanat alanında derin bir eğitime ihtiyaç duymazlar.
- *Sanatla Bütünleştirilmiş Müfredat:* Bu yaklaşımda, sanat öğretiminin bir araç olarak kullanıldığı ve öğrenmenin bir parçası haline geldiği vurgulanır. Öğrenciler, bir sanat formu ile başka bir konu alanı arasındaki bağlantıları

keşfederken yaratıcı sürece dahil olurlar. Bu yaklaşım, öğrencilerin hem sanat hem de diğer müfredat alanlarında derin bir anlayış geliştirmelerini sağlar.

STEAM eğitim yaklaşımının uygulanmasıyla ilgili önemli sorunlar bulunmaktadır (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015). STEAM eğitim yönteminin müfredata entegrasyonu bu konulardan biridir. Bir ülkenin müfredatının amacı, öğrencilerinin yeteneklerini ortaya çıkarmak ve onlara kapasitelerine uygun beceri ve yeterlilikler kazandırmak olmalıdır. Türkiye, okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm aşamalarda disiplinler arası öğrenmeyi sağlayarak gelecekte dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olma yolunda önemli adımlar atabilecektir.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde dünya çapında STEAM öğretmen eğitimi ve sanat eğitiminde STEAM eğitimi üzerine çok sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir (Jho vd., 2016; Kang, 2019; Liao, 2016; Moon, 2018; Pilkinton, 2018; Ring, 2017; Rolling, 2016; Stohlmann vd., 2012; Tenaglia, 2017; Wang, 2012). Bu araştırmalar STEAM yaklaşımının uygulanmasının, öğrencilerin STEAM disiplinlerine yönelik olumlu tutumlarında bir artışa sebep olacağını vurgulamaktadır. Görsel sanatlar alanında yapılan STEAM odaklı çalışmalar, öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematikle ilişkilendirdikleri sanatsal deneyimler sayesinde bu disiplinlere daha olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlar. Öğrenciler, sanatın bu disiplinlerle nasıl etkileşime girebileceğini ve nasıl birleştirici bir rol oynayabileceğini deneyimleyerek STEAM disiplinlerine ilgi duyabilir ve bu disiplinlerde başarılı olma potansiyeline sahip olduklarını fark edebilir.

Sonuç olarak STEAM eğitimi yaklaşımı görsel sanatlar alanında daha anlamlı bir sanat eğitimi sunmanın yanı sıra, öğrencilerin STEAM disiplinlerine yönelik olumlu tutumlarını artırmada etkili bir araç olabilir. Bu yaklaşım; öğrencilerin çoklu perspektiflerle düşünmelerini, yaratıcılıklarını geliştirmelerini ve STEAM disiplinlerindeki kavramları uygulamalı olarak deneyimlemelerini sağlayarak onlara daha kapsamlı bir öğrenme deneyimi sunacaktır.

Gelişen teknoloji ve değişen yaşam şartları güncel sanata da yansımış, sanatçılar duygu ve düşüncelerini yansıtmak için farklı anlatım tekniklerine yönelmişlerdir. Günümüz dünyasında boya, tuval, kâğıt, kalem gibi genel olarak kullanılan malzemeler yerini robotlara, laboratuvarlarda ortaya çıkan ürünlere bırakmıştır. Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler gündelik hayata ve sanata da yansımıştır. Bu gelişmelerden etkilenen sanatçılar yeni araç ve teknikler denemeye başlamışlardır. Sanat ve bilimin iç içe geçerek sanatçılara yeni anlatım biçimleri oluşturmasını sağlayan çeşitli akımlar dikkat çekmektedir. Günümüz sanatına baktığımızda

video sanatı, dijital sanat, şehir sanatı, biyo sanat, veri sanatı ve hibrit sanat birçoğu isimlerinde disiplinler arası bilgiyi barındırmaktadır (Kara, 2003, s. 108-109)

Bunun yanı sıra Mercin'e göre (2019, s. 32-33) STEAM yaklaşımında sanatın önemli bir yeri vardır çünkü sanat, farklı alanlarla iç içe olan bir disiplindir. Özellikle mimarlık gibi alanlarda sanatın endüstriyel tasarım, mühendislik ve estetik bilgi gerektiren yönleri bulunmaktadır. Günümüzde dijital medya ve ticari yayıncılık gibi alanlarda da mühendislerin veya teknik uzmanların sanatsal yeteneklere sahip olmaları veya sanatçılarla iş birliği yapmaları gerekmektedir. Özellikle dijital medyanın yükselişiyle birlikte grafik tasarım, animasyon ve görsel efektler gibi alanlarda mühendislik ve sanat bir araya gelmektedir. Bu alanda başarılı olan şirketler, mühendislik ve sanatın birlikteliğine önem vermektedir. Örneğin; Apple ve Disney gibi şirketler, mühendislik ve sanatın birlikte çalışmasının başarılı ürünler ve deneyimler yaratmada önemli olduğunu kabul etmektedir (Watson ve Watson, 2013, s. 2). Disney tema parkları sanat ve mühendislik disiplinlerinin bir araya geldiği bir alandır. Sanatçılar, parkın estetik ve görsel unsurlarını şekillendirirken mühendisler teknolojik ve mekanik çözümlerle parkın etkileşimli deneyimlerini oluştururlar. Bu birliktelik, parkın başarılı ve eğlenceli bir deneyim sunmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmak için yenilikçi düşünceyi geliştirmek gereklidir. Yaratıcılığı teşvik etmek için STEM entegreli sanat eğitimi; okul öncesi yıllardan başlayarak temel, orta, yükseköğretim ve mesleki aşamaların yanı sıra meslek sonrası eğitime kadar öğretilmesi gereken bir konu olarak görülmelidir. Hem genel hem de sanatsal açıdan düşünmek. Bu bakımdan sanat eğitiminin diğer konuların tamamlayıcısı olarak görülmesinden ziyade öznel niteliği nedeniyle zorunlu kılınması gerekmektedir (Mercin ve Alakuş, 2007, s. 20).

Öğrencilerin üst düzey yeteneklerini geliştirmedeki sınırlamalarının farkında olan ileri görüşlü bilim eğitimcileri, yenilikçi disiplinlerarası STEAM müfredatı ve öğretim yaklaşımları tasarlamak için sanat öğrenme alanlarındaki meslektaşlarıyla birlikte çalışmaktadır (Root-Bernstein vd., 2008, s. 52; Sousa ve Pilecki, 2018, s. 5). ABD'de STEAM müfredatı üzerine yapılan ilk araştırma çalışmaları bilimi, teknolojiyi ve sanatı entegre eden öğrenme etkinliklerinin azınlık ve dezavantajlı öğrencilerin ilgisini başarıyla çektiğini ve bunun sonucunda okuma-yazma ve matematiksel yeterliliklerin arttığını göstermiştir (Stoelinga vd., 2015, s. 3). Genel olarak özetlenirse:

- STEAM eğitimi STEM eğitime ters değildir, STEM eğitiminin kapsamını zenginleştirir ve genişletir.
- STEAM eğitimi, fen öğretmenlerine okul temelli müfredat geliştirme konusunda yetki veren bir müfredat felsefesidir.
- STEAM eğitimi, öğretmenlerin 21. yüzyıl eğitiminde profesyonel olarak rollerini geliştirmelerini içerir.
- STEAM eğitimi, farklı öğrenme alanlarındaki öğretmenlerin entegre müfredat geliştirmede iş birliği yapmaları için yaratıcı bir tasarım alanı sağlar.
- STEAM eğitimi, öğrencileri bilmenin birbiriyle bağlantılı beş yoluna dayanan dönüştürücü öğrenmeyle buluşturur: kültürel kendini bilme, ilişkisel bilme, eleştirel bilme, vizyoner ve etik bilme, eylem halinde bilme (Taylor, 2016, s. 92).

### 2.3. Türkiye’de STEAM Eğitimi

Türkiye’de STEAM kavramı son yıllarda kullanılmaya başlanmış bir kavramdır. Aşık ve arkadaşları (2017) STEM eğitimini öncelikle küresel algılardan farklı olarak pedagojik bir teknik olarak görüldüğünü ifade etmiştir. Türkiye’de STEAM eğitimi daha önce FETEMM olarak bilinmektedir. STEAM eğitiminin amacı, özellikle Türkiye’de PISA ortalamalarını yükseltmek ve uzun vadede küresel ölçekte rekabet edebilecek insanları yetiştirmektir. Küreselleşen dünyada bilim ve teknoloji başta olmak üzere diğer ülkelerdeki atılımlar Türkiye’yi ve diğer tüm ülkelere etki etmektedir. Türkiye, 21. yüzyılda rekabet gücünü ve güvenliğini korumak ve geliştirmek istediği için bilimsel ve teknik ilerlemeyi garanti altına almaya yönelik gerekli çabayı göstermektedir.

Türkiye’de ve dünyada henüz nispeten yeni bir strateji olmasına rağmen bütünleşik STEAM eğitimi ile ilgili çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde konuyla ilgili birçok rapor hazırlanmıştır (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015; Akgündüz, Ertepinar, vd., 2015; Aydeniz, 2017; Bal, 2018; Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği, 2014, 2017).

TÜSİAD’ın 2014 yılında yayınladığı "STEM Alanında Eğitimli İşgücüne Yönelik Talep ve Beklentiler Araştırması" yaratıcı, yenilikçi, analitik ve eleştirel düşünen bireyler yetiştirmek için müfredat, eğitim yöntemleri ve öğretmen yetiştirmede gerekli reformların yapılmasının önemini vurgulamıştır. Eğitim sisteminde yüksek problem çözme becerilerinin yanı sıra, bilgiyi üretecek, geliştirecek ve kullanacak ulusların STEAM konularında yetişmiş nitelikli işgücü oluşturmaları durumunda ekonomik endeksler ve rekabet gücü açısından daha

avantajlı bir konuma gelebilecekleri önerilmiştir (Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği, 2014, s. 14-16).

Çalışma boyunca bahsedilen STEM alanları; bilim/fen, teknoloji, mühendislik ve matematik olarak tanımlanmış ve araştırmada temel olarak:

- AR-GE yöneticilerinin STEM alanlarına bakış açılarını ve şirketlerinin STEM alanına yönelik stratejilerini ve yatırımlarını anlamak,
- İnsan Kaynakları (İK) yöneticilerinin STEM alanlarından mezun işgücünün konumlanmasına dair yaklaşımlarını saptamak,
- STEM mezunu çalışanların gerek STEM alanında gerekse STEM alanları dışında pozisyonlarda görev yapmalarının ardındaki temel motivasyonu ve kariyerleri önündeki bariyerleri belirlemek gibi bilgilere ulaşmak hedeflenmiştir (Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği, 2014, s. 20).

İstanbul Üniversitesi tarafından hazırlanan STEM Eğitimi Türkiye Raporuna göre, STEM yaklaşımı bağlamında ulusal düzeyde eğitim politikalarının değiştirilmesi gerekmektedir. Türkiye’de STEM eğitimine farklı perspektiflerin ve yaklaşımların getirilmesi durumunda STEM bilgisine farklı bir katkı sağlaması beklenmektedir. Üstün yetenekli öğrencilere yönelik uygulamaların yeni bir Türk öğretimi kuramının geliştirilmesine yardımcı olması beklenmektedir. Bu anlamda Enderun mirası, fen lisesi deneyimi ve son dönemde popüler olan bilim ve sanat merkezlerinde ve çocuk kolejlerinde üretilen uygulamalar bu fikrin gelişmesini sağlayacaktır (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015, s. 20).

Türkiye’de STEM eğitimi ile ilgili ses getiren ilk çalışmalar İstanbul Aydın Üniversitesi tarafından yapılmıştır. İstanbul Aydın Üniversitesi’nin Türkiye STEM Eğitimi ile ilgili yaptığı çalışmalardan bazıları şu şekildedir:

- İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Laboratuvarı (2015 Şubat)
- Türkiye’nin ilk STEM Eğitimi Çalıştayı (2015 Mart)
- İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi (2015 Mart)
- Türkiye’nin ilk STEM Eğitimi Raporu: STEM Eğitimi Türkiye Raporu (2015 Mart)
- Türkiye’nin STEM eğitimi ile ilgili ilk öğretmen eğitim programı: STEM öğretmenliği sertifika programı (2015 Eylül)
- Türkiye’nin 2 STEM Eğitimi Raporu: STEM Eğitimi Çalıştayı Raporu (2015 Kasım)

- Eğitim Fakültelerinde ilk STEM Dersi: STEM Öğretimi Dersi (2015-2016)
- STEM Eğitiminin Öğretim Programına Entegrasyonu Çalıştay Raporu (2018)

TÜSİAD'ın (2017) "2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi" raporunda da STEM disiplinlerinin yaşamsal önemine değinilmiş ve inovasyonun temeli olan STEM becerilerinin ekonomik büyüme açısından önemine vurgu yapılmıştır. STEM mezunlarının sayısı açısından dünya çapındaki yerini, Türkiye'nin bir dizi gelişmiş ve gelişmekte olan ülke karşısındaki konumunun yanı sıra ülkenin STEM mezunu nüfus dağılımının gelişimini de ortaya koymaktadır. Ayrıca, TÜSİAD araştırması sonucunda STEM istihdam ihtiyaçları ile ilgili araştırmalar yapılmış, üniversitelerde STEM ile ilgili alanlarda eğitimini tamamlamış ve iş hayatına katılması beklenen aday çalışanlarla birlikte sektör bazlı STEM iş kriterleri ana hatlarıyla belirtilmektedir. Bulgulara göre ülkenin teknoloji, inovasyon ve dijital dönüşüm açısından rekabetçi kalması için devlet, okul ve iş sektörlerinin STEM konularına gerekli desteği ve katkıları sunmak için birlikte çalışmasının kritik önem taşıdığı belirtilmiştir (Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği, 2017, s. 6).

İstanbul Aydın Üniversitesi ev sahipliğinde gerçekleştirilen "STEM Eğitiminin Öğretim Programına Entegrasyonu" çalıştay raporunun (Akgündüz vd., 2018) amacı; uzmanların, öğretmenlerin ve akademisyenlerin STEM eğitiminin müfredata nasıl dahil edileceğine dair bakış açılarını değerlendirmek ve yeterlilik, kapasite ve müfredat parametrelerine uygun öneriler olmuştur. Sonuç olarak çalışma, STEM eğitiminin müfredata dahil edilmesi konusunda katılımcılar tarafından dile getirilen sorunlara çözüm önerileri sunarak 11 tema düzenlenmiştir. STEM eğitime uygun süreç ve becerileri vurgulayan bir müfredatın oluşturulması, eğitim fakültelerinde bu programı yürütecek eğitimcilerin yetiştirilmesi, halihazırda görev yapan öğretmenlerin yeterliliklerinin geliştirilmesi, STEM eğitime yönelik devlet eğitim politikasının oluşturulması ve STEM eğitimi için gerekli fiziksel, sosyal ve idari altyapının oluşturulması gerektiğine dair bulgular elde edilmiştir (Akgündüz vd., 2018, s. 55).

Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesinde görev yapmakta olan ve STEM eğitime yönelik akademik geçmişleri bulunan, alanında uzman bir ekip tarafından 2016 yılında mevcut kaynaklar taranarak ve konu uzmanlarının, akademisyenlerin ve öğretmenlerin görüşleri alınarak STEM eğitiminin ülkemiz eğitim sistemine entegrasyonu için yapılması gereken çalışmalarla ilgili bir rapor hazırlanmıştır. Raporla öncelikle STEM eğitimi tanımlanmış, STEM eğitiminin nasıl ortaya çıktığı ve amaçları açıklanarak yurt dışında başta Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkeleri olmak

üzere çeşitli ülkelerde STEM eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş ve ülkemizde STEM eğitimiyle ilgili durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Raporla ayrıca, ülkemizde STEM eğitime geçilmesi amacıyla model önerisinde bulunulmuştur. STEM Eğitimi Merkezlerinin kurulması, STEM Eğitimi araştırmalarının yapılması, öğretmenlerin STEM eğitim yaklaşımına yönelik olarak yetiştirilmesi, öğretim programlarının STEM'e göre güncellenmesi ve okullarda STEM eğitimi ortamlarının oluşturulması için gerekli ders materyallerinin sağlanması gibi konuların altı çizilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 5).

2017 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitim Teknolojileri Geliştirme ve Projeler Daire Başkanlığı tarafından ülkemizdeki STEM eğitim yöntemlerine ilişkin bilgi düzeyinin tespit edilmesi ve süreç boyunca müfredatla bütünleşik olarak öğretim elemanları tarafından araştırma ve sorgulamaya dayalı STEM öğrenme tekniklerinin derslerde kullanılmasına ilişkin tutum ve davranışların öğrenilmesi amacıyla "Küresel STEM Yaklaşımları" isimli bir rapor hazırlanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre eğitimciler; STEM etkinliklerinin derslere dahil edilmesinin öğrenciler açısından faydalı olduğunu (%85), bu etkinliklerin öğrencilerin derse olan ilgilerini (%88) ve başarılarını (%84) artırdığını ve öğrencilerin tasarımlarını yapmalarının (%90) öğrenci başarısını artırdığını ifade etmişlerdir. Öğretmenler ayrıca STEM etkinliklerini derslerine dahil etmek isteseler de bu etkinliklerin sınıfta ve okulda nasıl yapılması gerektiğine dair yönergeler sağlayan bir belgeye ihtiyaç duyduklarını vurgulamışlardır (Bal, 2018).

Bu ihtiyaçtan hareketle, 2018 yılında öğretmenlerin kullanımına sunulmak üzere STEM Eğitimi Öğretmen El Kitabı hazırlanmıştır. Bu kitapta öncelikle STEM eğitiminin temel tanımı ve STEM yönteminin sınıfta nasıl kullanılabileceği basit bir şekilde anlatılmaktadır. El kitabı aynı zamanda STEM uygulamalarını pedagojik bir bakış açısıyla oluşturmak için Proje Tabanlı Öğrenme paradigmasını da önermektedir. STEM öğrenme ortamlarının oluşturulması için uyarlanabilir ve dinamik öğrenme ortamlarının geliştirilmesi konusunda görüşler paylaşılmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018e)

Robotik ve kodlama gibi yeni alanların eğitime dahil edilmesi, ülkemizde 2018 yılında uygulamaya konulan güncel müfredat çalışmaları ile mümkün olmuştur. Müfredatta daha çok gerçek dünya konularına yer verilmektedir. Müfredatta uygulamaları kolaylaştıran multidisipliner çalışma da öngörülmektedir. Ülkemizde STEM eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkileri incelenirken yapılan çalışmaların amaca uygunluğu ve STEM etkinliklerinin

öğrencilere gerekli yetenek ve özellikleri kazandırıp kazandırmadığı dikkate alınmalıdır (Ulutan, 2018, s. 36).

Ayrıca bir dizi STK ve akademik kurum, çeşitli girişimler ve yayınlar yoluyla STEM eğitimini ilerletmek için çalışmaktadır. Ancak Türkiye’de STEM eğitimi ile ilgili literatürde özellikle müfredata nasıl dahil edileceğine ilişkin belirtilen uygulama sonuçları ve istatistiklerden ziyade doğrudan alıntılara dayanmaktadır. Sonuç olarak, müfredata uyarlanan uygulamaların çıktılarına odaklanılarak STEM eğitiminin müfredata dahil edilmesi gerekmektedir (Akgündüz vd., 2018, s. 20).

2021 yılına gelindiğinde ise MEB Scientix Türkiye Ekibi tarafından “Okul Öncesinden Ortaöğretime Farklı Disiplinlerde STEM Eğitimi Uygulamaları” isimli kitap yayınlanmıştır. Bu kitap teorik kavramları açıklamakta ve mükemmel örnekler sunarak öğretmenler için bir kaynak görevi görmektedir. Anaokulundan ortaokula kadar STEM uygulamalarını ve örneklerini kapsamaktadır. Bu kitapta, farklı disiplinlerden ve sınıf düzeyindeki eğitimcilerin öğretimlerinde kullanabilecekleri örnek projeler, öğretmen bakış açıları, kaynak örnekleri ve ders planı örneklerinin yanı sıra, özgün kavram ve projeler oluşturmaya yönelik teori ve uygulamaların bütünleşik sunumları yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2021, s. 8).

Milli Eğitim Bakanlığı, STEM eğitimi konusunda birçok proje düzenlemektedir. Scientix Projesi çerçevesinde her yıl ülke çapında öğretmenlere yönelik seminerler düzenlenmektedir. Şu ana kadar 33 şehirde 42 STEM Eğitim Çalıştayı, 11 şehirde ise 14 Scientix Bilgi Çalıştayı düzenlenmiştir. Katılımcı öğretmenler, bu seminerler sırasında Avrupa Birliği ülkelerindeki öğretmen ve öğrencilere yönelik yürütülen Scientix Portalı ve STEM eğitimi girişimleriyle tanışmıştır. STEM eğitim atölyelerine katılan öğretmenlere, öğrencilerini bilim ve mühendislik alanlarında kariyer yapmaya teşvik eden STEM proje etkinlikleri tasarlama fırsatı verildi.(Milli Eğitim Bakanlığı, 2021, s. 8).

STEM eğitimi, öğrencilerin konulara çeşitli açılardan bakmalarını ve cevaplar bulmalarını, mantıklı ve yaratıcı düşüncelerini ve en hızlı çözüm seçeneklerini önermelerini sağlayacak becerileri kazanmalarını teşvik etmektedir. Öğrencilerin gerçek dünyada sorgulama, araştırma ve problem çözme becerilerinin farkına varmaları, üzerinde düşünmeleri, iş birliği yapmaları ve çözüm üretmeleri, ürün geliştirme ve buluş becerilerini geliştirmeleri için ders içeriğine ek olarak STEM eğitimi gereklidir.

## 2.4. Dünyada STEAM Eğitimi

Günümüzün küreselleşmiş dünyasında ekonomik performans, teknik ilerleme ve askeri endüstrideki liderlik giderek daha önemli hale gelmektedir. Küresel değişimler ve azalan kaynaklar sonucunda ülkeler arasındaki inovasyon rekabeti yoğunlaşmaktadır (Akgündüz, Ertepinar, vd., 2015, s. 10).

Tarih, ABD ile Rusya arasındaki ilk rekabetin 1957 yılında Rusya'nın ilk yapay uydusu olan Sputnik'i yörüngeye fırlatmasıyla başlayan "Uzay Yarışı" olduğunu göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri, Sputnik'in fırlatılmasının ardından uzay uçuşu ve keşiflerinde teknolojik ilerlemeleri başlatmaya ve sürdürmeye teşvik edilmiştir (White, 2014, s. 3). Sputnik'in ABD'nin ekonomik gücüne, bilimsel ve matematiksel üstünlüğüne ve güvenliğine tehlike oluşturduğu algısı nedeniyle politika yetkilileri hükümet fonlarını artırdı ve eğitimcilere başta fen ve matematik olmak üzere eğitimde değişiklik yapılması yönünde baskı yapmıştır. Sonuç olarak Sputnik, STEM alanlarında önemli bir dönüm noktası olarak ortaya çıkmıştır (Bybee, 2013, s. 13-14). Amerika Birleşik Devletleri, Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi'nin (NASA) 1958'de kurulmasından sonra uzay ve havacılık alanlarında önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Öte yandan çeşitli STEM Eğitimi programlarının da gerçekleştirilmesini sağlamıştır (White, 2014, s. 3). NASA, STEM eğitiminde öğretmen eğitimini finanse etmeye devam etmenin yanı sıra web sitesinde bir dizi ücretsiz STEM etkinliği sunmaktadır.

Ekonomik ve teknolojik gelişmelerin ivmesi hızlandıkça, uluslar bu ivmeyle orantılı eğitim politikalarını değiştirmekte, toplumun her kesimine birinci sınıf eğitim sağlamak ve eğitimin kalitesini artırmak için çeşitli yaklaşımlar da geliştirmişler ve çeşitli önlemler uygulamışlardır. Bunu en iyi uygulayan ülke ABD'nin başı çekmesiyle beraber diğer gelişmiş ülkeler; Çin'in ekonomik, teknik ve savunma gelişimini tehdit olarak gördükleri için araştırma, mühendislik ve inovasyon alanındaki çabalarını daha da artırmışlardır (Akgündüz, Ertepinar, vd., 2015, s. 10). ABD'de STEAM eğitiminin durumunu inceleyen Kennedy ve Odell (2014, s. 248), son on yılda ABD hükümetinden ve diğer şirket gruplarından gelen bir dizi raporun ABD'nin küresel ekonomideki rekabet avantajını baltaladığını belirtmişlerdir. Bu bulgular, K-12 STEAM eğitimi değiştirmek ve gelecek nesiller için üstün yetenekli mühendis, teknik personeller ve bilim adamlarını, fen ve matematik alanlarında nitelikli eğitimcileri hazırlamak için büyük bir çaba gerektirdiğini göstermekte ve bu kapsamda kongre, yasama organlarına sunulan bir dizi öneriyi de desteklemektedirler.

Amerika Birleşik Devletleri'nde STEM (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) eğitimini teşvik yönünde çabaları 1950'lerde başladı ve farklı akademik alanlar olmasına rağmen o zamandan beri önemi arttırdı. Bu bağlamda STEM eğitimini yaygınlaştırmaya yönelik çabalar, 1996 yılında ABD'nin Ulusal Fen Eğitimi Standartları ve daha spesifik olarak 2012 yılında geliştirilen Yeni Nesil Bilim Standartları müfredatı ile açıkça ortaya konmuştur (Akgündüz, 2018a, s. 1).

ABD'de Bilim ve Teknoloji Danışmanları Konseyi (PCAST), 2010 yılında K-12 sınıflarda STEAM öğretimini geliştirme amacıyla iki yönlü yaklaşım sunan kapsamlı bir çalışma yayınlanmıştır. Öğrencilerin STEAM'de neler öğrendikleri konusunda ortak bir temel oluşturmasını sağlamak amacıyla raporda beş genel öneri yer almaktadır:

1. STEAM eğitiminde federal koordinasyonu ve liderliği geliştirin;
2. Devlet öncülüğündeki eylemi destekleyin;
3. Öğrencileri destekleyen ve onlara yön veren STEAM öğretmenlerini eğitin, işe alın ödüllendirin;
4. Her kökenden öğrencileri heyecanlandıran, meşgul eden STEAM deneyimleri yaratın;
5. Eyaletleri ve okul bölgelerini canlı STEAM öğrenme ortamlarına dönüştürme çabalarını destekleyin (Akt., Kennedy ve Odell, 2014, s. 248).

Bunun akabinde ABD bir dizi reform programı başlatmıştır. Eyaletlere ve okullara bilimin ne ve nasıl öğretileceği konusunda tavsiyelerde bulunan bir müfredat programı olan Ulusal Bilim Eğitimi Standartları, bunların en bilineni olarak 1996 yılında yayımlanmıştır. Amacı öğrencilere sınıfta sorgulamaya dayalı bir öğrenme ortamı sunma olan bu programa Amerika Birleşik Devletleri ve diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olumlu yanıtlar vermiş ve kısa sürede ülke geneline yayılmıştır. Çocuklarına bu türde öğrenme ortamları sağlamak için devletler ve diğer bağımsız okullar öğretmenlerine hizmet içi eğitim vermeye başlamıştır (Akgündüz, Ertepinar, vd., 2015, s. 10).

Bu müfredat reformu ve programının amacı, eşitlik ve eğitim kalitesinin artırılması gibi değerler üzerine kurulduğu için toplumun tüm kesimlerine yüksek kalitede eğitim sağlamaktır. Ancak istenilen başarının yakalanamaması, Çin'in bilim ve teknolojik iş gücü kapasitesinin tehdit olarak görülmesi, ABD'li mühendis ve işçilerde aradıkları kaliteyi bulamamaları sonucunda iş dünyasının eğitime olan ilgisi artmıştır. Bu faktörlerin bir sonucu olarak iş dünyası

da çok sayıda rapor yayınlamıştır. Bu raporların mesajı, eğitimi felsefi bir boyuttan çıkarmakta; öğrencilere pratik bilgi ve beceriler kazandıran, onları gerçek dünyaya hazırlayan, çağdaş iş yaşamının yetenek ve ihtiyaçlarına öncelik veren bir yöntem sunmaktadırlar (Akgündüz, Ertepinar, vd., 2015, s. 10).

Artık günümüzde STEM gezegendeki her ulus için gerekli bir eğitim haline gelmiştir. Gelişmiş ülkeler, sanayi devrimi sonucu ortaya çıkan eğitim sisteminden uzaklaşıp sistemlerini STEM eğitimi etrafında kurmak istemektedir. Çünkü bilgi çağında emek beden gücünden ziyade zihinsel yetenekleri ve üretim becerilerini geliştirmenin önemi giderek artmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 14).

STEM okulları, proje tabanlı öğrenmeyi ve mühendislik tasarım sürecini içeren yenilikçi pedagojileriyle karakterize etmektedir. Öğrencilere STEM konularında kariyer yapma konusunda ilham vermek için uygulanan bu okulların en ileri pedagojileri, aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini de geliştirmeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda Amerikan iş dünyasının ihtiyaç duyduğu bilgi ve yetenekleri sınıfta sunmayı da amaçlamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki STEM okulları arasında sınavsız ve ön şart olmadan öğrenci kabul eden okullar öne çıkıyor. Bu eğitim kurumları, tüm sosyoekonomik kökenden gelen öğrencileri STEM alanında kariyer yapmaya teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bu okulların amacı ekonomik açıdan dezavantajlı öğrencileri üniversite eğitimine yönlendirmektir (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015).

Çin, büyüyen ekonomisi ve uluslararası testlerdeki mükemmel performansı nedeniyle son zamanlarda uluslararası alanda dikkat çeken bir başka ülkedir. Çin uzun bir süredir fen eğitimine büyük değer vermiş ve bunun toplumun ilerlemesi için gerekli olduğunu iddia etmiştir. Çin eğitim sisteminde bilimin öğretilme şekli farklıdır. Lise öğrencilerinin biyoloji, kimya ve matematik alanlarında STEM entegreli dersler almaları gerekmektedir. Çin Yükseköğretiminde STEM eğitimini geliştirmiş ve son altı yılda STEM alanlarına ilgide gözle görülür bir artış yaşanmıştır. 10–12. sınıf müfredatları, öğrencilerin sınıftaki STEM disiplinlerine olan ilgisini artıracak şekilde güncellenmiştir. Öğretmen yetiştirme sürecinin bir parçası olarak STEM disiplinleri öğretmen yetiştirme programlarına dahil edilmiştir (Akt., Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 19).

2004 yılında pilot program olarak başlayan ve 2012 yılına kadar ülke geneline yayılan yeni STEM müfredatı, araştırmaya dayalı öğrenme ile öğrencilerin bilimsel okuryazarlığını

artırmayı ve sınıftaki bilgileri uygulamayı hedeflemiştir. Fen müfredatı materyalini güncellemek için iki yaklaşım kullanılmaktadır: Birincisi, fen içeriğinin son bilimsel keşiflere göre ayarlanması; ikincisi, fen bilgisi öğrencilerin günlük olarak kullandıkları teknolojiyle bağlantılı olmasıdır. Yeni fen ve matematik müfredatının vurgusu, öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme kapasitelerine yöneliktir. Amacı, öğrencilere araştırma ve çalışma yoluyla aktif olarak öğrenmeleri için ihtiyaç duydukları araçları sağlamaktır. Öğrencilerin yüzde doksanı kişisel ilgi alanlarına göre ders dışı etkinliklere katılmaktadır. Ayrıca STEM okulları olağanüstü yeteneklere sahip çocuklar için sınıflar ayırmıştır ve bu sınıflar özel bir eğitim müfredatını takip etmektedir (Gao, 2013, s. 20-24). Çin, müfredatını modern dünyanın taleplerini yansıtacak şekilde güncellemiş ve tüm öğrencilerinin teknolojik ve bilimsel açıdan yetkin olmasını garanti altına almak için müfredatı ülke geneline dağıtmıştır. Ayrıca STEM ile ilgili araştırmalarını yürütmek için iş dünyası ve devletin STEM alanıyla ilgili birimleriyle iş birliği yapmaktadır (Türk, 2019, s. 73).

Rusya ise milli eğitim stratejisi kapsamında üniversitelerin güçlendirilmesini öncelik haline getirmiştir. Eğitimsel eşitsizlikleri ortadan kaldırmak için yenilikçi programlar sunmaya odaklanmıştır. Hükümet tarafından üç STEM eğitim projesi açıklanmıştır:

1. Mühendislik programlarının geliştirilmesi;
2. Matematik öğretiminin geliştirilmesi;
3. Yükseköğretim kurumlarının mühendislik, tıp ve bilim müfredatlarının üniversite liderliğinde geliştirilmesi (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 19).

Ülkelerin eğitim sistemleri ile öğrencilerinin fen ve matematik alanındaki yeteneklerini karşılaştıran PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavların sonuçlarına baktığımızda, aynı ülkelerin sürekli olarak üst sıralarda yer aldığını görülmektedir. Bu milletlerin eğitim sistemleri incelendiğinde STEAM eğitim yöntemini eğitim sistemlerinde kullandıkları veya uyguladıkları ortaya çıkmıştır (Türk, 2019, s. 70).

Güney Kore, STEAM konseptini eğitim sistemlerine entegre eden bir diğer ülkedir. Güney Kore, TIMSS ve PISA gibi uluslararası sınavlarda gösterdiği başarı nedeniyle son yıllarda uluslararası tanınırlığa kavuşmuştur. Kore de kısa bir sürede dünyanın büyük ekonomiye sahip ilk 15 ülkesi arasına girmeyi başarmıştır (Levent ve Gökçaya, 2014, s. 275).

Kore'nin hızlı ekonomik başarısı büyük ölçüde bilimsel ve teknolojik ilerlemelerine bağlanabilir. Ancak son zamanlarda Kore kültüründe bilim ve teknolojiye yönelik olumlu

algının değişmesi nedeniyle bilim ve mühendislikte krize ilişkin endişeler ortaya çıkmıştır. Kore hkmeti ulusal rekabet gücünü ve kalkınmayı artırmak amacıyla bilim ve teknoloji alanlarında insan kaynağı yetiştirmeyi politika haline getirmiştir. Bu bağlamda hükümet, öğrencilerin bilim ve mühendislik alanında öğrenim görmeleri ve kariyerlerini sürdürebilmeleri için bilim ve matematiğe daha fazla ilgi duymalarını teşvik etmektedir. Sonuç olarak STEAM, Kore hkmeti tarafından bilim ve teknoloji programlarına ve girişimlerine dahil edilmiştir (Jon ve Chung, 2013, s. 3; Lee vd., 2012).

Milli Eğitim Bakanlığı, STEAM eğitiminin ilk ve orta okullarda etkili bir şekilde uygulanmasına yardımcı olacak bir politika olarak STEAM'i oluşturmak için çalışmalar yapmıştır. Kore'de STEAM eğitimi, kendi kendine öğrenmeyi teşvik ederek ve müfredatı kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerine bağlayarak entelektüel temelleri ve motivasyonu bir araya getirmeyi amaçlamıştır. Bakanlık, STEAM eğitiminin gerekli olduğunu ve ders hazırlığını garanti altına almak için Ulusal Müfredata dahil edilmesi gerektiğini açıkça ortaya koymuştur. Ayrıca bu süre zarfında STEAM okullarının ve ğretmen derneklerinin sayısı artmış ve bu kurumların fen, matematik, teknoloji ve ev ekonomisi derslerinin %20'sini STEAM materyalleriyle vermeleri zorunlu hale getirilmiştir (H. Park vd., 2016, s. 1740). Kore'de STEAM eğitimine vurgu, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarının yanı sıra yaratıcılık ve yaratıcı ifade kapasitelerine de yapılmıştır (Jho vd., 2016, s. 1844). STEM konularının yanı sıra sanatın da nemi STEM eğitim yönteminin STEAM olarak anılmasıyla ortaya konmaktadır. Finlandiya ise eğitimde lider olarak yıllar içinde kendisine bir isim kazandıran ülkelerden biridir. Finlandiya'nın eğitim sistemi dünyanın geri kalanı için bir örnek oluşturmuş ve diğer uluslardan profesyonelleri ağırlayarak eğitim yöntemlerini dünyanın geri kalanına tanıtmıştır. Finlandiya'nın eğitim sistemi, dünyadaki en kapsamlı STEAM eğitim stratejisine sahiptir. 2014 yılında yayınlanan strateji, çocukların ve gençlerin STEAM eğitimine ve mesleklerine ilgi ve yeteneklerini artırmak için çalışma gruplarının oluşturulmasını teşvik etmektedir. Bu kuruluşların kültürel ve eğitimsel liderler olarak hareket etmeleri beklenmektedir. Enstitüler, kolejler ve diğer kuruluşların da kendi STEAM ğretim girişimleri bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016, s. 23).

## **2.5. Öğretmen Eğitiminde STEAM Eğitimi**

Giderek artan nüfus ile birlikte yaratıcı bilim adamlarına duyulan ihtiyaç artmaktadır. İnsanlık tarihinde hiç olmadığı kadar büyük ölçekli sorunlara sahip olan bir dünyada karmaşık

problemler için küresel bağlantılar, teknolojik ilerleme, gelişmiş problem çözme becerileri ve yenilikçi çözümler gerekmektedir.

Sınıftaki teknolojiyi uyarlamak ve geliştirmek çok önemlidir. Günümüzde dijital teknolojiler günlük yaşantımız için çok önemlidir. İşyerinde, sınıfta, çalışmalarda, banka işlemlerinde vb. her alanda kullanılan dijital teknolojilerin kısa süreli yokluğunun bile etkileri hemen hissedilmektedir. Genç nesil, sürekli gelişen ve değişen teknolojiyle büyümüş olması nedeniyle eski nesilden çok farklıdır. Bu neslin yetiştirilmesinde öğretmenlerin sorumlulukları da değişmektedir. Müfredatların ve okul yapılarının değişmesi, öğretmenlerin de eğitimdeki küresel gelişmeleri takip etmesinin bir sonucudur (Bal, 2018, s. 12). Öğretmenlerin bu yeterliklerin yanı sıra öğrenme stratejilerini uygulama, öğrenmeyi öğrenme, üstbilişsel yetenekler ve öz değerlendirme gibi pedagojik becerileri de geliştirmeleri gerekmektedir. Günümüzde öğretmenin teknolojiyi etkili ve verimli kullanabilmesinin yanı sıra hangi teknolojileri kullanacağını da seçebilmesi gerekmektedir (Bal, 2018, s. 12).

Pek çok ülkede bilimsel eğitim hâlâ geçmişteki yıllara benzer bir şekilde sağlanıyor olsa da, bu yeni zorluklar bilim ve eğitime farklı talepler getirmektedir. Ülkemizde birkaç kurum ve grup, STEAM müfredatını takip eden öğretmen yetiştirme programları sunmaya başlamıştır. Bahçeşehir Üniversitesi STEM Merkezi (BAUSTEM), ilkokullar için STEM müfredatı oluşturarak STEM araştırmaları yaparak eğitmenlere STEM yetkinliklerini geliştirmeye yönelik eğitimler vermektedirler. Hacettepe STEM ve Maker Laboratuvarı (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi ve Uygulamaları Laboratuvarı), kurulduğu 2009 yılından günümüze Türkiye'nin bilimsel araştırma ve teknik ilerleme yeteneğini geliştirirken sosyal ve ekonomik kalkınmasına da destek olmuştur. Laboratuvar, Matematik ve Yaşam İçin Bilim (MASCIL), Araştırmaya Dayalı Bilim Öğreniminde Değerlendirme Stratejileri (SAILS) ve Fen Bilgisi Öğretmeni Eğitiminde İleri Uygulamalar (S-TEAM) gibi en ileri metodolojilere dayalı projeler yürütmüştür. Ayrıca Hacettepe Üniversitesi, eğitimciler ve öğrenciler için atölye çalışmalarının yanı sıra diğer kurumlardan katılımcılarla konferansların da yer aldığı yıllık StemveMakersFest Fuarı'na ev sahipliği yapmaktadır.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), STEM eğitimini yaygınlaştırmak amacıyla kurulan BİLTEM Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne ev sahipliği yapmaktadır. Merkez; okullara, öğretmenlere ve öğrencilere sağlanan eğitim fırsatlarını geliştirmek amacıyla öğretmen atölyeleri ve projeler yürütmektedir (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 2023). Muş Alparslan Üniversitesi de 2013-2014 güz döneminde bir STEM laboratuvarı geliştirmiş ve Fen

bilgisi öğretmeni adayları bu laboratuvarlarda eğitim almaktadırlar (B. Yıldırım, 2016, s. 36). STEM merkezleri tarafından yürütülen söz konusu araştırmaların yanı sıra, İstanbul Aydın Üniversitesi ve Muş Alparslan Üniversitesi tarafından 2018 yılında ülkemizde STEM eğitimi ile ilgili iki uluslararası konferans düzenlenmiştir. Bulgular daha yakından incelendiğinde STEAM eğitiminin henüz ileri düzeyde olmadığı görülmekte ve STEAM eğitiminin okullara yansımaları öğretmenlerin STEAM eğitimi almaları gerektiğini ancak konuyla ilgili onaylanmış bir müfredatın bulunmadığını ortaya koymaktadır.

STEAM konularında sertifikalı sanat eğitimcilerinin oluşturulması, STEAM eğitiminde anlamlı bir sanat eğitiminin verilmesini sağlayacaktır. Anaokulundan üniversiteye kadar görsel sanatlar eğitimi mümkün olduğunca STEAM müfredatına dahil edilmelidir. STEAM eğitimindeki tüm sanat öğretmenleri, ilgili teori ve uygulamaları içeren bir müfredat kullanılarak eğitim almalıdır. Bu nedenle sanat eğitimcisi olacak gençlerin, bu yolda edindikleri bilgi ve deneyimlerle asla yetinmemeleri her zaman kendilerini yeniden keşfetmeleri gerekir. Okuyan, düşünen, daha çok okuyan ve yeni şeyler deneyen sanat öğretmenleri, öğrencilerine her açıdan fayda sağlayacak ve kendileri de daha iyi öğretmenler olacaklardır (Buyurgan ve Buyurgan, 2012, s. 6).

Öğrencilerin kişisel gelişiminin temelini alanında uzman bir sanat öğretmeni atmalıdır. Öğrencilere ders çalışma alışkanlığı kazandırmalı, görmelerine yardımcı olmalı ve onlara yeni şeyler deneme cesaretini vermelidir. Sunduğu alıştırmalar aracılığıyla öğrencilerinin fikir üretip iletebilen, sorunları tanıyabilen ve çözüm üretebilen, yaratıcı, sorumlu yetişkinlere dönüşmesini öngörmelidir. Titiz sanat eğitimcileri olumsuzluğu teşvik ettiğinde, olaylara karşı kısıtlı bir bakış açısına sahip olduğunda ve öz değerlendirmeye zaman ayırmadığında, en iyi müfredat programları bile etkili olmayacaktır. Yaratıcılığın ve kişiliğin gelişimi, öğrencilerine sürekli olarak olumsuz eleştirilerde bulunan ve onların cesaretini kıran öğretmenler tarafından engellenmektedir. Ancak bir öğrencinin kaliteli eğitiminin en faydalı yönleri; hayal gücü kuvvetli, yaratıcı, üretken, başkalarını anlayan, ilham veren, motive eden, gerekli eğitim ve kaynaklara sahip sanat eğitimcilerinden gelir. Yaratıcı sanatlar alanında çalışan bir eğitimcinin çok fazla şikâyeti olamaz. Konuları malzemeye, mekânla, programla, kavramayla çözerek elinden geleni yaparlar. Başarı; yaptığınız işi sevmenin, insanlara saygılı davranmanın, yaptığınız işi her şeyden çok takdir etmenin sonucudur. Böyle bir öğretmene sahip olan öğrenciler çalışmaya, keşfetmeye, araştırma yapmaya istekli ve motive olurlar (Buyurgan ve Buyurgan, 2012, s. 7).

STEAM eğitiminde öğretmenlerin, derslerini disiplinleri bir araya getirerek hazırlamaları ve STEAM pedagojik içerik anlayışına sahip olmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin STEAM alanında beceri kazanmaları halinde öncelikle STEAM eğitiminin amacına ulaşabilecektir. Bu konuyla ilgili çok sayıda çalışma incelenmiştir.

Yıldırım (2020) "Öğretmen Yetiştirme Konusunda Bir Model Önerisi: STEM Öğretmen Enstitüleri Eğitim Modeli" isimli çalışmasında, öğretmenlerin STEM eğitimi konusunda mesleki gelişimlerini garanti altına alacak bir öğretim modeli önermektedir. "STEM Öğretmen Enstitüleri Eğitim Modeli (SÖEEM)", çalışmanın parametreleri kapsamında geliştirilen STEM eğitime yönelik öğretmen modelinin adıdır. Araştırmanın çalışma grubunu çeşitli bölümlerden kırk eğitimci oluşturmuştur. Araştırmanın tasarımında nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması deseni izlenmiştir. SÖEEM modelinin oluşturulmasındaki süreçler doküman analizi, görüşme ve ders planı değerlendirmesi yoluyla tespit edilmiştir. Öncelikle SÖEEM modelinin aşamalarını tanımlamak için doküman analizinden yararlanılmıştır. Aşamalar oluşturulduktan sonra bir ders planı hazırlanarak öğretmenlere ders verilmiştir. Geliştirilen ders planları belirlenen kriterlere göre incelenmiş ve öğretmenlerin bakış açıları dikkate alınmıştır.

Doküman değerlendirmeleri sonucunda SÖEEM modelinin sekiz adımdan oluştuğu ortaya çıkmıştır. SÖEEM modelinin aşamaları:

1. STEM Eğitiminde Okuryazarlık
2. İhtiyaçların Belirlenmesi
3. Hedeflerin Belirlenmesi
4. İçerik Seçimi
5. Öğretmenlerin ve Niteliklerinin Belirlenmesi
6. Müfredat Oluşturma
7. Kullanım
8. Değerlendirme

Doküman analizi sonucunda ortaya çıkan konulardan yararlanılarak SÖEEM modelinin içeriği tespit edilmiş, eğitim materyalleri geliştirilmiştir.

Öğretmenlerin mesleki gelişimi için onlara en az 80 saat STEM eğitimi verilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Du vd., 2019). Bu nedenle STEM öğretimine yönelik 80 saatlik bir müfredat oluşturularak eğitimcilere dağıtılmıştır. Oluşturulan program; fen bilimleri,

matematik, bilgi teknolojileri, sınıf, okul öncesi ve teknoloji tasarımı dahil olmak üzere altı farklı alandan öğretmenlerin gönüllü olarak katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Literatür incelendiğinde STEM eğitimcilerinin diğer disiplinlerdeki eğitimcilerle iş birliği yapmasının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Noh ve Paik, 2014). STEM eğitimini daha iyi anlamak ve mesleki gelişimlerini desteklemek için birçok disiplinden eğitimcinin iş birliği yapması önemlidir (Jho vd., 2016; Jones ve Carter, 2010).

Eğitim sonrasında ders planları hazırlanırken bireysel ve grup olmak üzere iki farklı yaklaşım kullanılarak öğretmenlerin hem bağımsız olarak hem de grup halinde ders planları yazmalarının amacı; bireysel olarak yazım yaparken karşılaştıkları zorlukları belirlemek, grup halinde çalışmanın değerinin farkına varmak ve ders planları oluştururken grup çalışmasının faydalarını vurgulamaktır. Öğretmenlere bu özel durumda ders planları oluşturmaları için doksan dakika sürede hazırlanan ders planlarının STEM müfredatına, STEM alan bilgisine, öğretme-öğrenme sürecine, zamana, hazırlandığı sınıf düzeyine uygunluğu, uygulanabilirliği ve günlük yaşamla alakalı olması kriterlerinin dikkate alınması istenmiştir

Ders planlarının sınıflarda uygulanmasının ardından öğretim elemanları planlara ilişkin düşüncelerini belirtmeye davet edilmiş ve onların geri bildirimleri dikkate alınmıştır. Görüşmeler sonrasında eğitimciler; STEM konularını öğretme becerilerine güvenmediklerini, ders planı oluşturmakta zorlandıklarını ve STEM okuryazarlığı konusunda eksik olduklarını düşünmektedirler. Ayrıca eğitimciler STEM konularını öğretirken zorluklarla karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Ders planlarının incelenmesi öğretmenlerin STEM konularını özellikle kendi oluşturdukları derslere dahil etmekte zorlandıklarını ortaya çıkmıştır. STEM Öğretmen Enstitüsü Eğitim Modeli bu bulgular göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Bu konseptin amacı öğretmen yetiştirmeye yönelik birleşik bir mesleki gelişim müfredatı sağlamaktır (B. Yıldırım, 2020).

Bir diğer araştırma ise doktora araştırması kapsamında Nilay Türk'e aittir. Türk (2019) yaptığı çalışmada eğitim fakültesi programlarına dahil edilebilecek STEM müfredatının tasarlanması, uygulanması ve etkililiğinin değerlendirilmesi amaçlamıştır. STEM Öğretim Programı, Taba'nın program geliştirme modeline göre geliştirilmiştir. Genel hedefler çerçevesinde ihtiyaç analizi için öğretim üyelerinin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının STEM eğitimi ve bütünlük öğretim bilgisine ilişkin görüşleri toplanmıştır. Daha sonra STEM müfredatı bu analizin bulgularına uygun olarak tasarlanmış, uygulanmış ve değerlendirmiştir.

Elde edilen verilere dayanarak program, Stufflebeam'in Bağlam, Girdi, Süreç ve Ürün (CIPP) program değerlendirme modeli kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bu araştırmada da uygulanan "STEAM Eğitimi Programı" aşağıda belirtilen Taba'nın program geliştirme modeline göre geliştirilmiştir (Ornstein ve Hunkins, 2017, s. 213).

- 1. İhtiyaçların teşhisi.** Öğretmen (müfredat tasarımcısı), müfredatın planlandığı öğrencilerin ihtiyaçlarını belirler.
- 2. Hedeflerin formülasyonu.** Öğretmen hedefleri belirler.
- 3. İçerik seçimi.** Hedefler müfredatın içeriğini ortaya koyar. Amaçlar ve içerik eşleşmelidir. İçeriğin geçerliliği ve önemi de belirlenir.
- 4. İçeriğin organizasyonu.** Öğretmen, öğrencilerin olgunluğunu, akademik başarısını ve ilgilerini dikkate alarak içeriği bir sıraya göre düzenler.
- 5. Öğrenme deneyimlerinin seçimi.** Öğretmen öğrencilerin içeriğe ilgi duymasını sağlayacak öğretim yöntemlerini seçer.
- 6. Öğrenme faaliyetlerinin organizasyonu.** Öğretmen öğrenme etkinliklerini çoğunlukla içeriğe göre belirlenen bir sıraya göre düzenler. Öğretmen, eğitim görecektir belirli öğrencileri aklında tutmalıdır.
- 7. Değerlendirme ve değerlendirme araçları.** Müfredat planlayıcısı hangi hedeflere ulaşıldığını belirler. Öğrenciler ve öğretmenler değerlendirme prosedürlerini dikkate almalıdır.

STEM müfredatının tanıtılmasının ardından daha fazla öğretmen adayı fen ve matematik derslerinin ilişkili olabileceğine inanmıştır. Program başvurusu öncesinde bahsedilmeyen teknoloji tasarımı ve mühendisliği ile bilişim teknolojileri ve bilgisayar bilimleri derslerine daha sonra değinildiği tespit edilmiştir. Uygulanan STEM müfredatının, yetkin eğitimci adaylarının fen bilimleri dersini diğer derslere bağlama konusunda ne hissettikleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur. Program uygulamaya konulmadan önce öğretmen adayları bir fen bilgisi öğretmeninin sahip olması gerektiğine inandıkları beş mesleki ve altı kişisel özelliği sıralamışlardır. Çalışma, STEM müfredatının öğretmen adaylarının STEM farkındalığını ve STEM eğitim yöntemini kullanarak ders planlama bilgi ve becerilerini geliştirdiği sonucuna varmıştır (Türk, 2019).

Boice ve arkadaşları ise (2021) araştırmasında, dokuz katılımcının okulun her birinde entegre STEAM dersleri tasarlamak ve uygulamak için bir STEM öğretmeni ve bir sanat

öğretmeninin iş birliği yaptığı, yıl boyu süren bir STEAM öğretmeni eğitim programının karma yöntem değerlendirmesini detaylandırmaktadır. Eğitim programı, 5 haftalık bir yaz mesleki gelişim deneyiminden, ardından okul yılı boyunca devam eden finansal, maddi ve pedagojik destekten oluşmaktadır. Anketlerden, odak gruplarından ve yazılı yansılardan elde edilen bulgular, belirli zorluklara rağmen, eğitim programının bazı yönlerinin STEAM'in öğretmen uygulamasını desteklediğini göstermektedir. Programa katılım; öğretmenlerin iş birliği, pedagoji, öz yeterlik ve sanat entegrasyonu uygulamalarını etkilemiştir. Bulgular, öğretmenlerin STEAM öğretmen yetiştirme programlarında önemli gördüğü destek biçimlerine ve böyle bir programın öğretmenlerin mesleki gelişimi için faydalarına ilişkin fikir vermektedir.

Öğretmenlere yönelik bir diğer eğitim programı da GoSTEAM@Tech öğretmen eğitim programıdır. Bu eğitim programı Georgia Teknoloji Enstitüsü ("Georgia Tech"), metro-Atlanta bölgesindeki K-12 öncesi okulları ve sanat odaklı toplum kuruluşları arasındaki bir ortaklıktır. Program; yaygınlaştırılabilir STEAM odaklı dersler ve etkinlikler geliştirmeyi, danışmanlık yapmayı ve öğretmenler ve yaratıcı topluluk üyeleriyle birlikte çalışarak STEAM uygulamasının zorluklarını azaltmayı amaçlamaktadır. Ortaklık, Georgia Tech'in Bilim, Matematik ve Bilgisayarı Birleştiren Eğitim Merkezi (CEISMC) tarafından yönetilmekte ve özellikle Bilgisayar Bilimi, Mühendislik ve Buluş ve Girişimcilik teknik alanlarını özgün ve ilgi uyandıran yollarla görsel sanatları, medya sanatlarını, dramatik sanatları/tiyatroyu, dans ve müzik sanatlarıyla bütünleştirmeye odaklanmaktadır.

GoSTEAM@Tech programı, öğretmenlere beş haftalık yaz mesleki gelişimi ve kendi okulları bağlamında yerleşik, yıl boyu devam eden, sistemik destek gibi mekanizmalar aracılığıyla hem eğitim hem de destek sağlamaktadır.

Bu bileşenler, öğretmenlere STEAM eğitiminde pedagojik içerik bilgisi sağlama ve STEAM ders planlarının tasarımı ve uygulamasını destekleme gibi ortak hedeflere sahiptir. Yaz programı, coşku ve iş birliğini geliştirirken sınıfta STEAM'e geniş bir odaklanma sağlamaktadır.

GoSTEAM@Tech öğretmen eğitim programının danışmanlık yılı boyunca, yaz dönemi bir hafta kendi hızınızda çevrimiçi öğrenmeyi ve ardından dört hafta yüz yüze öğrenmeyi içermektedir. Program hedefleri; öğretmenlerin STEAM pedagojisinin temelini öğrenmeleri, disiplinler arası içerik bilgilerini artırmaları, disiplinler arası öğretim materyalleri geliştirmeleri

ve bir STEAM eylem planının okul yılı uygulaması şeklinde planlardır. Program; tüm grup eğitimi, okul bölgesine özel toplantılar ve okul ekibi iş birliklerinin bir karışımıdır.

2019 yaz programı deneyimine üç okul bölgesindeki dokuz okuldan toplam 17 öğretmen katılmıştır. Dokuz yenilikçiden yedisi, STEAM hakkında bilgi edinmek ve STEAM etkinliklerini ve derslerini planlarken öğretmenlerle yakın çalışmak için öğretmen eğitimine katılmıştır. Hem öğretmenler hem de yenilikçiler, 10 saatlik Proje Tabanlı Sorgulamalı Öğrenme (PBIL) kursunu çevrimiçi olarak tamamlayarak programa başlamışlardır. Bu eş zamansız kurs, STEAM sınıfındaki PBIL ve en iyi uygulamalar hakkında giriş okumaları ve tartışmayı içermektedir. GoSTEAM@Tech personeli, sorular kısmı için çevrimiçi destek sağlamıştır. Bu kursun önemli bir işlevi, katılımcılara disiplin odaklarının dışında içerik öğrenirken ortak dil ve pedagojiler sağlamaktır. Öğretmenlerin disiplinler arası katılımını sağlamak için proje tabanlı öğrenmeyi kullanarak disiplin sınırlarını aşmak ve yeni bilgi yaratmak için özgün senaryolar uygulamışlardır.

Bir başka çalışmada ise nitelikli öğretmen dönüşümünü ve geçişini oluşturabilmek için öğretmen mesleki gelişim programlarını (TPDP) 106 STEAM (bilim, teknoloji, mühendislik, tarımsal balıkçılık, matematik) öğretmeni için uygulamış ve değerlendirmiştir. Çalışma, metodolojik bir çerçeve olarak katılımcı eylem araştırmasını (PAR) kullanmıştır. Sonuçlar, TPDP'nin tüm aşamalarında üç kilit noktanın ortaya çıktığını ortaya koymaktadır: güç, ürün ve süreç. Güç, güç dengesizliğini ortadan kaldıran adil katılımı vurgularken, süreç PAR döngüsünü vurguladı: planlama, eylemde bulunma, yansıtma ve tartışma. Son olarak, ürün: birlikte öğrenenler ve STEAM'de ders örneklerini birlikte geliştiren özgürleşmiş katılımcıları ifade etmektedir. Araştırmada çok sayıda öğretmen mesleki gelişim programının bulunduğunu belirtilerek bu çalışmayı farklı ve etkili kılan yönünün, araştırmada katılımcı eylem araştırmasının (PAR) kullanılması olduğunu belirtmiştir (Morales vd., 2020).

Bu çalışmada STEM entegrasyonunu kullanan öğretmenlerin inançları, algıları ve sınıf uygulamaları hakkında daha iyi bir anlayış elde etmek için üç ortaokul öğretmeni ile çoklu durum çalışması yapılmış ve çalışmada aşağıdaki araştırma soruları ele alınmıştır (Wang vd., 2011):

1. Öğretmenlerin bir yıllık öğretmen mesleki gelişim eğitiminden sonra STEM entegrasyonu hakkındaki inançları ve algıları nelerdir?

2. STEM entegrasyonuna ilişkin inançlar ve algular ile öğretmenlerin sınıf uygulamaları arasındaki bağlantı nedir?

Verileri toplama araçları doküman analizi, sınıf gözlemleri ve görüşmelerden oluşturulmuştur. Veriler, sabit karşılaştırma yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Vaka çalışmalarından elde edilen bulgular ile:

1. Problem çözme sürecinin STEM disiplinlerini entegre etmek için kilit bir bileşen olduğu,
2. Farklı STEM disiplinlerindeki öğretmenlerin STEM entegrasyonu hakkında farklı algılara sahip olduğunu ve bu da farklı sınıf uygulamalarına yol açtığı,
3. Teknolojinin bu durumlarda entegre edilmesi en zor disiplin olduğu ve
4. Öğretmenler STEM entegrasyonlarına daha fazla içerik bilgisi ekleme ihtiyacının farkında olduğu tespit edilmiştir.

STEM Entegrasyonu Mesleki Gelişim Programı İkincil STEM Entegrasyonu öğretmen eğitimi modülü, 6-12. sınıflardaki STEM öğretmenleri için STEM entegrasyon deneyimleri sağlayan bir profesyonel gelişim programıdır. Öncelikle matematik ve fen öğretmenleri ile dolu olan program, fen ve matematik öğretmenlerinin yeni Minnesota mühendislik standartlarına aşına olmalarına yardımcı olmayı ve mühendisliğin fen ve matematik öğretimlerine dahil edilmesini teşvik etmeyi amaçlamıştır. Eğitim, ortaokul öğretmenlerine STEM bağlamlarını sınıflarına uygulama ve STEM alanları arasındaki bağlantıyı anlamalarını artırma konusunda yardımcı olacak öğretim stratejileri sağlamıştır. STEM entegrasyonu profesyonel gelişim programının genel amacı, öğretmenlerin öğrettikleri konulara ilişkin daha derin anlayışlarını geliştirmek ve STEM disiplinleri arasında entegrasyon mekanizmalarını keşfetmektir. Mesleki gelişim programı, her eğitim günü arasında Profesyonel Öğrenme Topluluğu (PLC) oturumları ile 2009-2010 akademik yılına yayılan beş günlük bir eğitimidir. PLC faaliyetleri, öğretmenlerin bir araya gelip eğitim oturumları sırasında nasıl öğrendiklerini yansıtmaları ve eğitimi sınıflarına nasıl uygulayacaklarını paylaşmaları ve öğrenmeleri için yüksek düzeyde yapılandırılmıştır ve modülün eğitim günleriyle yakından bağlantılıdır. Eğitim konuları:

1. Bir disiplin olarak mühendisliği ve mühendislik tasarım döngüsünü keşfetmeyi,
2. Mühendislik tasarım döngüleri dersleriyle matematiksel bağlantıları keşfetmeyi,
3. Model çıkarma etkinlikleri yoluyla matematiksel düşünceyi keşfetmeyi,

4. Bilim, mühendislik ve matematik öğrenimini geliştirmek için teknolojiyi entegre etmeyi,
5. STEM kavramları etrafında öğrenci tartışmalarını düzenlemeyi içermektedir.

Mesleki gelişim programı, STEM disiplinlerinin doğasını ve disiplinlerin entegrasyonunu vurgulamıştır. Bir tasarım bilimi olarak mühendisliğin doğasına ve teknolojinin doğasına özel önem verilmiştir.

Bu çalışmada, STEM Eğitimi yöntemine uygun olarak geliştirilen İşbirlikçi STEM Eğitimi Modülünü (İFEM) sunmaktadır. Ayrıca modülün gelecekteki öğretmenlerin STEM eğitimi hakkındaki görüşlerini nasıl etkilediğine de bakılmaktadır. Araştırmaya İstanbul'daki bir üniversitenin son sınıfında matematik ve kimya alanında özel öğretim yöntemleri derslerine kayıtlı öğrenciler (N=48) katılmıştır. Katılımcılar STEM farkındalık anketini İFEM'den önce ve sonra tamamladılar. STEM eğitiminin ne olduğu, nasıl öğretildiği, öğretmenlerin nasıl yetiştirildiği, ne tür desteğe ihtiyaç duydukları gibi açık uçlu sorular soruldu. Wilcoxon İşaretili Sıralama Testi incelendiğinde, katılımcıların uygulama öncesi ve uygulama sonrası STEM eğitimi tanımları arasında anlamlı bir değişiklik olduğu ortaya çıkmıştır (Aslan Tutak vd., 2017).

Katılımcıların tanımları, İFEM uygulaması bittikten sonra STEM eğitiminin karakterini yansıtacak şekilde gelişmiştir. STEM öğretmeni yetiştirmeye ve STEM eğitim yöntemlerine ilişkin kodların tanımlayıcı bir çalışmasını yürütmek için frekans analizi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının yanıtları; İFEM'in özüne uygun, sektörlerin iş birliği yaptığı, etkinlik ve proje bazlı bir STEM eğitim yaklaşımının altını çizmektedir. Benzer şekilde STEM öğretmeni eğitime yönelik eğitim ve seminerlere katılmayı, proje örneklerini görmeyi ve deneyim alışverişinde bulunmayı vurgulamıştır. Öğretmen eğitimi hakkında bilgi sunmanın yanı sıra, bu çalışma STEM eğitimi için mükemmel bir paradigma geliştirmektedir.

Yapılan araştırmalar sonucunda STEAM öğretmen/eğitmen eğitimi programlarının genel olarak Fen bilimleri ve mühendislik becerileri odaklı olduğu ve programın sınıf öğretmenlerine, fen bilimleri öğretmenlerine, matematik öğretmenlerine yönelik olduğu görülmektedir. Görsel sanatlar öğretmenlerine ya da adaylarına yönelik hazırlanmış bir program önerisine rastlanmamıştır. Yapacağımız bu çalışmada bu konu başlıklarına ek olarak yapılacak etkinlikler ve ders planları görsel sanatlar dersi program kazanımları temel alınarak hazırlanmıştır.

## 2.6. 21. Yüzyıl Becerileri

Yirmi birinci yüzyılda bilim ve teknolojiye baş döndürücü bir ilerleme yaşanmaktadır. Eğitim, ekonomi ve toplum bu gelişmelerden kaçınılmaz olarak etkilenmektedir. Bu yüzyılda endüstri 4.0, PISA ve 21. yüzyıl becerileri gibi fikirler etrafında pek çok tartışma ve hükümet gündemlerini belirlemiştir. Bunlar eğitimde titizlikle uyulan kurallardır. Disiplinlerin eğitim alanında kullanılması ve entegrasyonu ile ilgili olarak bu fikirler kapsamlı bir şekilde tartışılmaktadır. P21 (21. Yüzyıl Öğrenme Ortaklığı), 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan becerileri tanımlar. Bu yeteneklerden en önemlileri problem çözme, iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme ve yaratıcılıkla ilişkili olanlardır ve İngilizce baş harfleri C veya 4C ile temsil edilirler. Öğrenme, yenilik becerileri, bilgi, medya, teknoloji ile yaşam ve kariyer alanları 21. yüzyıl becerilerinin test edildiği alanlardır (Akgündüz, 2018b, s. 20).

Literatürde 21. yüzyıl becerilerine ilişkin pek çok sınıflandırma bulunmaktadır. Koenig (2011, s. 1) öğrencilerin sahip olması gereken becerileri özetlemektedir. Bunlar, eleştirel düşünme, sistem düşüncesi ve rutin olmayan problem çözme gibi bilişsel becerileri; karmaşık iletişim, sosyal beceriler, takım çalışması, kültürel duyarlılık ve çeşitlilikle baş etme gibi kişilerarası beceriler ve zaman yönetimi, öz düzenleme, kişisel gelişim ve öz yönetim gibi öz beceriler, uyum sağlama olarak alt bölümlere ayrılmıştır.

ABD Çalışma Bakanlığı Gerekli Becerilerin Elde Edilmesine İlişkin Sekreterlik Komisyonu'na [The Secretary Commission on Achieving Necessary Skills] (1991, s. 15) göre temel beceriler arasında okuma, yazma, matematik, aritmetik, konuşma, dinleme ve düşünme becerileri; problem çözme, yaratıcı düşünme, olayları zihinden görme, nasıl öğreneceğini bilme ve muhakeme yapma; Kişisel özellikler arasında sorumluluk, öz değer, sosyallik, öz saygı, doğruluk ve dürüstlük yer alır. Tüm sınıflandırmaların farklılıkları vardır, ancak bu farklılıklara rağmen her birinin sahip olduğu becerilerde açık ortak noktalar vardır. Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı, özellikle teknoloji okuryazarlığı bağlamında, çok sayıda çalışma tarafından 21. yüzyıl becerilerinden biri olarak belirlenmiştir. Üstelik 21. yüzyıl becerileri listesi genel olarak yaratıcılık, iletişim, girişimcilik, karar verme ve uyum sağlama gibi yetenekleri içermektedir (Akt., Çepni ve Ormancı, 2018, s. 10).

21. yüzyıl becerilerine artan ilgi; bunların eğitim stratejilerini belirleyen planlardan, tasarlanan müfredatlara kadar tüm ulusal ve uluslararası yayınlarda yer almasına yol açmıştır. Ülkemizde 2018 müfredatına baktığımızda, eğitimin küreselleşmesine ayak uydurmak ve çocuklara yaşlarına uygun bilgi ve becerileri kazandırmak amacıyla bazı yeterlilik ve

yeteneklerin müfredatta dahil edildiği görülmüştür. Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ) öğrencilerin akademik, mesleki, sosyal ve kişisel yaşamlarında ihtiyaç duyacakları yeterlilikleri tanımlamıştır. Bu yeterlilikler geliştirilen tüm müfredatlarda yer almaktadır.

Bu temel beceriler arasında kişinin ana dilinde konuşma ve yazma, diğer dillerde iletişim kurma, matematikte yetkin olma, temel bilim ve teknoloji anlayışına sahip olma, dijital okuryazar olma, sosyal ve yurttaşlık bilincine sahip olma, girişimci olma, inisiyatif alma ve farkında olma, kişinin kültürel kimliğini ifade edebilme yer almaktadır. Ayrıca müfredatta bilgi üreten, onu yaşamda işlevsel olarak kullanan, problem çözen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerisine sahip, empati kurabilen, topluma ve kültüre katkıda bulunan öğrenciler yetiştirmeye büyük önem verilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e, 2018f). Müfredatın benimsediği öğrenme teorileri ve teknikleri, öğrencilere bu yeterlilik ve becerileri öğretmek için izlenmesi gereken yolları belirtmektedir.

Yapılandırmacı yöntem ve STEAM eğitimi birlikte iyi çalışmaktadır. Yapılandırmacı teori, öğrenmenin nasıl anlaşıldığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuş ve öğrencilerin eğitimlerinin sorumluluğunu üstlendiği öğrenci merkezli, pratik yaklaşımlarının yükselişine yol açmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım sayesinde proje tabanlı öğrenme, iş birlikçi öğrenme ve keşfederek öğrenme ön plana çıkmıştır. Öğrenciler keşfederek öğrenme sırasında edinmeleri gereken fikirlere ve yönergelere odaklanmaya yönlendirilir. Öğrencilerin kişisel öğrenme deneyimleri sonucunda kavramları, kuralları ve yapıyı kavrayabilmeleri gerekmektedir (Türk, 2019, s. 25).

Yapılandırmacı öğrenme teorisi öğrencilere sorgulamayı, deneyimi, problem çözmeyi ve takım çalışmasını vurgulayan bir atmosfer sağlar. Aynı özellikler STEAM eğitiminde de görülmektedir. Bu nedenle ülkeler artık yapılandırmacı öğrenme ortamlarını ve STEAM eğitimini tercih etmektedirler.

Yenilik ve teknolojiyi takip etmek, bireylerin yaşam boyu öğrenme zihniyetiyle yetişmesini ve 21. yüzyıl yeteneklerini geliştirmesini sağlamaktadır. Türkiye'deki FATİH girişimi, öğretmenlerin ve öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı dahil olmak üzere becerileri öğrenmelerine yardımcı olmak için okullara etkileşimli tahtalar dağıtmıştır. Öğretmenler, etkileşimli tahtaların sınıfta nasıl doğru kullanılacağı konusunda eğitimler almıştır. Öğretmenlerin ve öğrencilerin dijital uygulamalarda etkileşimli tahtaları kullanmaları, yeniliklerin sınıflara entegrasyonunu ve teknolojik okuryazarlık ve dijital becerilerin

öğrenilmesini kolaylaştırmıştır. Etkileşimli tahtaları başarılı bir şekilde kullanmak için birçok Avrupa ülkesinde öğrenme hedefleri müfredata dahil edilmiştir ve ders içeriği uygun şekilde hazırlanmıştır.

Teknolojinin sınıfta kullanılması, müfredatın öğrencilerde bulunması gereken yetenek ve özelliklerin gelişimini giderek değiştirecek ve hatta geliştirecektir (Bal, 2018, s. 13).

Ülkemizi ekonomik açıdan daha rekabetçi kılmak için STEAM eğitimi, gençleri gerçek dünyadaki zorlukların üstesinden gelmek için gerekli bilgi ve yeteneklerle donatarak daha fazla gencin STEAM sektörlerinde çalışmayı seçmesini teşvik etmektedir. Bu nedenle yirmi birinci yüzyılın eğitim sistemlerine dahil edilmesinin hem kişi hem de toplum açısından önemli olduğu düşünülmektedir (Manerot ve Nuangchalerm, 2017, s. 6).

## **2.7. STEAM Eğitiminde Öğrenme**

Reel sektörün personeline aradığı özellikler bilim ve teknolojiyle birlikte gelişmiştir. Bu rollere yetkin bireyler hazırlamak için ülkeler eğitim çerçevelerini sürekli olarak modernleştirmektedirler. Daha kaliteli eğitimi garanti etmek için mühendislik ve teknolojiyi eğitim yöntemlerine dahil etmenin önemi artarak öğrencilerin öğrenme kapasitelerini ve 21. Yüzyıl becerilerini geliştirmeye yönelik yeni bir pedagoji olarak STEAM (bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik) eğitimleri de son zamanlarda popülerlik kazanmıştır (Hau vd., 2020, s. 666).

STEAM eğitiminin başarısını garanti altına almak için öğretme-öğrenme süreçlerinin tam olarak anlaşılması kritik önem taşımaktadır. Günümüzde STEAM eğitiminin etkinliğini ve verimliliğini artırmak için birçok farklı öğrenme modeli, yaklaşımı ve stratejisi mevcuttur. Bunların arasında 5E Öğrenme Modeli, Probleme Dayalı Öğrenme, Araştırmaya Dayalı Öğrenme ve Proje Tabanlı Öğrenme bulunmaktadır.

### **2.7.1. Proje tabanlı öğrenme**

Proje tabanlı öğrenme STEAM eğitiminde en popüler yaklaşımlardan biridir. Projeler yoluyla öğrenme yeni bir yaklaşım değildir. Bununla birlikte, eğitimciler PTÖ'yi uzun yıllardan beri kullanmaktadır çünkü onun kalıcı ve etkili öğrenme sağlama potansiyelini fark etmişlerdir. Mevcut eğitim sisteminde önemli bir yere sahip proje tabanlı öğrenme yaklaşımının felsefi temelleri John Dewey ve William Heard Kilpatrick gibi eğitimcilerin görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir (Selvi ve Yıldırım, 2018, s. 221).

William Heard Kilpatrick, 1900'lerin başında proje yöntemini bir strateji olarak tanıyan ilk eğitimcidir (Esmail, 2006, s. 62). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fikirleri ilk kez 1918 yılında William Heard Kilpatrick tarafından ortaya atılmıştır. Öğrenme-öğretme etkinliklerini kilpatrick eğitim literatürüne kazandırması onun tarafından "proje tekniği" olarak anılmıştır. Kilpatrick proje tekniğinin yeni olmadığını ileri sürmüştür. Proje tekniği deneysel öğrenme, öğrenmeyle ilgili teorilerin uygulanması ve ahlaki ve sosyal değerlerin benimsenmesi yoluyla öğrenmeyi kolaylaştırır (Korkmaz, 2004, s. 75).

Kilpatrick, Dewey'in "ilerlemeci" eğitim ideallerinden etkilenecek şekilde proje yaklaşımını oluşturmuştur (Taşpınar, 2017, s. 147). Proje tekniği aynı zamanda John Dewey'in felsefesine de dahil edilmiştir. Dewey, çocuğa odaklanan ve öğrencinin ilgi alanlarına ve gerçek hayatına dayanan, aktiviteye dayalı bir eğitimi savunmuştur (Esmail, 2006, s. 63). STEAM eğitiminin birden fazla disiplinin entegrasyonu ile oluşturulmuş bir eğitim stratejisi olması nedeniyle proje tabanlı öğrenmenin ve STEAM eğitiminin kavramsal temelleri bu bağlamda karşılaştırılabilir.

Proje tabanlı öğrenmeyi kolaylaştıran üç kritik bileşen vardır. Proje kavramı bunlardan ilkidir. Proje; hayal gücü ve planlamanın yanı sıra bir plan veya planların oluşturulması olarak tanımlanır. Bu kavram öğrenmeyi yansıtmayı ifade eder. İkinci fikir ise bir taban fikridir. Taban, öğrenmenin süreç boyutuna vurgu yaparak projenin bir amaçtan ziyade bir altyapı parçası olarak ele alındığını göstermektedir. Üçüncüsü ise öğrenme fikridir. Öğrenme, öğrencinin ilgi odağı olduğunu öne sürmektedir. (Erdem ve Akkoyunlu, 2002, s. 3).

Öğrencileri gerçek dünya sorunlarını araştırmaya teşvik eden eksiksiz bir öğretme ve öğrenme stratejisine proje tabanlı öğrenme denir (Blumenfeld vd., 1991, s. 369). Öğretimi projeler etrafında merkeze alan öğrenme yaklaşımlarından biridir.

Daha önce bir dersin parametreleri içerisinde ele alınan ve tipik olarak dersin içeriğiyle ilişkilendirilen projelerin yerini, disiplinler arası yaklaşıma dayalı, gerçek hayatla ilgili STEAM eğitim projeleri almıştır (Aslantaş, 2008, s. 46). Öğrencilerin proje çalışması sırasında günlük hayattaki problemler ve olaylar arasında bağlantı kurduğunu keşfetmiştir. Bu nedenle okul projeleri üzerinde yaşam projeleri olarak çalışılabilir ve öğrenciler kendi bilgilerini organize ederken başkalarının bilgisine de katkıda bulunabilirler.

STEAM eğitimine benzer şekilde proje tabanlı öğrenme, gerçek dünyadaki sorunları çözmek için çeşitli disiplinleri bir araya getirmeyi içerir. Bu konunun araştırılmasıyla elde edilen bilgiler projeyi tamamlamak için toplanır, incelenir ve sunulur (Selvi ve Yıldırım, 2018,

s. 222). Proje tabanlı öğrenme süreç odaklı ve proje tabanlı olduğundan öğrenme, öğrencinin zihinsel çerçevesinin sürekli olarak yeniden düzenlenmesini gerektirir. Bu nedenle proje tabanlı öğrenme sınıf içi katılımı gerektirir ve süreç odaklı bir öğrenme yaklaşımıdır (Selvi ve Yıldırım, 2018, s. 222).

Bu öğrenme paradigması, öğretmenin materyali öğretmesinden ziyade öğrencinin bilgi edinmesine ve nihai ürüne daha fazla vurgu yapar. Konu alanı ve diğer alanlarla ilişkilendirilebilecek bir problem veya senaryo çerçevesinde üç ila yedi kişiden oluşan küçük gruplar halinde öğrenci merkezli öğrenme ve iş birlikçi öğrenme, proje tabanlı öğrenmenin bir diğer odak noktasıdır. Öğrenci; ders senaryoları içerisinde gerçek dünya çözümlerini bulmak için düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, sorgulama ve uzlaşma yoluyla bir ürün yaratır (Taşpınar, 2017, s. 88).

Zorlayıcı bir senaryo veya problem durumu oluşturmak, STEAM eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımını kullanırken akılda tutulması gereken en önemli şeylerden biridir. Çepni (2018, s. 224) doğrultusunda hazırlanan senaryo veya problem durumu:

1. Görsel olarak çekici olmalı,
2. Güncel olmalı,
3. Pratik bir uygulamaya sahip olmalı,
4. STEAM sektörlerinin uygulanmasını mümkün kılmalı ve 21. yüzyıl yaşam becerilerinin geliştirilmesini amaç edinmelidir.

STEAM eğitiminde proje tabanlı öğrenme, dikkatlice düşünülmüş bir strateji gerektirir. Aksi takdirde STEAM eğitiminde proje tabanlı öğrenme olması gerektiği gibi çalışmaz. Yetersiz süreç planlaması, çalışmanın eksik veya yarım kalmasına neden olabileceği gibi öğrencilerin öğrenme isteğinin azalmasına da neden olabilir. Projeyi tasarlarken müfredat içeriğini anlamak ve çeşitli konuları (STEAM) projeye entegre ederek çok disiplinli bir standart planlamak önemlidir. Öğretmenlerin kullanılabilecek materyaller veya kaynaklar hakkında iyi fikirlere sahip olmaları, PDÖ sürecinde öğrencilere yardımcı olmaları, zaman yönetimi konusunda onlara yardımcı olmaları ve son olarak projelerini tamamladığında değerlendirmeleri gerekir (Mohd Hawari ve Mohd Noor, 2020, s.105).

Kilpatrick'e göre proje tabanlı öğrenmede amaç, bir projenin sonuca kadar etkin bir şekilde yürütülmesini destekleyen en temel unsurdur. Sonuç olarak, eğitmen öğrencilerle iş birliği içinde önce projenin hedeflerini belirler, ardından bir strateji oluşturur ve projeyi

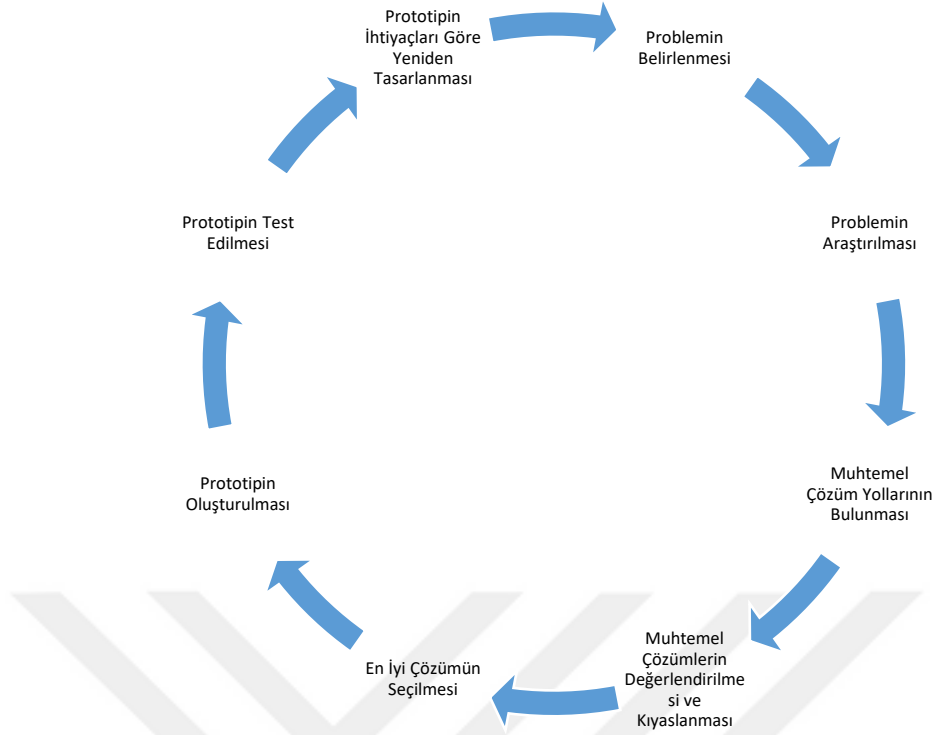
uygular. Daha sonra nihai çıktının belirlenen hedeflere uyup uymadığını belirler. Sonuç olarak, girişimin amacına ne kadar ulaştığına karar verir (Lascarides ve Hinitz, 2013, s. 211).

Erdem ve Akkoyun'a (2002) göre proje tabanlı öğrenmenin on bir aşaması bulunmaktadır. Bu adımların sırası aşağıdaki gibidir:

1. Proje parametrelerine uygun hedeflerin seçilmesi
2. Konunun belirlenmesi
3. Nihai raporların özelliklerinin ve sunum formatının seçilmesi
4. Değerlendirme kriterlerinin oluşturulması
5. Ekiplerin oluşturulması
6. Alt problemlerin belirlenmesi ve çalışma prosedürünün düzenlenmesi
7. Proje için takvim hazırlamak
8. Kontrol konumlarının oluşturulması
9. Bilgi toplama
10. Proje raporlaması
11. Proje sunumu (Selvi ve Yıldırım, 2018, s. 224).

Proje tabanlı öğrenme modeline göre bir proje yapılacağında yukarıda verilen aşamaların kullanılmasına dikkat edilmelidir. Ancak proje tabanlı öğrenmede hazırlanan projenin aşamaları STEAM proje tabanlı öğrenmeye göre bazı farklılıklar göstermektedir. PTÖ'nün aşamalarında araştırma yapılıp bilgilerin toplanmasından sonra bilgilerin raporlaştırılıp sunulması gerekirken STEAM PTÖ'de bilgiler toplanıp analiz edildikten sonra mühendislik dizayn süreçlerinden PTÖ'ye göre prototipin hazırlanması gerekmektedir. Daha sonra hazırlanan prototipin değerlendirilmesi ve yeniden tasarımı yapılarak sunulması yer almaktadır (Selvi ve Yıldırım, 2018, s. 224).

Aşağıdaki şekil mühendislik tasarım sürecinin sekiz aşamasını göstermektedir: problemin belirlenmesi, araştırma, olası çözümler, potansiyel çözümlerin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması, en iyi çözümün seçilmesi, prototip oluşturma, test etme ve ihtiyaçlara göre prototipin yeniden tasarlanması (Selvi ve Yıldırım, 2018, s. 225).



Şekil 1. Mühendislik tasarım süreçleri

Proje tabanlı öğrenmede ortaya koyulan ürünler genellikle hazırlanan rapor ya da sunumlardır. Ancak STEAM eğitiminde PTÖ'de mühendislik tasarım süreçlerini kullanarak yeni ve farklı ürünler ortaya çıkmaktadır. Mühendislik tasarım süreçleri hem çalışmanın raporlanmasını sağlamakta hem de yeni ürünlerin tasarlanmasına ve elde edilmesine olanak vermektedir.

### 2.7.2. Probleme dayalı öğrenme

Öğrencileri bilgi yüküyle boğan, bilgi bombardımanı ile ezberlemeye dayanan öğretim sürecinde dersler öğrenciye uygulama deneyimi sunmadığından ezberlenen içeriğin unutulma tehlikesini beraberinde getirmektedir. Yeni öğrenilen beceriler pratikte gözlemlenmediğinde veya uygulanmadığında bu durum daha da kötüleşecektir. Bu da bilgilerin daha kalıcı hale gelmesine olanak tanıyan ve öğrencilerin hayat boyu kendi kendilerine öğrenen birey olmayı sağlayan bir eğitim yaklaşımı ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı da bu ihtiyacı karşılayan öğrenme yaklaşımlarından biridir.

"Probleme dayalı öğrenme" olarak bilinen bir öğrenme yaklaşımı, problemlerin vurgusunu öğrenmeye kaydırır (Jonassen ve Hung, 2012, s. 6). Bu yaklaşıma göre öğrenme, öğrencilere eleştirel düşünme ve problem çözme yeteneklerini gerçek durumlara uygulama fırsatı vererek gerçekleştirilir. Probleme dayalı öğrenme modeli sayesinde öğrenciler

eğitimlerinde daha aktif rol alabilir ve problem çözme sürecinden sonuçlar çıkarabilirler (Gürten, 2011, s. 81; Kaptan ve Korkmaz, 2001, s. 186-187).

Probleme dayalı öğrenmenin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrencilere bir senaryo (bağlam) sunulur. Sunulan senaryoda öğrenciler günlük yaşamdan problemi tanımlar, araştırma yapar ve problem çözme sürecinin adımlarını çözüme uygular. Sonuç olarak öğrenme süreci boyunca öğrenci kendi eğitiminin sorumluluğunu üstlenir (Olça, 2015, s. 5). Öğrencilerin problemi formüle etmek ve çözmek için ihtiyaç duyduğu bilgi ve yetenekler onlar tarafından belirlenir. Problem çözme aşamasında çeşitli konu alanları kullanılabilir. Öğrenciler problemi günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri bir problem olduğu için daha ilgi çekici ve önemli bulmaktadırlar (Alper ve Deryakulu, 2008, s. 51).

Birçok eğitimci problem çözmenin en önemli öğrenme hedefi olduğuna inanmaktadır (Jonassen, 1997, s. 65). Bu nedenle öğrencilere zorlukları çözme becerisi kazandırmak için hem öğrenme-öğretme sürecinin hem de problemlerin iyi tasarlanması gerekmektedir. Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemler, (Jonassen, 1997) problem türlerini ayırdığı iki kategoridir. Yapılandırılmış problemler bir dizi mantıksal adımı takip eder, belirli bir başlangıç noktasına ve açık bir hedefe sahiptir. Bu tür zorluklara karşı tek bir doğru cevap olduğundan, sağlanan durumun biraz anlaşılmasıyla çözüme ulaşılabilir. İyi yapılandırılmış problemlerin temel özellikleri şunlardır:

1. Sorunun tüm unsurlarını sağlar.
2. Öğrencilere amaç, sunduğu koşullar ve sınırlamalar da dahil olmak üzere sorunun tüm yönlerini açık bir şekilde açıklar.
3. Sorunu çözmek için, belirli sınırlar içinde, kesin, kuralcı ve öngörücü bir şekilde düzenlenmiş, sınırlı bir dizi kural ve ilkenin uygulanması gerekir.
4. İçerilen bilgiler, kavramlar ve kurallar kullanılması beklenenlerdir. Çözümleri bilinir ve anlaşılabilir (Jonassen, 1997, s. 68).

Günlük yaşamda ortaya çıkan problemlere yapılandırılmamış problemler denir. Bu problemler, problem tanımının belirsiz olduğu veya problemi çözmek için gereken tüm bilgileri aktarmadığı spesifik ortamlarda karşılaşılmaktadır (Akt., Hong, 1998).

Probleme dayalı öğrenmeye (PBL) gelince zorlukların doğası özellikle çok önemlidir. Çünkü gerçek dünyadaki bir problemi çözmek öğrenmenin ilk adımıdır. Geleneksel öğretim yaklaşımları, öğrencilerin materyali bir konuyu ele almak için kullanmadan önce kavramaları

gerektiği varsayımını yapar. Öğrencilerin önemli bir sorunu çözerken materyali kavrayacakları varsayımını yapan probleme dayalı öğrenmede bu sıra tersine döner. Seçilen problemin belirli gereksinimleri karşılaması gerektiği düşüncesi, öğrenme sürecinin problemin yapısına göre şekilleneceğinin farkına varılmasından doğmuştur (Jonassen, 2011, s. 101).

Alandaki sorunları temsil eden, öğretim aracı olarak hizmet eden, öğrencilerin öğrendiklerini uygulamalarına olanak tanıyan ve eleştirel düşünmeyi teşvik eden açık uçlu zorluklar PBL'nin tipik örnekleridir. Literatürün incelenmesi üzerine, probleme dayalı öğrenmenin aşamalarını ele almak için kullanılan yöntemlerde farklılıklar olsa da bu yöntemlerin esasen birbirinin yerine geçebileceği açıkça ortaya çıkmaktadır. Kaptan ve Korkmaz (2001), sürecindeki aşamaların listesi aşağıda verilmiştir:

1. Konuyu kabul etmek,
2. Konuyu tam ve kesin bir şekilde açıklamak,
3. Sorunu çözmek için gereken verileri bulmak,
4. Veri toplamak için gerekli kaynakların belirlenmesi,
5. Potansiyel düzeltmeler bulmak,
6. Çözümlerin incelenmesi,
7. Çözümlerin sözel olarak ya da rapor olarak sunulması

öğrencilerin çevreleriyle etkileşime geçmeleri ve sorunlar üzerinde çalışmalarını için bir yöntem sağladığından öğrencilerden iş birliği ve iletişim gerektiren öğrenme ortamlarına erken yaşta maruz kalmaları da onların bu yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olacaktır (Coşar, 2013, s. 35).

İnsanları 21. yüzyıl vatandaşlarının ihtiyaç duyduğu bilgi ve yeteneklerle donatmak için önerilen stratejilerden biri, problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi için çok önemli olan STEAM eğitimidir. Tekniğın kullanıldığı derslerde öğrencilere bilim insanı ve mühendis olarak çalışma fırsatı verilmektedir. Ders; gerçek dünya sorunlarını çözmek için deneyler yapan, veri toplayan, verileri analiz eden ve yorumlayan, prototipler oluşturan ve problem çözen bilim insanları ve mühendislerin çalışma prensiplerinden yararlanır (Dischino vd., 2011, s. 3). Gerçek dünya sorunları üzerinde çalışmak öğrencilere öğrenme konusunda ilham verecek, onlara daha anlamlı bir şekilde öğrenme fırsatı verecek ve onları bilim ve mühendislik alanındaki kariyerlere hazırlayacaktır. Bunun sonucunda öğrenciler STEAM sektörlerinde kariyer aramaya teşvik edilebilir.

Uygulamaya dayalı öğrenme ortamları STEAM eğitimi için gereklidir çünkü gerçek dünyadaki sorunların çözümünde bilgi, beceri ve yaratıcılığın uygulanmasını kolaylaştırır ve yeni ortaya çıkan teknolojilerin keşfedilmesini teşvik eder (Dischino vd., 2011, s. 3). STEAM eğitimi, öğrencilerin yaratıcı problem çözme yeteneklerini geliştirmek ve geleceğin yenilikçilerinin gelişimini garanti altına almak için eğitimde kullanılan bir yaklaşım olduğundan probleme dayalı öğrenme, bu tür bir öğrenme ortamına olan ihtiyacı karşılayabilir (Dischino vd., 2011, s. 3; Roberts, 2012, s. 4).

Ayrıca PDÖ, öğrencilerin ihtiyaç duyduklarında akranlarından ve öğretmenlerinden yardım, tavsiye ve yorum alabilecekleri zengin bir öğrenme ortamı sunmaktadır (Akt., Turan, 2009, s. 30). Sorunları çözmek için mühendislik ve bilimsel tasarım süreçlerini uygulayan grup iş birliğini içeren etkinlikler de STEAM eğitiminin bir parçasıdır.

### **2.7.3. 5E modeli**

Biyoloji Bilimleri Müfredatı Çalışması (BSCS) grubunun yönetici araştırmacısı Rodger Bybee, 1970'lerde 5E Öğretim Modelini geliştirmiştir. Öğrenmenin nasıl yapılandırılması gerektiğine dayanan felsefi bir yaklaşımdır ve uygulanmasında deneysel etkinlikleri de içeren yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kapsamına girmektedir (Bıyıklı, 2013, s. 4). Adı, İngilizce'de Engage, Explore, Explain, Elaborate ve Evaluate olarak beş farklı anlamdaki ilk harf olan "E" harfinden türemiştir.

5E Öğretim Modeli, öğrencilerin yeni kavramları daha ayrıntılı ve anlamlı bir şekilde anlamalarına yardımcı olmak için önceki öğrenmelere dayanan yapılandırmacı bir yaklaşımdır. Başka bir deyişle, önceden var olan bilginin yeni bilgilerle desteklenmesi yoluyla yeni bilgi yaratılır. Aynı zamanda yeni edinilen bilgiler arasında anlamlı ilişkiler oluşturabilme ve bu bilgiyi öğrenenin zihninde aktif olarak uygulayabilme kapasitesi düşüncesi üzerine kurulu bir öğretim modelidir (Bıyıklı, 2013, s. 6). 5E Öğretim Modeli merakı ve aktif öğrenci katılımını teşvik ederek öğrencinin eğitiminin faydalarından yararlanma kapasitesini artırır. O'Brien'a göre bu öğretim yaklaşımı, öğrencilerin materyali anlaşılır ve açık bir şekilde sunarak özümsemesine ve anlayışlarını geliştirmesine olanak tanıyan, ergonomik olarak oluşturulmuş bir yaklaşımdır (Akt., İbrahim, 2015, s. 6).

Öğrenciler 5E Öğretim Modeli ile aktif olarak araştırmaya, keşfetmeye ve soru sormaya yönlendirilir. Sonuç olarak öğrencinin cevapları kendi başına bulmasını sağlayarak öğrenmeyi daha etkili ve anlamlı hale getirir. Ayrıca 5E Öğretim Modeli öğrencilere ders materyaliyle

ilgili etkinlikler ve kendi kavramlarını geliştirmeleri için gerekli becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır. Bunu, öğrenciyi aktif olarak araştırmaya motive edecek şekilde kavram ve bilgiler oluşturarak yapar. 5E Öğretim Modelinin aşamaları aşağıda açıklanmıştır (Çelenk, 2016, s. 90):

- Dikkat çekme aşamasında öğretmen, ön bilgilerini hatırlamalarına yardımcı olacak sorular ve ilgi çekici etkinliklerle dikkatlerini derse çekerek materyali ilk kez sınıfa tanıtır. Bu noktada eğitmen, doğru gerçekleri bulmaya odaklanmak yerine, öğrencilerin konuya ilişkin farklı bakış açılarını kaydetmelerine izin verme konusunda dikkatli olmalıdır.
- Keşfetme aşamasında öğrenciler grup halinde veya bireysel olarak özgürce çalışabilir, kendi bilgilerini ortaya çıkarabilir, test edebilir ve konu hakkında gözlem yapma şansına sahip olabilirler.
- Açıklama aşamasında öğrencilerin konu ile ilgili görüşlerini belirtmeleri ve "neden", "neden", "nasıl" gibi sorulara yanıt vermeleri beklenir. Şu anda öğretmenin birincil sorumluluğu, öğrencilere kendilerinden beklenen bilimsel bilgi ve kavramları aktarırken mümkün olduğu kadar ders materyaline uygun olarak kullanılacak materyal, araç ve gereçleri seçmek ve bunları etkili bir şekilde kullanmaktır. Bu noktada materyal üzerine not almak ve öğrendiklerini akranlarına dağıtmak öğrencilere düşen en önemli sorumluluktur.
- Derinleştirme aşamasında, öğrencilerin bilgileri, yeni edindikleri bilgileri daha önce karşılaştıklarına benzer durumlara uygulayabildikleri pekiştirilir. Ayrıca deneysel araştırma projeleri, problem çözme görevleri, analiz ve değerlendirme alıştırmaları ve daha fazlası da verilmektedir. Bu noktada uygulamaları tamamlarken keşfedilen bilgileri hem öğretmen hem de öğrenciler oluşturmuş olmalıdır. Bu aşamanın sonunda öğrencilerden öğrendikleri bilginin doğruluğuna ilişkin görüşlerini destekleyici gerekçeler sunmaları beklenir.
- Değerlendirme aşamasında öğrencilerin bu noktaya kadar süreçte yaptıkları tüm çalışmalar, topladıkları bilgilerin doğruluğu incelenir. Öğretmen merkezli olmayan bir değerlendirmede, öğrencilerin kendi çalışmalarını ve arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirmelerine fırsat tanınarak öğrencilerin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmaları teşvik edilir ve kendi öğrenme deneyimlerini yönetmelerine olanak sağlanır.

- Değerlendirmenin öğretmen merkezli olmadığı bu noktada öğrenciler hem kendilerinin hem de akranlarının çalışmalarını değerlendirmek için çeşitli teknikler ve ek materyaller kullanırlar.

5E Öğretim Modeli, öğrenciyi merkeze alma, öğrenmenin kalıcılığı, öğrenme öncesi ön bilgilerin etkinleştirilmesi, öğrencinin konuya olan merakının artırılması ve araştırmaya teşvik edilmesi, öğrencilerin yaratıcı yeteneklerinin harekete geçirilmesi açısından avantajlara sahiptir. Öğrencilerin durumları farklı bakış açılarından değerlendirmelerini, kavramları ve ilgi alanlarını farklı şekillerde öğrenmelerini sağlar. Öğretmenin uygulanabilir alanlardaki ders saatlerinin sınırlı olması nedeniyle tüm müfredat konularını işleyememesi, zamanını etkin kullanamaması ve mesleki deneyim eksikliği kısıtlayıcı unsurlardır (Çelenk, 2016, s. 91).

Sanat öğretimi için çok yönlü ekipmanlara ihtiyaç vardır. Öğrenciler ders sırasında ilgili, meraklı ve araştırmacı olduklarında öğrenme daha başarılı ve anlamlı hale gelir. Eğitim oturumunda ne kadar zengin içerik kullanmaya karar verirse öğrenciler de o kadar çok öğrenecektir. Yaklaşımı yapılandırmacı olan 5E Öğretim Modeli, dersin içeriğini zenginleştirirken öğretmenin öğretim yöntemini de anlamlandırır. 5E Öğretim Modeli; öğretmenin oturum boyunca öğrencinin araştırmasına, sorgulamasına ve karar vermesine yardımcı olmasını sağlayan sonuç odaklı bir strateji olup onu STEAM eğitiminde kullanıma son derece uygun bir araç haline getirmektedir.

5E öğrenme modeli; yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alması, problem çözme boyutunu öne çıkarması, mühendislik tasarım süreçlerine uygun olması ve günlük yaşamla ilişki kurmaya izin vermesi nedeniyle STEAM eğitime uygun derslerin düzenlenmesi ve eğitimlerin tasarlanması konusunda bir yol haritası görevi görmektedir. STEAM eğitimi ve 5E öğrenme modeli birlikte kullanıldığında öğrenci materyale dikkat eder, onu bulur, araştırır, organize eder, derinlemesine öğrenir ve öğrendiklerini yeni koşullara uygular. Bu öğrenme modeli; öğrencilerin araştırmaya ilgi duymasını teşvik eden, konu ile ilgili beklentilerini karşılayan, bilgilerini aktif olarak uygulamalarını gerektiren ödevlerden oluşur (Selvi ve Yıldırım, 2018, s. 208).

## 2.8. İlgili Araştırmalar

Yazar(lar) / Araştırmanın Adı	Amacı	Türü	Yöntemi	Katılımcıları	Veri Toplama Aracı	Veri analiz türü	Temel Sonuçlar
(Wang vd., 2011) STEM Integration: Teacher Perceptions and Practice	STEM entegrasyonu ile ilgili mesleki gelişimin öğretmen inançları, algıları ve uygulamaları üzerindeki etkisini araştırmak	Makale	Niteliksel vaka çalışması	Öğretmen	Gözlem, görüşme, yarı yapılandırılmış görüşme.	Doküman analizi, içerik analizi	Problem çözme sürecinin STEM disiplinlerini entegre etmek için anahtar bir bileşen olduğu, farklı STEM disiplinlerindeki öğretmenlerin STEM entegrasyonu hakkında farklı algılara sahip olduğu ve bunun farklı sınıf uygulamalarına yol açtığı tespit edilmiştir.
(Stohlmann vd., 2012) Considerations for Teaching Integrated STEM Education	Öğretmenlerin entegre STEM eğitimini etkin bir şekilde uygulayabilmeleri için dikkate alınması gereken faktörleri tanımlamaktır.	Makale	Sabit karşılaştırmalı yöntem	Öğretmen, ortaokul ve lisansüstü öğrenciler	Gözlem, görüşme	Sabit karşılaştırmalı yöntem	Project Lead the Way (PLTW) öğretmenlerinin ağırlıklı olarak öğrenci merkezli bir öğretime yaklaşım kullandıklarını, öğrenci sunumları, projeler tasarlama ve küçük grup tartışmalarına katılma gibi etkinliklere odaklandıklarını gözlemlemiştir. Öğretmenler, özellikle öğrenciler etkinlikler için kendi araçlarını getirdiklerinde, derslerin süresini tahmin etmede ve öğrencilere etkili bir şekilde rehberlik etmede zorluklarla karşılaşmış ve bu da öğretmenlerin mücadele eden öğrencilere yardım etmelerini zorlaştırmıştır.
(Ring, 2017) Teacher Conceptions of Integrated STEM Education and How They Are Reflected in Integrated STEM Curriculum Writing and Classroom Implementation	Hizmet içi fen bilgisi öğretmenleri tarafından yürütülen bütünlük STEM eğitiminin kavramsal modellerini ve bu kavramların bir mesleki gelişim süreci boyunca nasıl değiştiğini incelemek amaçlanmaktadır.	Doktora Tezi	Nitel araştırma	Öğretmen	STEM Yansıma Protokolü, sınıf gözlem videoları, saha notları ve araştırmacı notları	Açık kodlama, eksenel kodlama, seçici kodlama, sınıflandırma, sabit karşılaştırmalı analiz ve çekirdek kategorilerin oluşturulması gibi temel teori araçları	STEM entegrasyon çerçevelerinin tanıtılması ve entegre STEM faaliyetlerine maruz kalma, öğretmenlerin kavramsallaştırmalarındaki bu değişimi etkilemiştir. Bulgular, öğretmenlerin önceki bilgi ve deneyimlerinin, gelişen entegre STEM eğitimi kavramlarını önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.

Yazar(lar) / Araştırmanın Adı	Amacı	Türü	Yöntemi	Katılımcıları	Veri Toplama Aracı	Veri analiz türü	Temel Sonuçlar
<b>(Aslan Tutak vd., 2017)</b> İşbirlikli FeTeMM Eğitimi Uygulaması: Kimya ve Matematik Öğretmen Adaylarının FeTeMM Farkındalıklarının İncelenmesi	Bu çalışmada FeTeMM eğitimi yaklaşımı doğrultusunda hazırlanmış İşbirlikli FeTeMM Eğitimi Modülünün öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi algılarına olan etkisi incelenmektedir.	Makale	Nicel yarı deneysel araştırma yöntemlerinden Tek Grup Öntest-Sontest Deseni	Öğretmen adayları	Anket, görüşme	Wilcoxon İşaretili Sıralar Test analizi, Frekans analizi	Katılımcıların İFEM deneyimleri, FeTeMM eğitimi algılarında belirli düzeyde değişiklik gözlemlenmesini sağlamıştır. İFEM uygulamasını tamamladıktan sonra, katılımcıların tanımları FeTeMM eğitiminin bütünlük yapısını yansıtacak şekilde değişmiştir.
<b>(Gülhan ve Şahin, 2018a)</b> STEAM (STEM+SANAT) Eğitime Yönelik Etkinlik Uygulaması: Aynalar ve Işık	Araştırma yedinci sınıf düzeyi ikinci döneminde yer alan “Aynalarda Yansıma ve Işık Soğrulması” ünitesine yönelik olarak yapılmıştır.	Makale	5E modeline dayalı bir etkinlik uygulaması	Öğrenciler	Gözlem ve görüşmeler		Araştırmanın öğretmenlere ve araştırmacılara yönelik, STEAM eğitiminin sınıf uygulaması hakkında somut bir örnek içerdiği düşünülmektedir.
<b>(Gülhan ve Şahin, 2018b)</b> STEAM (STEM+Sanat) etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, STEAM tutum ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi	Bu çalışmada STEAM yaklaşımının yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarı, STEAM tutum ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi incelenmiştir.	Makale	Araştırmada gömülü deneysel karma yöntem kullanılmıştır.	Öğrenciler	Akademik Başarı Testi, STEAM Tutum Testi ve Bilimsel Yaratıcılık Rubriği.	SPSS paket programı, betimsel analiz	Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının ve genel STEAM tutumlarının orta düzeyde bir etkiyle anlamlı olarak geliştiği belirlenmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin süreç boyunca geliştiği sonucuna varılmıştır.

Yazar(lar) / Araştırmanın Adı	Amacı	Türü	Yöntemi	Katılımcıları	Veri Toplama Aracı	Veri analiz türü	Temel Sonuçlar
<b>(Tüzün ve Tüysüz, 2018)</b> Özel Yetenekli Bireylerin Öğretmenleri için STEAM Eğitimi	Özel yetenekli bireylerin öğretmenleri ile bir STEAM (bilim – teknoloji - mühendislik - sanat - matematik) eğitimi süreci yürütmek ve bu sürecin öğretmenlerin eleştirel düşüncelerine etkisini incelemektir.	Makale	Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması	Öğretmenler	Çalışma yapıtları ve fotoğraflar	İçerik analizi	Çalışma sonucunda özel yetenekli bireylerin öğretmenleri ile yürütülen STEAM eğitimi sürecinin öğretmenlerin kendilerinin ve diğerlerinin düşünme stratejilerini izlemelerine, bu sayede eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine olanak verdiği tespit edilmiştir.
<b>(Öztürk vd., 2019)</b> Öğretmen Adaylarının Fen Eğitiminde STEM Uygulamalarına Yönelik Öz-Yeterlik İnanç ve Görüşlerinin İncelenmesi	STEM uygulamaları içeren laboratuvar uygulamaları seçmeli dersi kapsamında öğretmen adaylarının fen eğitiminde STEM uygulamalarına yönelik öz yeterlik inanç ve görüşlerinin incelenmesidir.	Makale	Vaka incelemesi araştırma deseni	Öğretmen adayları	Öz Yeterlik Ölçeği, Anket ve Görüşme		Dersi alan öğretmen adaylarının STEM etkinliklerini gelecekteki derslerinde uygulamaya yönelik öz-yeterlik inançlarının olumlu yönde geliştiğini göstermiştir.
<b>(Du vd., 2019)</b> The impact of integrated STEM professional development on teacher quality. School Science and Mathematics	Üç yıllık bir STEM mesleki gelişim programının ABD'deki iki ortaokuldaki öğretmenler üzerindeki etkisini değerlendirmeye odaklanmaktadır. Program, sosyal bilgiler / tarih ve İngilizce / dil sanatlarını STEM öğretim stratejilerine dahil ederek öğretmenlerin STEM uygulamalarını ve algılarını dönüştürmeyi amaçlamıştır.	Makale	Nicel ve nitel yöntemleri içeren durum çalışması	Öğretmen	Bir protokol (LSCOP) kullanılarak puanlanan çoklu videoya kaydedilmiş sınıf videoları ve görüşmeler	İstatiksel analiz, t-testi	Çalışma, entegre STEM mesleki gelişim programına katılan öğretmenlerin daha etkili STEM öğretim stratejilerini uyguladıklarını ve genel olarak STEM'e ilişkin daha olumlu algılar geliştirdiklerini tespit etmiştir. Program, öğretmenlerin STEM öğretme uygulamalarında önemli bir büyümeye, teknoloji hakkında daha fazla öğrenmeye olan ilginin artmasına ve STEM müfredat uygulamasını geliştirmek için ek materyal kaynaklarına ihtiyaç duyulmasına yol açmıştır.

Yazar(lar) / Araştırmanın Adı	Amacı	Türü	Yöntemi	Katılımcıları	Veri Toplama Aracı	Veri analiz türü	Temel Sonuçlar
<b>(Dilmaç ve Ertan, 2019)</b> 21. Yüzyılda Değişen Eğitim İhtiyaçları Doğrultusunda Sanat Eğitiminin Geleceği ve STEAM Uygulamaları	21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen STEAM uygulamalarında sanat eğitiminin rolünü vurgulamaktır.	Bildiri - Tam Metin	Bu araştırmada literatüre yönelik betimsel tarama yaklaşımı benimsenmiştir.		Literatür tarama		Öğretmen yetiştirme süreçlerinden başlayacak şekilde eğitim tüm kademelerinde yeni eğitim uygulamalarına uygun programların hazırlanması ve eğitim ortamlarının fiziki alt yapılarının buna uygun bir biçimde hazırlanması gerekmektedir. Görsel sanatlar dersleri de bu bağlamda öğretmen eğitiminden, bütün kademeleri içerecek şekilde program içeriğinden ders uygulamalarına kadar çağın şartları göz önüne alınarak yenilenmelidir.
<b>(Mercin, 2019)</b> STEAM Eğitiminde Sanatın Yeri	STEM'den STEAM'a geçişin gerekçelerinin ne olduğu, sanatın bu geçişte oynadığı rolün önemi ele alınmıştır.	Makale	Literatür taraması incelenmesi ve uygulama örneğinin irdelenmesi				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.
<b>(Türk, 2019)</b> Eğitim Fakültelerinin Lisans Programlarının Yönelik Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Öğretim Programının Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi	Eğitim fakültelerinin lisans programlarında yer alabilecek STEM Öğretim Programını tasarlamak, uygulamak ve programın etkililiğini değerlendirmek	Doktora Tezi	Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte yer aldığı karma araştırma yöntemi	Öğretim üyeleri, Öğretmen adayları	Görüşme formları, anketler	İçerik analizi	Öğretmenlerin STEAM yaklaşımını uygulayabilmeleri için öncelikle bazı yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bu yeterlikler ise öğretmenlere büyük oranda hizmet öncesi almış oldukları eğitimle kazandırılmaktadır. Bu nedenle, eğitim fakültesi lisans programlarının ülkedeki eğitim reformları ve çağın gerektirdiği öğretmen yeterlikleri göz önünde bulundurularak geliştirilmeli ve güncellenmelidir.

Yazar(lar) / Araştırmanın Adı	Amacı	Türü	Yöntemi	Katılımcıları	Veri Toplama Aracı	Veri analiz türü	Temel Sonuçlar
<b>(Uştu, 2019)</b> İlkokul düzeyinde bütünleşik STEM / STEAM etkinliklerinin uygulanması: Sınıf öğretmenleriyle bir eylem araştırması	Katılımcı öğretmenlerin bütünleşik STEM/STEAM etkinliklerinin planlanması ve uygulanması esnasında yaşadığı problemlerin tespit edilerek öğretmenlerin ilgili alanlardaki mesleki gelişimlerinin sağlanması	Doktora Tezi	Nitel ve Nicel araştırma yöntemi	Öğretmen ve ilkokul 4.sınıf öğrencileri	Kamera kaydı, gözlem, görüşme, araştırmacı notları	İçerik analizi	İlkokul kademesinde etkinliklerin planlanması ve uygulanmasında tecrübe edilen engeller ve öğretmenlerin ihtiyaçları belirlenmiştir. Bu bulgular ışığında Türkiye’de ilkokul kademesinde bütünleşik STEM/STEAM eğitimiyle ilgili daha birçok çalışmanın yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.
<b>(Yıldırım, 2020)</b> Öğretmen Yetiştirme Üzerine Bir Model Önerisi: STEM Öğretmen Enstitüleri Eğitim Modeli	Bu çalışmanın amacı, öğretmenlerin STEM eğitimiyle ilgili mesleki gelişimlerini sağlamaya yönelik bir öğretim modeli önerisinde bulunmaktır.	Araştırma Makalesi	Nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması	Öğretmen	Doküman analizi, görüşme ve ders planı incelemesi	İhtiyaç analizi, katılımcı analizi, hedef kitlenin belirlenmesi, problemin tanımlanması, görev ve öğretim analizinden oluşmaktadır.	Öğretmenler STEM eğitimi konusunda kendilerini yeterli hissetmedikleri, lisans eğitimlerinin yeterli olmadığını, ders planı hazırlarken zorlandıklarını ve STEM okuyazarı olmadıklarını düşünmektedir. Ders planı inceleme sonucunda ise, öğretmenler hazırladıkları ders planlarında özellikle STEM alanlarını entegre etme konusunda zorlandıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar ışığında, STEM Öğretmen Enstitü Eğitim Modeli tasarlanmıştır.
<b>(Coşkun ve Özkaya, 2020)</b> Öğretmen Eğitiminde Mühendislik Odaklı Disiplinlerarası İş Birliğine Dayalı Stem Uygulaması ve Ders İzlenesi	Mühendislik tasarım süreçlerinde öğrencilerin gerçek cihazların inşası ve test edilmesi ile gerçek hayat sorunlarına proje ve problem çözme yöntemlerini kullanarak çözüm getirmesi amaçlanır.	Makale	Deneysel	Öğrenciler	Gözlem		İki farklı bölümden öğrencilerin birbirlerini tanıma ve birlikte iş yapma becerileri gelişmiştir. Araştırma sürecinde gözlemlendiğimiz faydalar, alan yazında yer alan proje tabanlı STEM etkinliklerinin öğrencilerde akademik başarıyı artırdığı, matematik başarısını ve STEM farkındalıklarını anlamlı olarak artırdığı, adaylarının problem çözme ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirdiği, STEM’e yönelik tutumlarında olumlu değişime neden olduğu bulgularıyla örtüşmektedir.

Yazar(lar) / Araştırmanın Adı	Amacı	Türü	Yöntemi	Katılımcıları	Veri Toplama Aracı	Veri analiz türü	Temel Sonuçlar
<b>(Mohd Hawari ve Mohd Noor, 2020)</b> Project Based Learning Pedagogical Design in STEAM Art Education	Bu makale, STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) eğitimini içeren çok disiplinli bir sanat sınıfında Proje Tabanlı Öğrenme (PDÖ) yaklaşımının potansiyelini araştırmaktadır.	Makale	Nitel araştırma	Öğretmenler	Görüşme, gözlem	Doküman analizi	Proje Tabanlı Öğrenme pedagojik tasarımının öğretim stratejilerini geliştirme yeteneğine ve geleneksel, öğretmen liderliğindeki sanat sınıfının yerini alma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.
<b>(Helvacı ve Yılmaz, 2020)</b> Görsel Sanatlar Eğitiminde Disiplinler Arası Yaklaşım: STEAM	Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerine sanatın entegre edilmesiyle temellenen STEAM yaklaşımı uygulamalarıyla verilen Görsel Sanatlar Eğitimi'nin bu yaklaşımı oluşturan disiplinlere yönelik görüşlere etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.	Makale	Nitel araştırma, açıklayıcı durum çalışması	Öğrenciler	Yarı yapılandırılmış görüşme	İçerik analizi	STEAM yaklaşımına dayalı etkinlikler ile gerçekleştirilen süreç öncesi öğrencilerin STEAM ve STEAM disiplinlerine yönelik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Katılımcıların fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerine yönelik derinleşen ifadelerde buldukları; sanata yönelik kapsamlı görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.
<b>(Topsakal ve Altun Yalçın, 2020)</b> Probleme Dayalı STEM Eğitiminin Öğrencilerin Öğrenme İklimlerine Etkisinin Araştırılması	Probleme dayalı STEM etkinliklerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme iklimleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir.	Makale	Nitel ve nitel araştırma	Öğrenciler.	Paralel karma yöntem, Öğrenme İklimi Ölçeği, yarı yapılandırılmış anket ve günlükler	One-way ANOVA programı, içerik analizi	Ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin öğrenme iklimlerinde probleme dayalı STEM etkinliklerinin gerçekleştirildiği gruplar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda elde edilen nitel verilere göre probleme dayalı STEM eğitimi öğrencilerin duygu, düşünce ve davranışlarında olumlu etki oluşturmaktadır.

## BÖLÜM 3

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışma grubuna, araştırma modeline, metodolojiye, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada modern yaklaşımlardan biri olarak kabul gören STEAM eğitiminin öğretmen adayları üzerindeki etkilerini, gelişimini ve ilerlemesini araştırmak amacıyla nitel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan eylem araştırması olarak modellenmiştir.

##### 3.1.1. Eylem araştırması

Eylem araştırmasının amacı, belirli bir ortamda (bir program, bir organizasyon, bir işyeri veya bir sınıf) belirli bir soruya dikkat çekmektir. Araştırma sürecine katılanlar bu tür çalışmalara dahil olurlar. Bu durumda da eylem ve araştırma arasındaki farkı ortadan kaldırır. Geniş bir perspektif açısıyla bakacak olursak araştırma, sürece katılım sağlayarak bize önceden bildiğimizden daha fazlasını öğreten düzenli bir süreçtir. Bu yaklaşımı belirli, yerel bir sorunu ele almak (eylem araştırması), bir şeyin değerini belirlemek (değerlendirme araştırması), belirli bir mesleğin uygulamasını geliştirmek (uygulamalı araştırma) veya bir konudaki bilgi birikimine katkıda bulunmak için kullanabiliriz (Merriam, 2015, s. 4).

Eylem araştırması, Kurt Lewin'in 20. yüzyılın ortalarındaki çalışmalardan meydana gelmiştir. Lewin'in eylem araştırması modeli mantıksal ampirist paradigmaya dayanmakta ve keşif, müdahale ve değerlendirme döngülerinin yanı sıra araştırmacı ile araştırılan arasında belirgin bir ayrım içermektedir (Akt., Glesne, 2013, s. 32). Birçok eylem araştırması biçimi göz önüne alındığında her türün belirli bir paradigma içinde gerçekleştiği ve işlediği açıktır. Teknik/bilimsel tipi önceden belirlenmiş bir kuramsal çerçevede ve nesnelliğe dayalı olarak konumlandırmak, örneğin onun pozitivist bir paradigma üzerine kurulu olduğunu göstermektir (Beyhan, 2013: 75). Eylem araştırması, özellikle eğitimde uygulamayı iyileştirmeye yönelik bir yöntem olarak yeniden popülerlik kazanmıştır. Ancak yorumlamaya dayanan araştırma döngüsü, anketler ve ölçülebilir verilerin yanı sıra öncelikli olarak nitel görüşmeler ve gözlemler kullanılarak gözlemlemeye, düşünmeye ve eyleme geçmeye doğru evrilmiştir (Akt., Glesne, 2013, s. 32).

Dünyanın hızla gelişmesine ve ilerlemesine bağlı olarak insanlar da kendilerini geliştirmek, dünyaya ve değişime uyum sağlama zorunluluğu hissetmektedirler. Bu değişime

uyum sağlamak, sorunlara çözüm bulmak, gelişim sağlayabilmek, iyileştirmeler yapabilmek için çeşitli araştırmalar yapmaktadırlar. Çalışma konusuna bağlı olarak birçok metodoloji kullanabilirler. Araştırmalarda çoğunlukla betimsel ve deneysel yöntemler kullanılsa da bazı araştırmalarda sadece o alana özel araştırma yöntemleri kullanılabilir.

Eylem araştırması, eğitimcilerin kendi koşullarına yönelik ortaya çıkan problemleri çözmek veya gelişmelerini sağlamak için kullanabilecekleri araştırma yöntemlerinden biridir (Beyhan, 2013, s. 66). Nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan eylem araştırması son zamanlarda eğitimde de popülerlik kazanmıştır. Sunduğu derinlemesine bilgiler sayesinde hem eğitimin kalitesine hem de öğretmenlerin mesleki gelişimine önemli katkılar sağlamaktadır (Ocak, 2022, s. 2). Glanz (1999, s. 302) eylem araştırmasını uygulayıcıların, öğretmenlerin ve denetçilerin işlerini daha iyi kavramalarına olanak sağlamak için popüler bir yöntem olarak yeniden ortaya çıkan bir çalışma türü olarak ifade etmektedir.

Eylem araştırması, günlük yaşamda ortaya çıkan sorunlara çözüm bulmaya odaklandığı, küçük gruplar halinde kullanılabileceği ve araştırmacının konuyla ilgili olduğu için başta öğretmenler olmak üzere birçok eğitim profesyoneli tarafından kullanılabilir. Calhoun (2002, s. 18) eylem araştırmasını sürekli mesleki gelişim için doğrudan bir yol olarak kabul edilen öğretme ve öğrenme süreçlerini iyileştirmek amacıyla yapılan sürekli ve disiplinli bir araştırma olarak nitelendirmektedir. Eylem araştırmasının eğitim alanında kullanılmasına yönelik Büyüköztürk'e (2019, s. 272) göre günümüzde öğretmenlerin sahip olması gereken mesleki becerilerden biri olan eylem araştırması, konuyla aktif olarak ilgilenen bireylerin araştırmacı olarak çalışmalarını gerektiren önemli bir çalışma türüdür. Eylem araştırmasının eğitim alanıyla ilişkisi Johnson (Johnson, 2019, s. 13) bunu gerçek dünyadaki bir okul veya sınıf ortamındaki öğretimin veya eylemlerin kalitesini anlamayı ve iyileştirmeyi amaçlayan bir araştırma yöntemi olarak tanımlamaktadır. Ekiz (2013, s. 185)'e göre eylem araştırması, hem öğretmenin kendi öğrenmesini yöntemsel olarak ilerletmek hem de ortaya çıkan sorunları çözmek, aynı zamanda öğrencilerin öğrenmesini ve kendi öğretmesini geliştirmek için yapılabilecek sistematik bir araştırmadır.

Eylem araştırmasından okul temelli program oluşturma, mesleki gelişim, sistem planlama, okulun yeniden yapılandırılması ve değerlendirme için yararlanılmaktadır (Ferrance, 2000, s. 26). Bu eğitim çalışmasının en temel amacı, eğitim dünyasında gelişen gerçekleri anlamak ve bunları sistematik değişimle geliştirmeye çalışmaktır (Kuzu, 2009, s. 427). Eylem araştırması; sınıf, program veya okuldaki mevcut duruma değişim ve büyüme sağlayan

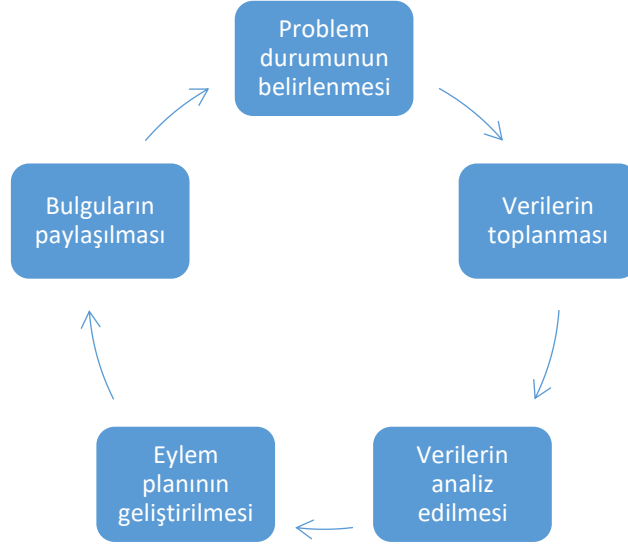
sistemantik bir araştırma yaklaşımı olması nedeniyle bu çalışma için nitel bir araştırma stratejisi olarak seçilmiştir.

Eylem araştırması; tanılama ile başlayan, daha sonra değişim ve araştırmayla devam eden döngüsel bir şekilde sunulmaktadır. Tanılama sonuçları değişime fikir verir, değişiklik aynı sistemde uygulanır ve sonraki araştırma ve tanılama sırasında etkiler gözlemlenir (Cummings ve Worley, 1997, s. 610). Onun eylem analizi kendine özgü özellikleri bakımından farklılık gösterdiği için eylem araştırmasının aşamaları istikrarlı ve kalıcı değildir. Bu adımların yapılacağına göre değişiklik gösterilebilir (Büyüköztürk vd., 2019, s. 278). Johnson'a (2019, s. 19) göre eylem süreci döngüseldir ve mutlaka düz bir yol izlemez. Johnson (2019, s. 20), okuyucuların eylem araştırmasını daha iyi anlam vermelerine yardımcı olmak için 10 kritik unsur belirlemiştir:

1. Eylem araştırması sistemattiktir. Kişinin öğretimiyle ilgili yöntemsel ve planlı gözlemdir.
2. Bir cevapla başlamazsınız. Tarafsız bir gözlemci olmalısınız.
3. Eylem araştırmasının kesin veya başarılı olması için kompleks veya detaylı olması gerekmez.
4. Veri toplamaya başlamadan önce kabul edilebilir bir çalışma stratejisi belirleyin.
5. Eylem araştırması projelerinin süreleri farklılık göstermektedir.
6. Gözlemler düzenli olmalı ancak aşırı uzun olmamalıdır.
7. Eylem araştırması girişimleri basit olanlardan ayrıntılı olanlara kadar çeşitlilik gösterebilir.
8. Teorik çerçeveler zaman zaman eylem araştırmasını da kapsayabilir.
9. Eylem araştırması nicel araştırma değildir.
10. Sayısal eylem araştırması çalışmalarından elde edilen sonuçlar sınırlıdır.

Eylem araştırması süreci beş temel adım içermekte ve Şekil 2'de gösterilmektedir.

Johnson (2019, s. 19), eylem araştırmasında döngüsel süreç içerisinde yer alan adımları “problem durumunun belirlenmesi”, “verilerin toplanması”, “verilerin analiz edilmesi”, “eylem planının geliştirilmesi” ve “bulguların paylaşılması” şeklinde adlandırmıştır. Johnson'ın (2019, s. 19) beş aşamalı döngü yaklaşımı öğretmenin veya araştırmacının bir konu alanına karar vermesiyle başlamaktadır. Bu yöntem, konunun tanımlanmasını, literatürün incelenmesini ve buna uygun bir eylem planının oluşturulmasını içermektedir.



**Şekil 2.** Eylem araştırmasında döngüsel süreç

Öğretmen veya araştırmacı daha sonra çeşitli kaynaklardan (görüşmeler, gözlemler, belge incelemeleri vb.) veri toplar. Araştırmacı verileri analiz edip yorumlayarak süreci sürdürür. Süreç, verilerin sınıflandırılmasını, temaların belirlenmesini ve sonuçların ve yorumların sunulmasını gerektirir. Son aşamada öğretmen veya araştırmacı eylem planını tamamlar. Bu plan, bulguların ve önerilen eylemlerin bir özetini içermektedir (Creswell, 2013). Bu model, bir eylem araştırması olan bu araştırmanın daha iyi anlaşılmasına ve değerlendirilmesine yardımcı olacak şekilde araştırma sürecinde uygulanmıştır. Eylem araştırmasında bulunan döngüsel süreç temel alınarak araştırmanın problem durumunun belirlenmesinden sonra araştırma konusuna ilişkin literatür taranmış ve STEAM eğitiminde öğretmen eğitime ilişkin veriler toplanmıştır. Toplanan verilerin analiz edilmesinin ardından görsel sanatlar öğretmen adaylarına yönelik STEAM eğitimi programı çerçevesinde eylem planları hazırlanmış ve geliştirilmiştir. Eylem planlarının uygulanmasının ardından elde edilen bulgular tematik analiz yoluyla analiz edilmiştir. Böylece eylem araştırmasının döngüsel süreci tamamlanmıştır.

### **3.1.1.1. Problem durumunun belirlenmesi**

Araştırma soruları ya da problem bu aşamada belirlenir. Eylem araştırması bir konunun tanımlanması ve bir başlangıç noktasının belirlenmesiyle başlar (Büyüköztürk vd., 2019, s. 279). Konuyla ilişkilendirildikten ve günlük işlerle sınırlandırıldıktan sonra, soruları ilgili ve uygun bir sorguyla basitleştirmek çok önemlidir. Bu aşamaya iyi planlanmış bir başlangıç, hatalı bir başlangıca mâni olacaktır. Uygun bir çalışma konusu için sorular geliştirilirken bazı unsurların dikkate alınması gerekmektedir. Sorulara evet/hayır şeklinde yanıt verilmemelidir;

bunun yerine konuyla ilgili, kısa ve net olmalı ve sade bir dille aktarılmalıdır. Ayrıca, önceden tanımlanmış yanıtlara sahip sorgulardan kaçınılmalıdır (Ferrance, 2000, s. 9). Atılması gereken ilk adımlardan biri ne çalışacağımıza karar vermektir. Neyi merak ettiğimize dair sorgulamalar yapılmalıdır. İlgimizi çeken, derinlemesine gözden geçirmekten hoşlanacağımız konuların seçilmesine dikkat edilmelidir (Johnson: 2019: 45). Bu noktada araştırmacı sanat ve bilime olan merakından dolayı yüksek lisans tezinde sanat ve bilim ilişkisinin eğitime yansımaları konusunda bir çalışma yapması sebebiyle son yıllarda popüler olan STEAM eğitimi konusu ilgisini çekmiş ve bu alanda çalışma fikri oluşmuştur. Araştırmanın ilk aşamasında, literatür taraması yapılarak görsel sanatlar eğitiminde STEAM yaklaşımına yönelik önceki araştırmalar ve uygulamalar incelenmiştir. Bu aşamada, anahtar kelimeler kullanılarak uluslararası ve ulusal veri tabanları taranmıştır.

Günümüz bireylerinin kendi varlıklarını başarılı bir şekilde sürdürebilmeleri, diğerlerinden farklılaşabilmeleri ve toplumun ilerlemesine katkıda bulunmak için bireylerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. Bu beceriler bireylerin yeni fikirler üretebilme, sorunları analiz edebilme, etkili çözümler geliştirebilme, kararlar alabilme, değişen koşullara uyum sağlayabilme ve diğer insanlarla iş birliği yapabilme yeteneklerini içermektedir. Bu beklenti, toplumların insan kaynaklarına bu becerileri kazandırmak için yeni yaklaşımlar arayışına yol açmaktadır. Bu nedenle 21. yüzyıl becerilerini kazandırmanın yanı sıra, farklı alanlarda bilgi ve becerileri aynı anda öğretmek ve öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemlere kolaylıkla çözüm üretebilmelerini sağlamak için STEAM eğitimi yaklaşımı popülerlik kazanmıştır.

STEAM eğitimi yaklaşımının başarı bir şekilde uygulanabilmesi öğretim programlarına, öğretmenlere ve sınıf ortamına bağlıdır. STEAM eğitim yaklaşımının eğitim sistemine yansıtılabilmesi için müfredat çalışmaları, öğrencilerin gerçek dünyadaki durumlar ile birçok disiplin arasında bağlantılar kurmasına ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine olanak sağlama açısından önem taşımaktadır. Türk'e (2019, s. 17) göre günümüzde eğitimcilerin öğrenci merkezli, disiplinler arası bir öğrenme ortamı oluşturabilmeleri, araştırma yapıp bunu derslerine dahil edebilmeleri, diğer eğitimcilerle profesyonel işbirliği yapabilmeleri ve kendi alanları ile ilgili alanlarda öğretim konusunda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu öğretmenler sayesinde çağın ihtiyaç duyduğu özelliklere sahip, sorun çözebilen, yaratıcı ve yenilikçi düşünebilen, üreten, girişimci olabilen bireylere sahip bir toplum oluşabileceğine inanılmaktadır.

Türkiye’de yapılan akademik çalışmalar araştırıldığında görsel sanatlar öğretmen adaylarına STEAM eğitim yöntemini uygulayabilmeleri için gerekli becerileri kazandırmayı amaçlayan herhangi bir program tasarımı çalışması bulunamamıştır. Ancak Türk (2019) tarafından yapılan araştırma sonucunda eğitim fakültelerinin lisans programlarına yönelik bir eğitim programı oluşturulmuş ve bu programın uygulanmasıyla öğretmen adaylarının gelecekteki kariyerlerinde STEM eğitimi yaklaşımını uygulayabilmeleri için ihtiyaç duyacakları becerilerle donatılması hedeflenmiştir. Bu araştırmanın incelenmesi sonucunda, görsel sanatlar öğretmen adaylarına STEAM eğitimi verilmesi ve bu eğitimin öğretmenlik mesleğine yönelik görüşlerini nasıl etkileyeceğinin araştırılmasına karar verilmiştir. Araştırma, STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının mesleki görüşleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma kapsamında, öğretmen adaylarına STEAM eğitimi verilecek ve ardından eğitimin öğretmenlik mesleği hakkındaki görüşleri üzerindeki etkisi ölçülecektir.

Bu bağlamda Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında STEAM eğitimi yaklaşımı ile öğretmen adaylarının ne tür bir öğrenme ve öğretme sürecini başarabileceklerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan bu çalışmada araştırmacının ilgi alanına giren "STEAM eğitimi" ve "öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme süreçleri" konuları yer almaktadır.

Yapılan inceleme sonucunda STEAM eğitimi yaklaşımının sanat eğitimine nasıl entegre edilebileceğinin belirlenmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu, STEAM uygulamalarının görsel sanatlar öğretmeni yetiştirme programlarında yer alması ve öğretmen adaylarının bu teknikleri buldukları sosyal ortamlarda öğrenmeleri gerektiğine karar verilmiştir. STEAM eğitimi programını öğretmen adaylarına “Görsel Sanatlar Öğretimi II” dersinde verilmesine karar verilmiştir. Bu ders Güzel Sanatlar Eğitimi Resim-İş Öğretmenliği Lisans Programının 6.yarıyılında verilen zorunlu alan eğitimi olan bir derstir. Bu dersin içeriği sanat eğitimi ile ilgili bilgi ve deneyimi birleştirerek eleştiri, estetik, sanat tarihi ve uygulama konu alanlarının kazandırılmasını kapsamaktadır. Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi, öğretmen adaylarının ünite planları ile mesleki gelişimlerine katkı sağlamaktadır. Ders kavramsal olduğu kadar uygulamalı olarak da işlenmektedir.

Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde uygulamaya konulmuştur. O dönemde YÖK’ün kararlaştırdığı bu dersin müfredatına bakıldığında STEAM eğitimi ile ilgili hiçbir ifade görülememiştir (Yüksek Öğretim Kurulu, 2019). Bu ders yapılandırmacı ve çoklu zekâ kuramı, disiplinler arası yaklaşımlar, görsel sanatlar eğitiminde modern öğretim teknikleri, görsel kültürün öğretilmesi, ders planlarının çok alanlı görsel

sanatlar eğitimi yöntemine uyarlanması, ünite ve günlük planların oluşturulması, aktif ve işbirlikçi öğrenme yaklaşımlarını kapsamaktadır. Sanat eğitimi; eğitimle ilgili temel bilgileri, değerlendirme ve ölçme tekniklerini, sınıf yönetimini ve erken çocukluk, ilköğretim ve ortaöğretimdeki görsel sanatlar derslerine yönelik öğretim stratejilerini içermektedir (Yüksek Öğretim Kurulu, 2019, s. 13).

A. Kolb ve D. Kolb'un (2005) deneysel öğrenme modeli, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak için temel oluşturmuştur. Kolb'un deneysel öğrenme modeline göre öğrenme kişi tarafından deneyimlenir ve kişi daha sonra öğrendiklerini dikkate alır, yansıtır ve davranışlarına uygular.

A. Kolb ve D. Kolb'un (2005) dört aşamalı öğrenme döngüsü deneyimi kavrama ve deneyimi dönüştürme şeklinde iki temel süreçten oluşur. Bu çalışma, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi programını deneyimleyerek öğrenmelerini ve gelişimlerine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Öğretmen adayları, "somut deneyim" ve "yansıtıcı gözlem" süreçlerine dayanarak deneyimi kavramaktadır. Bu süreç, 2021-2022 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde öğretmen adaylarına sunulan STEAM eğitimi programının uygulama aşamasını içermektedir. Öğretmen adayları, STEAM eğitimi yaklaşımını öğrendikleri, STEAM disiplinlerini çeşitli öğrenme yöntemleriyle birleştirdikleri ve STEAM eğitime ilişkin farklı bakış açılarının farkına vardıkları "somut deneyim" adı verilen bir süreçten geçerler. Bu süreçte, öğretmen adayları aktif bir şekilde STEAM eğitime dahil olur ve deneyimlerini somutlaştırır. Yansıtıcı gözlem süreci ise, somut yaşantılarla edinilen bilgilerin günlük yaşam deneyimlerine ve mesleki gelişime nasıl yansıtıldığını sağlamaktadır. Öğretmen adayları, deneyimledikleri STEAM eğitimi programını gözlemleyerek ve analiz ederek, bu bilgileri kendi günlük yaşamlarına ve mesleki gelişimlerine nasıl entegre edebileceklerini değerlendirirler. Bu yansıtma süreci, öğretmen adaylarının öğrenme deneyimlerini derinleştirmelerini ve bilgiyi daha anlamlı hale getirmelerini sağlar. Bu araştırma, öğretmen adaylarının STEAM eğitime katılımlarını teşvik ederken kendi deneyimlerini yansıtarak öğrenmelerini desteklemektedir. Adaylar, STEAM eğitime ilişkin bilgi ve becerilerini geliştirirken aynı zamanda öğrenme süreçlerini daha iyi anlamalarına ve mesleki gelişimlerine katkı sağlamalarına olanak tanımaktadır.

Genel olarak, yansıtıcı gözlem için farklı bakış açılarının geliştirilmesi, soyut kavramsallaştırma için teorik bilginin edinilmesi ve aktif deneyim için bilginin uygulanması gereklidir. Bireylerin somut bir deneyim yaşayabilmesi için etkinliğe tam olarak katılması

gerekmektedir. Kalıcı ve verimli öğrenmenin sağlanabilmesi için öğrenme döngüsünün sınıfta uygulanmasının önemli olduğu düşünülmektedir (Evin Gencel, 2007, s. 127).

Araştırmanın 2022-2023 eğitim- öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilen "Öğretmenlik uygulaması" aşaması, öğretmen adaylarının deneyimlerinin uygulayıcı deneyimlerine dönüştürüldüğü aşamayı yansıtmaktadır. Bu aşamada on bir gönüllü öğretmen adayıyla süreç gerçekleştirilmiştir. Bu noktada on bir öğretmen adayı STEAM eğitimine ilişkin ders planı oluşturmuştur. Öğretmen adayları, planlarını 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde "Öğretmenlik Uygulaması" dersi kapsamında uygulamışlardır. Bu süreçte, öğretmen adayları gerçek yaşam deneyimleri elde ederek Kolb'un "aktif deneyim" aşamasını gerçekleştirmişlerdir. Bu aşamada on bir öğretmen adayı, STEAM eğitimiyle ilgili planlarını gerçekleştirerek uygulama deneyimi yaşamışlardır. Bu deneyimler, öğretmen adaylarının STEAM eğitimine aktif bir şekilde katılmalarını ve öğrenme sürecini gerçek yaşam bağlamlarında deneyimlemelerini sağlamıştır. Bu aşama, öğretmen adaylarının öğretmenlik becerilerini geliştirmelerine ve STEAM eğitimi konusundaki bilgi ve anlayışlarını derinleştirmelerine yardımcı olmuştur. Bu süreç, öğretmen adaylarının STEAM eğitimine ilişkin ders planlarını hayata geçirerek gerçek yaşam deneyimleri kazanmalarını sağlamıştır. Bu da öğretmen adaylarının öğrenmelerini daha etkili bir şekilde dönüştürebilmelerine ve STEAM eğitime aktif bir şekilde katılım sağlamalarına olanak tanımıştır.

### 3.1.1.2. Eylem planlarının hazırlanması

Araştırmacı odak konuya karar verdikten sonra eylem planları oluşturmuştur. Aralık 2021'de oluşturulan planlar tez izleme kurulu üyelerine sunulmuştur. Uzmanlara danışıldıktan sonra bu alanda oluşturulan planlar uygulama sürecine uygun olacak şekilde değiştirilmiştir. Çalışmanın eylem planları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında STEAM müfredatı kullanılarak uygulamaya konulmuştur. Hazırlanan program Tablo 3.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** STEAM eğitimi ders programı

Hafta / Tarih	Konu	Amaç	İşleniş
1-2. Hafta/ 09.03.2022 16.03.2022	Program tanıtımı (öğretim programı nedir? İçerik, kazanımlar) Disiplinlerarası Yaklaşım STEAM Eğitimi Yaklaşımı 21. yüzyıl becerileri STEAM Eğitiminde Öğrenme	Öğrencilerin program hakkında bilgilendirilmesi Disiplinlerarası Yaklaşımı açıklayabilme STEAM Eğitimi açıklayabilme 21. yüzyıl becerilerini açıklayabilme	Sunum yapılarak STEAM Eğitimi tanıtılır ve çalışmalardan örnekler sunulur.
3. Hafta/ 23.03.2022	Proje tabanlı öğrenme Yaratıcılık İnovasyon Yaratıcı öğrenme ortamları Yaratıcı bireyin özellikleri	Proje tabanlı öğrenmeyi açıklayabilme Yaratıcılık sürecini açıklayabilme	Proje tabanlı öğrenme açıklanır. Yaratıcılık ve inovasyon kavramları tartışılır. STEAM Eğitiminde yaratıcılık ve inovasyonun önemi açıklanır. Konu ile ilgili video izlenir.

**Tablo 3.1. STEAM eğitimi ders programı (devamı)**

Hafta / Tarih	Konu	Amaç	İşleniş
4. Hafta/ 30.03.2022	Ders planı hazırlama ilkeleri	Görsel sanatlar dersi öğretim programına göre ders planlayabilme	Ders planının önemi tartışılır. Ders planının bölümleri ve özellikleri açıklanır.
5-6. Hafta/ 06.04.2022 13.04.2022	Proje tabanlı öğrenmeye göre STEAM ders planı hazırlayabilme	STEAM etkinliklerinde görsel sanatlar dersi dışındaki alanlara ilişkin uygun kazanımları seçebilme. Her grubun görsel sanatlar dersi öğretim programından seçtiği kazanımlara yönelik; diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirleyebilme, İçeriği belirleyebilme, Öğrenme-öğretme sürecini planlayabilme, STEAM etkinliği tasarlayabilme, Proje tabanlı ders planlarını hazırlayabilme, Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılacak materyalleri ve çalışma yapraklarını hazırlayabilme, Ölçme-değerlendirme araçlarını hazırlayabilme.	Öğrenciler gruplara ayrılır. Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun örnek STEAM ders planı hazırlanır.
7. Hafta/ 20.04.2022	Araştırmaya dayalı öğrenme Probleme dayalı öğrenme	Araştırmaya dayalı öğrenmeyi açıklayabilme Probleme dayalı öğrenmeyi açıklayabilme	Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme açıklanır. Konular STEAM Eğitimi ile bağdaştırılır.
8. Hafta/ 27.04.2022	Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenmeye göre STEAM ders planı hazırlayabilme	STEAM etkinliklerinde görsel sanatlar dersi dışındaki alanlara ilişkin uygun kazanımları seçebilme. Her grubun görsel sanatlar dersi öğretim programından seçtiği kazanımlara yönelik; diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirleyebilme, İçeriği belirleyebilme, Öğrenme-öğretme sürecini planlayabilme, STEAM etkinliği tasarlayabilme, Araştırmaya ve öğrenmeye dayalı öğrenme modeline göre ders planlarını hazırlayabilme, Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılacak materyalleri ve çalışma yapraklarını hazırlayabilme, Ölçme-değerlendirme araçlarını hazırlayabilme.	Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun örnek STEAM ders planı hazırlanır.
9-10. Hafta/ 05.05.2022 11.05.2022	5E öğrenme modeli ve STEAM Eğitimi entegrasyonu 5E öğrenme modeline göre STEAM ders planı hazırlayabilme	5E öğrenme modelinin aşamalarını açıklayabilme STEAM etkinliklerinde görsel sanatlar dersi dışındaki alanlara ilişkin uygun kazanımları seçebilme. Her grubun görsel sanatlar dersi öğretim programından seçtiği kazanımlara yönelik; diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirleyebilme, İçeriği belirleyebilme, Öğrenme-öğretme sürecini planlayabilme, STEAM etkinliği tasarlayabilme, 5E öğrenme modeline göre ders planlarını hazırlayabilme, Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılacak materyalleri ve çalışma yapraklarını hazırlayabilme, Ölçme-değerlendirme araçlarını hazırlayabilme.	5E öğrenme modeli açıklanır. Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun örnek STEAM ders planı hazırlanır.
11. Hafta/ 18.05.2022	STEAM Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme Ön bilgileri değerlendirme Süreç değerlendirme Ürün değerlendirme STEAM eğitiminde ölçme-değerlendirme	Amacına göre ölçme değerlendirme çeşitlerini açıklayabilme. STEAM etkinliğine uygun alternatif ölçme değerlendirme aracını belirleyebilme. STEAM etkinliğine uygun alternatif ölçme değerlendirme aracını hazırlayabilme.	Ölçme-değerlendirme araçlarının kullanım amaçları tartışılır. Amacına yönelik ölçme-değerlendirme araçları açıklanır. Daha önceki haftalarda uygulanan ölçme-değerlendirme araçları hatırlatılarak bu araçların özellikleri ve yapısı tartışılır. Alternatif ölçme-değerlendirme araçları açıklanır. Öğrencilerin hazırladığı araçlar incelenir. STEM eğitiminde kullanılacak ölçme değerlendirme araçları açıklanır.
12.Hafta/ 25.05.2022 13.Hafta/ 01.06.2022 14.Hafta/ 08.06.2022 15. Hafta/ 15.06.2022	STEAM etkinliği uygulamaları	STEAM etkinliklerinin özelliklerini açıklayabilme STEAM etkinliği uygulayabilme	Örnek STEAM Etkinliği yapılır.

Her haftanın ders planı ayrı ayrı oluşturulmuştur. Oluşturulan öğrenme etkinliklerinin profesyonel bakış açıları ışığında tartışılması ve değerlendirilmesinin ardından bir sonraki eylem planı uygulamaya konulmuştur. Eylem planlarının hazırlanmasında STEAM eğitimine

ilişkin alan yazında sıklıkla çalışılan disiplinlerarası yaklaşım, STEAM eğitimi yaklaşımı, 21. yüzyıl becerileri, STEAM eğitiminde öğrenme gibi konular perspektifinde bir düzenlemeye gidilmiştir.

### **3.1.1.2.1. Gerçekleştirilen eylem planları**

Aşağıda her bir etkinliğin haftalık açıklaması, geçerlik ve güvenilirlik komitesi üyelerinin önerdiği ve ifade ettiği formlar da dahil olmak üzere, araştırma eylem planlarına genel bir bakış sunulmaktadır.

#### **3.1.1.2.1.1. Birinci eylem planı**

Birinci eylem planı iki haftalık bir süreci kapsamaktadır. Birinci eylem planına yönelik hazırlanan ders planları EK-1’de sunulmuştur. 09.03.2022-16.03.2022 tarihlerinde üçer saatlik (9:00-13:00) ders süreci gerçekleşmiştir. İlk iki haftalık süreçte disiplinlerarası yaklaşım, STEAM eğitimi yaklaşımı, STEAM alanları arasındaki ilişki, STEAM eğitimi yaklaşımının tarihsel gelişimi, 21. Yüzyıl becerileri, STEAM eğitimi alanları arasındaki ilişki, STEAM eğitiminde sanatın yeri, STEAM eğitiminde öğrenme gibi başlıklar kapsamında konu anlatımı yapılmıştır. Ders anlatımında soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası yöntemleri kullanılmıştır.

#### **Birinci Eylem Planının Birinci Haftası-09.03.2022**

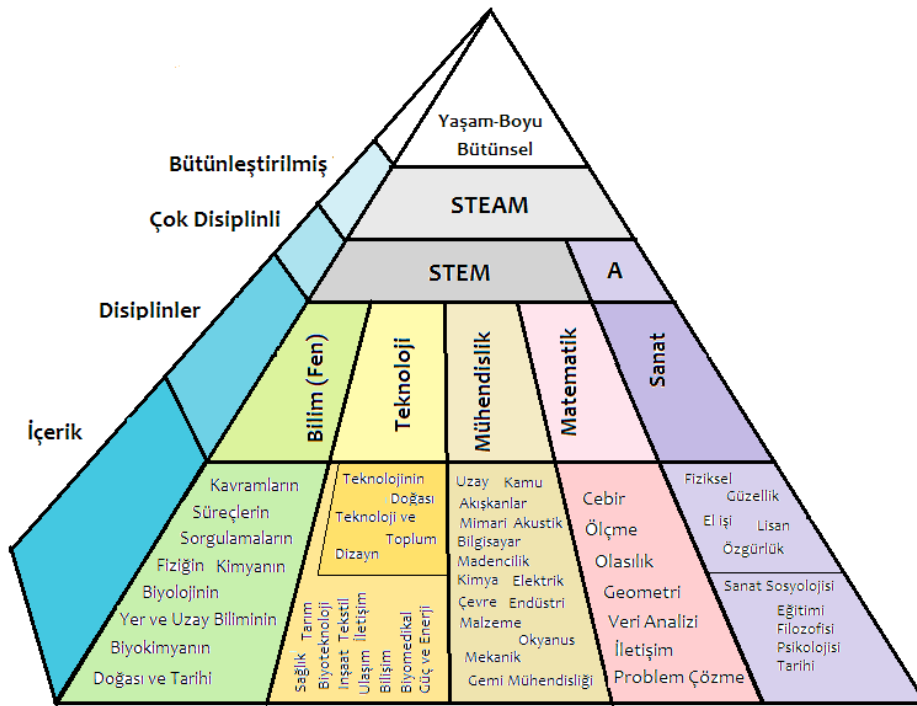
Birinci eylem planının ilk haftasında ilk olarak öğretmen adaylarına EK-20’de sunulan Ön test uygulanmış ve sonrasında öğretmen adaylarıyla tanışılmıştır. Tanışmanın ardından “üretmek nedir, eğitimde üretim nedir, üreten bireyler yetiştirmek toplum için neden önemlidir?” sorusu sorularak derse başlanmıştır. Disiplin, disiplinlerarası yaklaşım hakkında bilgi verilmiştir. “STEM NEDİR?” videosu izlenmiştir. Video ile ilgili konuşmaların sonrasında ders kapsamında yapılacak çalışmalardan bahsedilmiş ve STEAM eğitimi programı hakkında bilgi verilmiştir. STEAM eğitimi yaklaşımının dünyanın önde gelen ülkeleri tarafından kullanılan bir yaklaşım olduğu ve bu yaklaşımı öğrenmenin daha etkili bir görsel sanatlar öğretmeni olmak için katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

İkinci ders saatinde George Yakman tarafından hazırlanan STEAM piramidi öğretmen adaylarına çıktı olarak dağıtılarak STEAM alanları arasındaki ilişki ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Görsel bir materyal kullanılarak öğretmen adaylarına verilen bilgilerin daha kalıcı ve kolay hatırlanır olması sağlanmaya çalışılmıştır. Piramidin görseli Şekil 3’de verilmiştir. STEAM disiplinlerinin birbirine entegre edilmesiyle oluşturulan çağdaş sanat eserlerinden örnekler sunulmuştur. Selin Balcı’nın “Sınırlı Dünya, 2014-2015” isimli çalışması, Marta De Mendenez,

“Decon: Deconstruction, Decontamination, Decomposition, 2007” isimli çalışması, Andre Karge, Gökçen Dilek Acay “Mekanik Saç Heykeller, 2017” isimli çalışma, Ayşe Hilal Ateş, “Taze Nane, 2017” isimli çalışması sunulan örnekler arasındadır. Görsellerde STEAM alanlarındaki ilişkiyi göstermek amacıyla sorulacak olası sorular aşağıdaki gibidir.

\*Sizce bu etkinliği yapmaktaki amaç nedir?

\*Sizce bu çalışmada hangi disiplinler ile iş birliği yapılmıştır?



Şekil 3. STEAM eğitimi (Yakman, 2008).

Birinci haftanın sonunda öğretmen adaylarından bir sonraki derse STEAM eğitimi ve bu eğitimin ülke için önemini anlatan bir video hazırlamaları istenmiş ve videoyu nasıl hazırlayacaklarına dair örnekler gösterilmiştir. Inshot, canva gibi programları kullanabileceklerine dair öneride bulunulmuştur. Ders bitiminde öğretmen adaylarından o günkü derse ilişkin görüşlerini yansıtan EK-21’de verilen yansıtıcı günlük formu toplanmıştır.

### ***Birinci Eylem Planının İkinci Haftası-16.03.2022***

Birinci eylem planının ikinci haftasında ilk derste öğrencilerin hazırlamış oldukları videolar izlenmiştir. “Yapay zekâyı görsel şölene dönüştüren sanatçı, Refik Anadol: İlham kaynağım bilim ve teknoloji” videosu izletilerek öğrencilerin dikkati derse çekilmeye çalışılmıştır. “Bu tarz çalışmalar üretebilmek için hangi disiplinler ile ilgili bilgi sahibi olmak

gerekir?” sorusu sorulmuştur. Öğretmen adayları disiplinlerarası iş birliği ile bu çalışmanın ortaya çıktığı sonucuna ulaşmışlardır.

İkinci derste “STEAM eğitiminde sanat neden önemlidir?” sorusu sorularak STEAM eğitiminde sanatın yeri açıklanmıştır. STEAM disiplinlerinin birbirine entegre edilmesiyle oluşturulan çağdaş sanat eserlerinden örnekler sunulmuştur. Çağdaş sanatla ilgili görseller üzerinden “Sizce bu etkinliği yapmaktaki amaç nedir? Sizce bu çalışmada hangi disiplinler ile iş birliği yapılmıştır?” vb sorular sorulmuştur.

Üçüncü derste ise STEAM eğitiminin, eğitimin hangi basamaklarında kullanılması gerektiği tartışılarak sonuçlar nedenleriyle birlikte tahtaya yazılmıştır. STEAM eğitim yaklaşımının ortak unsurları, öğretme-öğrenmede kullanılan model, yöntem ve teknikler ile tercih nedenleri kısaca anlatılmıştır. Öğrencilere bir STEAM eğitmeninin nitelikleri, STEAM eğitim yönteminin uygulanmasında hem öğretmenin hem de öğrencinin oynadığı roller ve STEAM okuryazarlığına sahip olanların özellikleri açıklanmıştır. Mevcut eğitim yaklaşımıyla STEAM eğitimi yaklaşımı karşılaştırılmıştır.

İkinci haftanın sonunda ise teknoloji yaratıcılığı öldürür/ geliştirir tezi ve antitezini savunmak için öğrenciler iki gruba ayrılmış ve münazara için bir sonraki derse hazırlanmaları gerektiği belirtilmiştir. Öğrencilerin bir sonraki derse proje tabanlı öğrenme, yaratıcılık, inovasyon ile ilgili araştırma yaparak gelmeleri belirtilmiştir. Her hafta ders bitiminde öğretmen adaylarından o günkü derse ilişkin görüşlerini yansıtan yansıtıcı günlük formu toplanmıştır.

### ***3.1.1.2.1.2. İkinci eylem planı***

İkinci eylem planı dört haftalık bir süreci kapsamaktadır. İkinci eylem planına yönelik hazırlanan ders planları EK-2, EK-3 ve EK-4’de sunulmuştur. Dört haftalık sürecin birinci haftasında; yaratıcılık, inovasyon, yaratıcı öğrenme ortamları, yaratıcı bireyin özellikleri, proje tabanlı öğrenme, ikinci haftasında görsel sanatlar dersi öğretim programı ve ders planı hazırlama ilkeleri, üç ve dördüncü haftasında ise proje tabanlı öğrenmeye göre ders planı hazırlama konuları üzerinde durulmuştur.

### ***İkinci Eylem Planının Birinci Haftası-23.03.2022***

İkinci eylem planının ilk haftasının ilk ders saatinde “Teknoloji yaratıcılığı öldürür/ geliştirir” konulu münazara etkinliği yapılmıştır. Sınıftan gönüllü 5 öğretmen adayı jüri olarak seçilmiştir. Konuşmacıları değerlendirmek için araştırmacı tarafından hazırlanan münazara değerlendirme formu jüri üyelerine verilmiştir. Sınıf ikiye ayrılmış, jüriler sınıfın orta kısmına

alınmış, her konuşmacıya 5 dakikalık konuşma süreleri verilmiştir. Keyifli ve çekişmeli bir tartışmanın sonunda jüri üyelerinin formlarında verdikleri puanlar hesaplanmış ve “Teknoloji yaratıcılığı geliştirir” tezini savunan takım münazarayı kazanmıştır.

İkinci ders saatinde öğretmen adaylarına farklı boyutta iki adet ataş verilerek en uzun, tek başına ayakta durabilen ve en yaratıcı heykel tasarımını yapmaları istenmiş ve heykeli tamamlamaları için 5 dakikalık bir süre verilmiştir. Süreç sonunda verilen kriterlere uygun yapılmış olan heykel sınıfın ortak kararı ile seçilmiştir. Öğretmen adayları ile yaratıcı bireylerde hangi özelliklerin olması gerektiği tartışılmıştır. Dersin devamında çikolata ile ilgili bir reklam filmi izletilmiştir. Reklam filminin etkileyici olmasını sağlayan unsurların neler olduğu sorulmuş reklam filmi ile yaratıcılık kavramları ilişkilendirilmiştir. STEAM eğitiminde yaratıcılık ve inovasyonun önemi açıklanmış, “Yaratıcı bireylerin özellikleri nelerdir, yaratıcılığın gelişmesi için neler yapılmalı, okullar ve öğretmenler yaratıcılığı desteklemek için nasıl bir öğrenme ortamı sunmalıdır?” soruları sorularak yaratıcılık kavramı üzerine konuşulmuştur. Yaratıcı bireyler yetiştirmenin neden önemli olduğu üzerinde durularak sanat eğitiminin yaratıcılığı geliştirme noktasındaki etkisi vurgulanmıştır.

Üçüncü ders saatinde ise yaratıcılık ve inovasyon kavramlarının birbirleri ile ilişkilendirilmesinin ardından bu kavramların STEAM eğitimi açısından önemi belirtilmiştir. Ders sonunda öğretmen adaylarından çeşitli kelimler söylenmesi istenerek söylenen kelimeler liste halinde tahtaya yazılmıştır. “Balık, robot, renk, zaman, sanat, sevgi” kelimelerini seçen öğretmen adaylarından bu kelimeleri kullanarak bir hikâye yazmaları istenmiştir. Yazdıkları hikâyeyi (Canva, pixton gibi) Web 2.0 araçları ya da IOS, ve Androidten indirdikleri uygulamaları kullanarak çizgi roman halinde görsel içerik oluşturmaları ve bu içeriği haftaya getirmeleri söylenmiştir. Bir sonraki derse ders planı hazırlamak için dikkat edilmesi gereken noktaları araştırmaları istenmiştir. Öğrencilerden haftaya getirmeleri istenen araç gereçlerin bilgisi verilerek, (Görsel sanatlar dersi öğretim programı, A4 kâğıt ve renkli kalemler) yansıtıcı günlük formu toplanmıştır.

### ***İkinci Eylem Planının İkinci Haftası-30.03.2022***

İkinci eylem planının ikinci haftasının ilk ders saatinde Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında YÖK (2021)’ün belirlediği “Ders Planı” hazırlama amacına dayanılarak mesleki gelişime hazırlık niteliğinde ders anlatımı yapılmıştır. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilişkili bilgilenmeleri daha önceki haftalarda sağlanmaya çalışılmıştır. Bu haftada ise üç saatlik ders sürecinin ilk saatinde ilk olarak öğretmen adaylarının yazmış olduğu hikayeler

dinlenmiş sonrasında hazırlamış oldukları çizgi romanlar sınıfça incelenmiştir. Dersin devamında araştırmacı tarafından ders planının ne olduğuna ilişkin bir sunum gerçekleştirilmiştir. “Hayatınızı planlayarak mı yaşarsınız? Öğretmen olduğunuzda derslerinizi nasıl anlatmayı planlıyorsunuz?” gibi sorular sorularak derse giriş yapılmıştır. Bir öğretim yaklaşımı olan STEAM eğitimi öğrenmenin ve bu yaklaşıma göre derslerimizi planlamamızın bir öğretmen adayı olarak mesleki hayatımızda fark yaratacağı belirtilmiştir. Derste bir ders planının bölümleri ve kazanımlara uygun bir ders planı hazırlama konusu üzerinde durulacağı söylenmiştir. Görsel sanatlar dersi için EK-13’de sunulan örnek ders planı şablonu verilerek ders planında bulunması gereken bölümler ayrıntılarıyla açıklanarak öğretmen adaylarından not tutmaları istenmiştir.

Dersin ikinci saatinde öğretmen adaylarına Görsel Sanatlar Eğitimi Öğretim Programı çıktıları verilmiştir. Programın çeşitli yaş gruplarına göre sonuç cümleleri ve öğrenme alanları incelendikten sonra programın ders planıyla nasıl birleştirilebileceği tartışılmıştır. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için ders sürecinin önemli olduğu ifade edilmiştir. Sürecin önceden planlanması hem öğrenmenin daha etkili olmasını sağlayacak hem de öğretmenin süreci yönetmesini kolaylaştıracaktır. Bu nedenle her ders için ders planı hazırlanması ve ders planı hazırlanırken amacına uygun şekilde tasarlanması gerektiği belirtilmiştir.

Üçüncü ders saatinde EK-9’da sunulan “Pollock Soyut Sanat Etkinliği Ders Planı” incelenmiştir. Örnek ders planı öğretmen adaylarına sunulmadan önce kurul üyelerinin görüş ve önerileri alınmıştır. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilişkili bir etkinliğin ders planına nasıl dönüştürülebileceği üzerine düşünceleri sağlanmıştır.

Öğretmen adaylarından bir sonraki derse kadar STEAM alanlarından en az iki alan olması şartıyla ders kazanımlarının belirlemesi ve bu kazanımlara yönelik bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. İlk etapta öğretmen adaylarından disiplinlerarası bir ilişki kurup ders planı hazırlamaları istenerek STEAM yaklaşımına göre ders planı hazırlamanın ilk adımları atılmış olmuştur. Basitten karmaşığa ilkesi benimsenerek temkinli adımlarla sürecin devam etmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Günlük plan hazırlanırken araştırmacı tarafından hazırlanan STEAM ders planı şablonunu kullanmaları gerektiği belirtilmiştir.

Haftaya yapılacak olan derste proje tabanlı öğrenme kuramına göre ders planı tasarlayacağımızı belirterek bu konu üzerine araştırma yapmaları belirtilmiştir. Öğretmen

adaylarından bir sonraki ders için A4 kâğıt ve renkli kalemler getirmeleri istenmiştir. Son olarak ders sonunda yansıtıcı günlük formları toplanmıştır.

### ***İkinci Eylem Planının Üçüncü Haftası-06.04.2022***

İkinci eylem planının üçüncü haftasının ilk ders saatinde öğretmen adaylarının hazırlamış olduğu ders planları araştırmacı tarafından incelenmek üzere toplanmıştır. Gönüllü olan iki öğretmen adayının ders planları akıllı tahta üzerinden değerlendirilmiş öğrencilere dikkat etmesi gereken noktalar belirtilmiştir.

İkinci derste öğretmen adaylarının dikkatini çekmek için araştırmacı tarafından yapılan sanat robotu ile derse girilmiş ve bunun ne olabileceği üzerine öğrencilerden cevaplar alınmıştır. Dersin devamında proje tabanlı öğrenme modeli açıklanarak proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını gösteren EK-14’de sunulan tablo öğrencilere dağıtılmıştır. PTÖ’nün tanımı, felsefi temelleri, öğeleri, aşamaları, öğrenenlerin ve öğretmenlerin rolü ve değerlendirme süreçleri detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Proje tabanlı öğrenmenin avantajları ve dezavantajları belirtilmiştir. Mühendislik tasarım sürecinin STEAM eğitiminde yeri ve plana nasıl dahil edilmesi gerektiği ile ilgili bilgiler verilmiştir. Öğretmen adaylarına örnek olması açısından EK-15’de sunulan mühendislik tasarım süreci çalışma sayfası verilerek projenin aşamalarının nasıl yazmaları gerektiği belirtilmiştir.

Dersin üçüncü saatinde ise öğretmen adaylarına örnek olması açısından araştırmacı tarafından proje tabanlı öğrenme modeline göre hazırlanan, Ek-10’da sunulan “Sanat Robotu Etkinliği Ders Planı” incelenmiştir. Örnek ders planı öğretmen adaylarına sunulmadan önce kurul üyelerinin görüş ve önerileri alınmıştır. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilişkili bir etkinliğin ders planına nasıl dönüştürülebileceği üzerine düşünmeleri sağlanmıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Matematik Dersi Öğretim Programı, Teknoloji Tasarım Dersi Öğretim Programı, Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı, Bilişim Teknolojileri Öğretim Programı akıllı tahta üzerinden açılarak seçilen kazanımlar üzerine konuşulmuştur.

Son olarak öğrenciler 5’erli gruplara ayrılarak proje tabanlı öğrenme modelini kullanarak bir plan ve materyal hazırlamaları istenmiştir. STEAM de alanları birbirine entegre etmekte zorluk çektikleri için nasıl bir etkinlik planlayacakları araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Etkinlik konusu olarak “Mancınıkla Soyut Sanat” konusu verilmiştir. Plan hazırlanırken STEAM disiplinlerinin ders öğretim programlarının incelenerek kazanımları

seçmeleri ve dersin içeriğini planlamaları gerektiği belirtilmiştir. Ders sonunda yansıtıcı günlük formları toplanmıştır.

### ***İkinci Eylem Planının Dördüncü Haftası-13.04.2022***

İkinci eylem planının dördüncü haftasında öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında proje tabanlı öğrenme modeline göre hazırladıkları ders planları üzerine konu anlatımı ve materyal sunumu gerçekleştirmişlerdir. Grup üyeleri kendi içerisinde görev dağılımı yapmıştır. Bir öğretmen adayı konu anlatımında görevli olup diğerleri uygulama kısmında görevli olmuşlardır. Eğlenceli bir ders işlenmiş, tüm öğretmen adaylarının süreçten keyif aldıkları gözlemlenmiştir. Konu anlatımından önce hazırlanan planlar araştırmacıya teslim edilmiştir. Sunum sonrasında plan ve uygulama üzerinde düzeltilmesi ve dikkat edilmesi gereken noktalar belirtilmiştir. Ders sonunda yansıtıcı günlük formları toplanmıştır.

#### ***3.1.1.2.1.3. Üçüncü eylem planı***

STEAM eğitimi ders programı planlandığı şekilde adım adım ilerlemeye devam etmiştir. Üçüncü eylem planı iki haftalık bir süreci kapsamaktadır. Üçüncü eylem planına yönelik hazırlanan ders planları EK-5’te sunulmuştur. 20.04.2022- 27.04.2022 tarihlerinde üçer saatlik (9:00-13:00) ders süreci gerçekleşmiştir. İlk iki haftalık süreçte Araştırmaya Dayalı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme, Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ve Probleme Dayalı Öğrenmeye göre STEAM ders planı hazırlayabilme gibi başlıklar kapsamında konu anlatımı yapılmıştır. Ders anlatımında soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası gibi yöntemler kullanılmıştır.

### ***Üçüncü Eylem Planının Birinci Haftası-20.04.2022***

Üçüncü eylem planının ilk haftasının ilk ders saatinde dönerek hareket eden kalp heykeliyle derse girilmiştir. Öğrencilere bu heykelin nasıl yapılmış olabileceğine dair sorular sorulur. Bu heykeli yapabilmek için belirli bir araştırma süreci geçtiği belirtilmiştir. “Bir öğretmen dersini neyi temel alarak planlar?” sorusu beyin fırtınası yapılarak tartışılır.

Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme açıklanır. Konular STEAM eğitimi ile bağdaştırılır. Araştırmaya dayalı ve probleme dayalı öğrenmenin STEAM eğitimi açısından önemi belirtilir. Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme modelleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar belirtilir.

Araştırma yapmayı bilmenin karşımıza çıkan problemlere çözüm yolları bulabilmek için oldukça önemli olduğu belirtilmiştir. Görsel sanatlar dersinde bu öğrenme yaklaşımlarını kullanmak öğrencilerin problemleri çözmeye bilimsel yöntemleri kullanmalarını sağlayacağı belirtilmiştir.

Dersin üçüncü saatinde ise öğretmen adaylarına örnek olması açısından araştırmacı tarafından araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme modeline göre hazırlanan, EK-11’de sunulan “Kinetik heykel etkinliği” incelenmiştir. Örnek ders planı öğretmen adaylarına sunulmadan önce kurul üyelerinin görüş ve önerileri alınmıştır. Son olarak öğrenciler beşerli gruplara ayrılarak araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme modelini kullanarak bir plan ve materyal hazırlamaları istenmiştir. Plan hazırlanırken STEAM disiplinlerinin ders öğretim programlarının incelenerek kazanımları seçmeleri ve dersin içeriğini planlamaları gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca plan hazırlığında bir problemden yola çıkmaları gerektiği söylenmiştir. Ders sonunda yansıtıcı günlük formları toplanmıştır.

### ***Üçüncü Eylem Planının İkinci Haftası-27.04.2022***

Üçüncü eylem planının ikinci haftasında öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme modeline göre hazırladıkları ders planları üzerine konu anlatımı ve materyal sunumu gerçekleştirmişlerdir. Her gruba 15 dakikalık süreler verilmiştir. Grup üyeleri kendi içerisinde görev dağılımı yapmıştır. Bir öğretmen adayı konu anlatımında görevli olup diğerleri uygulama kısmında görevli olmuşlardır. Eğlenceli bir ders işlenmiş, tüm öğretmen adaylarının süreçten keyif aldıkları gözlemlenmiştir. Konu anlatımından önce hazırlanan planlar araştırmacıya teslim edilmiştir. Sunum sonrasında plan ve uygulama üzerinde düzeltilmesi ve dikkat edilmesi gereken noktalar belirtilmiştir. Grupların ders planlarını anlatımları ders gözlem formu kullanılarak, yaptıkları prototipler ise ürün değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilmiştir. Her grubun sunumu esnasında diğer grupların oluşturulan ürünü, çalışmayı akran değerlendirmesi yapması amacıyla her gruba ürün değerlendirme formu verilmiştir. Tüm grupların sunumu tamamlandıktan sonra her bir öğrenciye öz değerlendirme formu dağıtılarak süreç içerisinde nasıl çalıştıklarını açısından kendilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Ders sonunda yine her öğrenciden yansıtıcı günlük formları toplanmıştır.

### ***3.1.1.2.1.4. Dördüncü eylem planı***

Dördüncü eylem planı üç haftalık bir süreci kapsamaktadır. Dördüncü eylem planına yönelik hazırlanan ders planları EK-6 ve EK-7’de sunulmuştur. 05.05.2022- 11.05.2022

18.05.2022 tarihlerinde üçer saatlik (9:00-13:00) ders süreci gerçekleşmiştir. İlk iki haftalık süreçte 5E öğrenme modeli ve STEAM eğitimi entegrasyonu, 5E öğrenme modeline göre STEAM ders planı hazırlayabilme gibi başlıklar kapsamında, üçüncü hafta ise STEAM eğitiminde ölçme değerlendirme kapsamında konu anlatımı yapılmıştır. Ders anlatımında soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası gibi yöntemler kullanılmıştır.

#### ***Dördüncü Eylem Planının Birinci Haftası-05.05.2022***

Dördüncü eylem planının ilk haftasının ilk ders saatinde tahtaya 5E öğrenme modelinde bulunan 5 kavram yazılmış bu kavramların ne olabileceğine dair öğrencilerin fikri alınmıştır. Sonrasında kavramlar kısaca açıklanarak bu modelin STEAM eğitimine nasıl entegre edilebileceği hakkında bilgi verilmiştir. 5E öğrenme modeli STEAM eğitiminde en çok kullanılan öğrenme modellerinden biri olduğu ifade edilmiştir. Bu modeli öğrenmenin ders planı hazırlarken STEAM entegrasyonu yapmayı kolaylaştıracağı ve öğretmenlik hayatımızda verdiğimiz eğitimin daha etkili ve kalıcı olmasını sağlayacağı belirtilmiştir.

Dersin ikinci saatinde 5E öğrenme modeli ile diğer öğrenme modelleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar belirtilmiştir. Böylece önceki konuların kısaca tekrarı yapılmıştır. Öğretmen adaylarına örnek olması açısından araştırmacı tarafından 5E öğrenme modeline göre hazırlanan, EK-12’de sunulan “Efsanevi hayvanlar etkinliği” incelenmiştir. Sonrasında öğretmen adaylarının plan hakkındaki soruları yanıtlanmıştır. Örnek ders planı öğretmen adaylarına sunulmadan önce kurul üyelerinin görüş ve önerileri alınmıştır.

Son olarak üçüncü ders saatinde öğretmen adayları beşerli gruplara ayrılarak 5E öğrenme modelini kullanarak bir plan ve materyal hazırlamaları istenmiştir. Plan hazırlanırken STEAM disiplinlerinin ders öğretim programlarının incelenerek kazanımları seçmeleri ve dersin içeriğini planlamaları ve bu planları haftaya ders saatinde sunmaları gerektiği belirtilmiştir. STEAM ders planı şablonu tüm gruplara dağıtılmıştır. Ders sonunda yansıtıcı günlük formları toplanmıştır.

#### ***Dördüncü Eylem Planının İkinci Haftası-11.05.2022***

Dördüncü eylem planının ikinci haftasında öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında 5E öğrenme modeline göre hazırladıkları ders planları üzerine konu anlatımı ve materyal sunumu gerçekleştirmişlerdir. Önceki haftalardaki ders sunumlarında olduğu gibi her gruba 15 dakikalık süreler verilmiştir. Grup üyeleri kendi içerisinde görev dağılımı yapmıştır. Bir öğretmen adayı konu anlatımında görevli olup diğerleri uygulama kısmında görevli

olmuşlardır. Daha önceki sunumlarda ders anlatımı yapan öğrenciler uygulama kısmında, uygulama kısmında olanlar ise ders anlatma kısmında görevli olmuştur. Konu anlatımından önce hazırlanan planlar araştırmacıya teslim edilerek sunum sonrasında plan ve uygulama üzerinde düzeltilmesi ve dikkat edilmesi gereken noktalar belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları planların önceki haftalara kıyasla daha iyiye gittiği gözlemlenmiştir. Grupların ders planlarını anlatımları ders gözlem formu kullanılarak, yaptıkları prototipler ise ürün değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilmiştir. Her grubun sunumu esnasında diğer grupların oluşturulan ürünü, çalışmayı akran değerlendirmesi yapması amacıyla her gruba ürün değerlendirme formu verilmiştir. Tüm grupların sunumu tamamlandıktan sonra her bir öğrenciye öz değerlendirme formu dağıtılarak süreç içerisinde nasıl çalıştıklarını açısından kendilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Ders sonunda mühendislik tasarım süreci çalışma sayfası ve STEAM ders planı şablonu her gruba 1 adet verilerek her öğrenciden yansıtıcı günlük formları toplanmıştır.

#### ***Dördüncü Eylem Planının Üçüncü Haftası-18.05.2022***

Dördüncü eylem planının üçüncü haftasının ilk ders saatinde ölçme değerlendirme ile ilgili bir gazete haberi akıllı tahta üzerinden açılmıştır. Gazete haberinin içeriği ile ilgili öğretmen adaylarına bilgi verilerek konu hakkında tartışılmıştır. Ölçme- değerlendirme öğrenme sürecinin önemli bir parçası olduğu için bu konuda bilgi sahibi olmanın doğru değerlendirme yapılmasını sağlayacağı belirtilmiştir.

Ders süresince ölçme-değerlendirme çeşitleri üzerinde durulmuştur. Amacına yönelik ölçme-değerlendirme araçları, STEAM eğitiminde kullanılacak ölçme-değerlendirme araçları, alternatif ölçme-değerlendirme araçları açıklanmıştır.

Daha önceki haftalarda uygulanan ölçme-değerlendirme araçları hatırlatılarak bu araçların özellikleri ve yapısı tartışılmıştır. Sonrasında öğretmen adaylarının önceki ders planlarında hazırlamış oldukları araçlar incelenmiştir. Öğrencilerin bir sonraki derse öğrendikleri tüm bilgileri tekrar ederek gelmeleri gerektiği belirtilmiştir. Bundan sonraki süreçte öğretmen adaylarının bireysel olarak hazırladıkları ders planlarını hazırlanan listeye göre sunacakları belirtilmiştir. Öğretmen adaylarına ders planı hazırlarken öğrenmiş oldukları üç öğrenme modelinden birini kullanmaları gerektiği söylenerek dikkat etmeleri gereken hususlar belirtilmiştir.

25.05.2022-01.05.2022-08.06.2022-15.06.2022 tarihlerinde her öğretmen adayına ders anlatımlarını yapmaları için onar dakikalık süreler verilmiştir. Öğrencilerin anlatımları telefonla video kayıt altına alınmıştır. Her hafta ders bitiminde öğrencilerden yansıtıcı günlük formu toplanmaya devam edilmiştir. 15.06. 2022 tarihinde öğretmen adaylarının ders sunumları tamamlandıktan sonra son test uygulanmıştır. Kısa bir molanın ardından öğretmen adaylarına bir dönem boyunca almış oldukları STEAM eğitimi programını değerlendirecekleri EK-17’de sunulan STEAM eğitimi program sonu görüşme sorularının bulunduğu form dağıtılarak formu doldurmaları istenmiş ve öğretmen adaylarına veda edilmiştir.

STEAM eğitimi ders programının uygulandığı her hafta sonunda araştırmacı tarafından da bir günlük tutulmuş o haftaki derse yönelik izlenimleri kayıt altına alınmıştır.

## 3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

### 3.2.1. Birinci çalışma grubu

Araştırmanın birinci amacı, STEAM öğretim programının tasarım aşamasına yönelik ihtiyaç analizi yapmaktır. Bu amaçla Türkiye’nin çeşitli illerinde görev yapmakta olan görsel sanatlar öğretmenlerine yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Araştırmanın öğretmen çalışma grubu araştırmaya katılmak için istekli 14 Görsel sanatlar öğretmeni ile oluşturulmuştur. Öğretmenlere ilişkin bilgiler Tablo 3.2’de verilmiştir.

**Tablo 3.2.** Birinci çalışma grubu görsel sanatlar öğretmenleri ile ilgili bilgiler

Öğretmen	Yaş	Cinsiyet	Mezun Olunan Fakülte	Mezun Olunan Bölüm	Mesleki Kıdem (Yıl)	Öğrenim Durumu
ÖĞRT1	31	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	1	Yüksek Lisans
ÖĞRT2	30	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	4	Lisans
ÖĞRT3	30	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	8	Lisans
ÖĞRT4	31	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	5	Lisans
ÖĞRT5	33	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	1	Lisans
ÖĞRT6	35	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	6	Lisans
ÖĞRT7	35	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	9	Lisans
ÖĞRT8	30	Kadın	Güzel Sanatlar Fakültesi	Resim	8	Lisans
ÖĞRT9	34	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	8	Lisans
ÖĞRT10	30	Kadın	Güzel Sanatlar Fakültesi	Resim	8	Lisans
ÖĞRT11	30	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	9	Yüksek Lisans
ÖĞRT12	34	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	9	Yüksek Lisans
ÖĞRT13	30	Kadın	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	9	Yüksek Lisans
ÖĞRT14	35	Erkek	Eğitim fakültesi	Resim-İş Öğretmenliği	12	Lisans

### 3.2.2. İkinci çalışma grubu

Araştırmanın ikinci amacı, eğitim fakültelerinde resim-iş eğitimi lisans programlarına yönelik tasarlanan STEAM öğretim programının etkililiğini değerlendirmektir. STEAM eğitiminin fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik konu alanlarını kapsaması ve

ülkemizdeki resim-iş eğitiminde STEAM eğitimi ile ilgili çalışmaların yetersiz olması nedeniyle bu araştırmanın yapılmasına karar verilmiştir. Araştırmanın ikinci çalışma grubunu 2021-2022 öğretim yılı bahar dönemi Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Resim- İş Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 3. Sınıf öğrencilerinden Görsel Sanatlar Öğretimi II dersini alan 35 öğretmen adayı oluşturmaktadır. 2021-2022 eğitim-öğretim yılı bahar döneminin ilk haftasında öğretmen adaylarına kişisel bilgilerini edinmek ve STEAM eğitimi hakkında ön bilgilerini ölçmek amacıyla "Ön-Test" dağıtılmıştır. (EK-20). Öğretmen adaylarının bilgileri Tablo 3.3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.3.** İkinci çalışma grubu görsel sanatlar öğretmen adayları ile ilgili bilgiler

Toplam Öğretmen Adayı	Cinsiyet		Mezun Olunan Lise Türü						Daha önce STEAM eğitimi kavramını duydunuz mu?	
	Kız	Erkek	Düz Lise	İmam Hatip Lisesi	Anadolu Lisesi	Güzel Sanatlar Lisesi	Meslek Lisesi	Diğer	Evet	Hayır
35	34	1	5	2	10	12	6	0	4	31

Bir araştırma projesinin ilk adımlarından biri, çalışmaya kimlerin dahil edileceğini seçmektir. Nicel araştırmalarda katılımcıları belirlemenin en yaygın yöntemi rastgele seçimdir; ancak nitel araştırma ve eylem araştırması, insanların belirli özelliklere göre bilinçli olarak seçildiği, amaçlı örnekleme olarak bilinen farklı bir süreci gerektirir (Stringer, 2014). Cresswell (2013)’e göre nitel araştırmada, araştırmacılar kişileri ve yerleri seçmek için amaçlı örnekleme kavramını kullanılmaktadır. Nitel araştırmalarda kullanılan amaçlı örnekleme stratejisi, bu çalışmanın örneklemini seçmek için kullanılmıştır. Seçilen amaçlı örneklem kriteri doğrudan çalışmanın amacını yansıtır ve bilgi açısından zengin senaryoların keşfedilmesine yol açar. (Merriam, 2015, s. 77). Patton’a (2001, s. 230) göre amaçlı örnekleme, bilgi açısından zengin durumları inceleyerek iç görü ve derinlemesine kavrayış sağlar. Amaçlı örnekleme, çeşitli teknikler kullanır. Bu araştırmada kullanılan amaçlı örnekleme yaklaşımlarından biri de “tipik durum örnekleme” idi. Tipik bir vaka örneği, sorgulanmakta olan sıradan bir kişiyi, durumu veya vaka örneğini temsil eder. Tipik vaka örneğinin amacı; verilen bir konuyu tipik örnekleri inceleyerek anlamak veya bu alan, konu, uygulama veya buluş hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan kişileri aydınlatmaktır. Tipik durum örneklemesini belirlemek için ölçüt örnekleme yaklaşımı kullanılmıştır. Ölçüt örneklemede önceden belirlenmiş ölçütlerin yanı sıra araştırmacı tarafından belirlenen bazı ölçütler de kullanılabilir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 9). Bu çalışmanın kriterleri araştırmacı tarafından belirlenmiştir.

Çalışmanın ilk aşaması için belirlenen kriterleri öğretmenlik meslek bilgisi ile ilgili “Öğretim İlke ve Yöntemleri”, “Sınıf Yönetimi”, “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı” ve “Görsel Sanatlar Öğretimi I” derslerinin tamamlanması ve STEAM eğitimi ile sanat eğitimi arasındaki bağlantıyı değerlendirme imkânı verecek “Sanat Tarihine Giriş”, “Türk Sanatı Tarihi”, “Batı sanatı tarihi” ve “Sanat felsefesi” derslerinin tamamlanmasıdır. Bu ölçütler çerçevesinde çalışmanın ilk uygulaması 2021-2022 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Resim-İş Öğretmenliği Programı 3. sınıf dersi olan Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama grubuna toplam 35 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada tüm katılımcıların doldurdukları gözlem verileri ve dokümanları kullanılmıştır. On bir öğretmen adayı ile çalışmanın ikinci uygulama aşamasına geçilmiştir. Çalışmanın ikinci aşaması için belirlenen kriterler ise öğretmen adaylarının araştırmacının “Görsel Sanatlar Öğretimi II” dersini tamamlamış olması, mesleki deneyime ilişkin “Okul Deneyimi” dersini tamamlamış olması ve uygulama sürecinde gönüllü olarak yer almasıdır. Çalışmanın ikinci uygulama aşaması ise 2022–2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, belirlenen kriterler doğrultusunda, “Öğretmenlik Uygulaması” dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın yapıldığı ilk ders saatinde araştırmacı uygulamaya gözlemci olarak katılmış ve EK-19’da sunulan ders gözlem formunu doldurmuştur. Uygulama sonunda ise öğretmen adayları tarafından öğrencilere görüş bildirme formu, araştırmacı tarafından da öğretmen adaylarına EK-23’de sunulan staj değerlendirme formu uygulanmıştır.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmanın alt amaçlarına ulaşmak için kullanılan veri toplama araçları Tablo 3.4’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.4.** Araştırmanın alt amaçlarına yönelik kullanılan veri toplama araçları

<b>İhtiyaç Analizine Yönelik Araştırma Soruları</b>	<b>Veri Toplama Aracı</b>
1. STEAM eğitimine ilişkin Resim-İş eğitimi öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?	Öğretmen Görüşme Formu
2. Öğretmen adaylarının STEAM eğitime yönelik görüşleri nelerdir?	Ön Test
<b>Birinci Alt Amaca Yönelik Araştırma Soruları</b>	<b>Veri Toplama Aracı</b>
1. Görsel sanatlar öğretmeni adaylarına verilen STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının görüşlerine ve kazanımlarına etkisi nasıl olmuştur?	
1.1. Öğretmen adaylarının görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programı hakkındaki haftalık derslere ilişkin görüşleri nelerdir?	Yansıtıcı Günlük
1.2. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretim II dersi hakkındaki genel görüşleri nelerdir?	Program Sonu Görüşme Formu
1.3. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun olarak hazırladıkları günlük ders planları nasıl bir gelişme göstermiştir?	Ders Planı Değerlendirme Formu
1.4. Öğretmen adaylarının almış oldukları STEAM eğitimi programı sonucunda STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri nasıl gelişme göstermiştir?	Son Test
<b>İkinci Alt Amaca Yönelik Araştırma Soruları</b>	<b>Veri Toplama Aracı</b>
2. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamaları hakkındaki görüşleri nelerdir?	Staj Sonu Görüşme Formu
2.1. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeyleri nedir?	Ders Gözlem Formu Ders Planı Değerlendirme Formu
<b>Üçüncü Alt Amaca Yönelik Araştırma Sonuçları</b>	<b>Veri Toplama Aracı</b>
1. Öğretmen adaylarının STEAM destekli derslerinin ortaokul öğrencilerine yansımaları nasıl olmuştur?	Ortaokul Öğrencileri İçin Dersi Değerlendirme Formu

Araştırmanın alt amaçlarına yönelik olarak hazırlanan veri toplama araçları aşağıda sunulmuştur.

### **3.3.1. Araştırmanın ihtiyaç analizine ilişkin veri toplama araçları**

#### **3.3.1.1. Öğretmen görüşme formu**

Araştırmacı tarafından; öğretmenlerin STEAM eğitimini, bilgisini, öğretmenlik mesleğindeki yerini, resim-iş eğitimi programlarındaki STEAM eğitimi ile ilgili görüş ve önerilerini belirlemek amacıyla öğretmen görüşme formları hazırlanmıştır. Nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri görüşmedir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 127). Görüşme formları yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşme formları olmak üzere yapı bakımından üçe ayrılmaktadır. Bu çalışmada yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmacı, yapılandırılmış görüşme formları kullanılarak yapılan görüşmelerde kullanılmak üzere önceden belirli soruları hazırlar ve bunları belirli bir

sıraya göre düzenler. Bu yaklaşım, verileri hızlı bir şekilde ölçmeyi, kodlamayı ve analiz etmeyi ve sonuçları çalışmanın parametreleriyle karşılaştırmayı kolaylaştırmaktadır. Bu yöntemi kullanmak, görüşmeyi yapan kişiye kaynak kişinin sorularına gerektiği şekilde yanıt verme imkânı vermektedir (Büyüköztürk vd., 2019, s. 159). Büyüköztürk ve arkadaşlarının (2019, s. 166) özetlediği adımlara göre bu çalışmada kullanılan görüşme formları aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur. Öğretmenlerin STEAM eğitimi hakkındaki görüşlerini, öğretmenlik mesleğinde STEAM bilgisinin rolünü, öğretmen yetiştirme programlarının STEAM bilgisi sağlamadaki durumunu ve resim-iş öğretmeni yetiştirme programlarına yönelik önerilerini öğrenmek amacıyla literatür taraması yapılarak kişisel bilgilerle ilgili sorular hariç toplam sekiz soru oluşturulmuştur. Görüşme sorularında içerik geçerliliğinin sağlanması amacıyla iki resim-iş eğitimi, bir fen eğitimi, bir eğitim bilimleri uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Formdaki soruların araştırmanın ana amacı ve varsa alt amaçlarıyla örtüşmesine de özen gösterilmiştir. Formların hazırlanmasının ardından pilot uygulamaya katılan üç öğretmenden alınan geri bildirimlerle formlara son şekli verilmiştir. Görüşme formu, Google Forms üzerinde düzenlenerek katılımcılara iletilmiştir. Görüşme formu EK-16'da verilmiştir.

### **3.3.2. Araştırmanın birinci alt amacına ilişkin veri toplama araçları**

Araştırmanın birinci alt amacına yönelik olarak STEAM Öğretim Programı'nın etkililiğinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından "Derse İlişkin Yansıtıcı Günlük Formu", "Araştırmacı Günlüğü", "Son Test", "STEAM Eğitimi Programı Sonu Görüşme Formu", "Ders Planı Değerlendirme Formu" olmak üzere beş ölçme aracı hazırlanmıştır.

#### **3.3.2.1. Derse ilişkin yansıtıcı günlük formu**

Öğretmen adaylarının uygulanan STEAM eğitim programı hakkındaki haftalık düşüncelerini almak için yansıtıcı günlük formu oluşturulmuştur. Bu form, öğretmen adaylarının STEAM eğitim programının farklı yönleriyle ilgili düşüncelerini ve önerilerini haftalık olarak ifade etmelerine olanak tanımıştır. Bu düşünceler içeriği, öğretme-öğrenme süreci, değerlendirme yöntemleri, kaynaklar ve öğretmenin rolü gibi konuları değerlendirmek ve programı geliştirmek için önemli geribildirim sağlamıştır. Form pilot uygulamalar ve uzman görüşleriyle geçerliliği sağlanmış ve son hali öğretmen adayları tarafından düzenli olarak doldurulmuştur. Ek 17'de yansıtıcı günlük formları verilmiştir.

#### **3.3.2.2. Araştırmacı günlüğü**

Araştırmacı tarafından deneyimlerini kaydetmek, uygulamalar hakkında eleştirel düşünmek, süreci değerlendirmek ve fikir vermek amacıyla bir günlük tutulmuştur. Günlük

tutmak, araştırma sürecindeki tüm aşamaları detaylandırmak ve resmin tamamını görmek amacıyla yapılan bir faaliyettir.

### **3.3.2.3. Ön test - son test**

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımında ne kadar bilgi sahibi olduklarını ve bunu görsel sanatlar öğretiminde kullanma konusunda ne düşündüklerini öğrenmek için ön test ve son test oluşturulmuştur.

STEAM eğitimi yaklaşımının görsel sanatlar eğitiminde kullanılmasına ilişkin öğretmen adaylarının farkındalıklarını ve görüşlerini toplamak amacıyla anket geliştirme süreci adımları baz alınarak Ön test ve Son test oluşturulmuştur. Literatür taraması yapılarak araştırmanın amaç ve alt amaçları belirlenmiş ve alt problemler tanımlanmıştır. Öğretmen adaylarından farkındalıkları ve görüşleri hakkında veri toplamak için 9 maddelik bir anket oluşturulmuştur. Sorular araştırmacıya daha kapsamlı, tarafsız ve ayrıntılı yanıtlar verebilmek amacıyla açık uçlu yorum olacak şekilde tasarlanmıştır (Büyüköztürk vd., 2019, s. 127). Anketin ilk iki sorusu öğretmen adaylarının demografik bilgilerini belirlemeyi, sonraki beş soru öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımı hakkındaki farkındalıklarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bir sonraki soru görsel sanatlar dersinin diğer derslerle ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri belirlemeyi amaçlarken son soru öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımını öğretmen yeterlikleriyle nasıl ilişkilendirdiğini belirlemeyi hedeflemiştir. İçerik geçerliliğini sağlamak için eğitim bilimleri, fen eğitimi ve görsel sanatlar eğitimi alanlarında uzmanlardan görüşler alınmıştır. Uzmanların görüşleri doğrultusunda form düzeltilmiş ve son haline getirilmiştir. Anket hazırlandıktan sonra, üç öğretmen adayıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre gerekli düzeltmeler yapılmış ve tekrar uzman görüşü alınarak anketin son şekli oluşturulmuştur.

Ön test- Son test öğretmen adaylarına ön test olarak dersin birinci haftasında 09.03.2022 tarihinde; son test olarak final haftasında 15.06.2022 tarihinde sınıf ortamında uygulanmıştır. Ön test- Son test EK-20'de verilmiştir.

### **3.3.2.4. STEAM eğitimi program sonu görüşme formu**

Fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik (STEAM) eğitimi program sonu görüşme formu, öğretmen adaylarının STEAM Öğretim Programı'nın etkililiğinin belirlenmesi, STEAM eğitiminde öğretmenlik bilgisini kazandırma noktasında, öğretmen adaylarının düşüncelerinin öğrenilmesi amacıyla STEAM eğitimi program sonu görüşme formu

hazırlanmıştır. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilgili düşüncelerini daha detaylı ve net bir şekilde paylaşabilmeleri amacıyla yapılandırılmış açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formu oluşturulmuştur. Görüşme formunun geliştirilmesinde Büyüköztürk ve arkadaşlarının (2019) belirttiği aşamalar kullanılmıştır. Literatür taramasının tamamlanmasının ardından amaç ve alt hedefleri belirlenmiş araştırmanın alt hedeflerine ilişkin araştırma soruları belirlenmiştir.

Dokuz açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Sorular araştırmacıya daha kapsamlı, tarafsız ve ayrıntılı yanıtlar verebilmek amacıyla açık uçlu yorum olacak şekilde tasarlanmıştır (Büyüköztürk vd., 2019, s. 127). İçerik geçerliliğini sağlamak için iki resim-iş eğitimi uzmanı, bir fen bilimleri eğitimi uzmanı ve bir eğitim bilimleri uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Formun oluşturulmasının ardından üç öğretmen adayı ile deneme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama neticesinde toplanan verilere göre uygun düzenlemeler yapılmış ve tekrar uzmanlara danışılarak form son haline getirilmiştir. Form, 2021-2022 eğitim öğretim yılı mayıs ayında STEAM eğitimi ders programı tamamlandıktan sonra öğretmen adayları tarafından doldurulmuştur. Form EK-17’de verilmiştir.

### **3.3.3. Araştırmanın ikinci alt amacına ilişkin veri toplama araçları**

Araştırmanın ikinci alt amacına yönelik olarak STEAM Öğretim Programı’nın etkililiğinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından “Ders Planı Değerlendirme Formu”, “Ders Gözlem Formu”, “Staj Değerlendirme Formu” olmak üzere üç ölçme aracı hazırlanmıştır.

#### **3.3.3.1. Ders gözlem formu**

Ders gözlem formu, öğretmen adaylarının STEAM Eğitimi Ders Programı kapsamında hazırladıkları STEAM ders planlarını sunmaları esnasında öğretmen adayları gözlemek, sunumlarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygunluğunu belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmış olan formdur. Hazırlanan form Ek19’da verilmiştir. Ders gözlem formu kurul üyelerinin ortak kararı ile ders planı değerlendirme formunda kullanılan ölçütlerden ders esnasında gözlemlenebilecek olan ölçütler seçilerek oluşturulmuştur. Form hazırlandıktan sonra kapsam geçerliğinin sağlanması için eğitim programları ve öğretim, fen eğitimi ve görsel sanatlar eğitimi alanlarından birer uzmana danışılarak form son şeklini almıştır. Ders gözlem formu öğretmen adaylarının bireysel ders planlarını sunarken araştırmacı tarafından, öğretmenlik uygulaması yaptıkları sırada ise hem araştırmacı tarafından hem de öğretmen adaylarından sorumlu görsel sanatlar öğretmenleri tarafından kullanılmıştır.

### 3.3.3.2. Ders planı değerlendirme formu

Ders Planı Değerlendirme Formu, öğretmen adaylarının STEAM Eğitimi Ders Programı kapsamında araştırmacıya teslim ettikleri tüm ders planlarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygunluğunu tespit etmek amacıyla oluşturulmuştur. Form Ek-18'de sunulmuştur. Form hazırlanırken Büyüköztürk'ün (2019: 155) hazırlamış olduğu form temel alınmıştır.

STEAM eğitimi ders programı 14 haftalık bir süreci kapsamaktadır. Öğretmen adayları üç tanesi grup çalışması, iki tanesi bireysel olmak üzere toplamda beş STEAM ders planı hazırlamışlardır. Hazırlanan bu planlar ders planı değerlendirme formu kullanılarak araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Final ödevi olarak bireysel hazırladıkları ders planları, ders planı değerlendirme formu kullanılarak hem araştırmacı tarafından hem de alanlarında uzman STEAM eğitimini yaklaşımı konusunda deneyimli iki uzman tarafından değerlendirilmiştir. Formun içeriği Tablo 3.5'de verilmiştir.

**Tablo 3.5.** Ders planı değerlendirme formunun içeriği

Bölüm	Ölçüt Sayısı	Ölçek Maddelerinin Sayısı
Konu alan bilgisi	1	
Alan eğitimi	2	
Kazanım	3	
	Planlama	4
Öğrenme ve öğretme süreci	Öğretim süreci	10
	Sınıf yönetimi	7
	İletişim	2
Ölçme değerlendirme	2	
Kaynakça	1	
Toplam	32	Üç dereceli kontrol listesi

Ders planı değerlendirme formu kontrol listesi dereceli puanlama anahtarı olarak hazırlanmıştır. Konu alan bilgisi bölümünde bir, alan eğitimi bölümünde 2, kazanım bölümünde 3, öğrenme ve öğretme süreci bölümünde 23, ölçme değerlendirme bölümünde 2, kaynakça bölümünde bir ölçüt olmak üzere toplam otuz iki ölçütü bulunmaktadır. Dereceli puanlama anahtarı "İyi Gelişmiş", "Geliştirilebilir" ve "Yetersiz" olarak belirlenmiştir. Değerlendiricilerin hazırlanan modülü incelemek veya belirlenen kriterlere uymayan konularda görüş bildirmek istediklerinde fikir verebilmeleri için Ek Görüş alanı oluşturulmuştur.

İçerik geçerliğinin sağlanması için eğitim bilimleri, fen eğitimi ve görsel sanatlar eğitimi alanlarından birer uzmanının görüşü alınmıştır. Hazırlanan form üç öğretmen tarafından araştırmacının STEAM eğitimine yönelik hazırlamış olduğu ders planı üzerinde değerlendirme

yapılarak pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama ve uzmanların görüşleri doğrultusunda düzenlemeler yapılarak form son halini almıştır.

### **3.3.3.3. Staj değerlendirme formu**

Öğretmen adaylarının STEAM Öğretim Programı'nın etkililiğinin belirlenmesi, STEAM eğitiminde öğretmenlik bilgisini kazandırma noktasında, öğretmen adaylarının görüşlerinin tespit edilebilmesi için staj değerlendirme formu hazırlanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının STEAM eğitimi ile ilgili düşüncelerini daha net ve derinlemesine aktarabilmeleri amacıyla yapılandırılmış, açık uçlu sorulardan oluşan bir görüşme formu geliştirilmiştir. Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Eğitimi Anketi, Büyüköztürk ve arkadaşları (2019) tarafından tanımlandığı şekilde aşağıdaki adımlarla geliştirilmiştir. Araştırmaya ilişkin literatür analizi yapıldıktan sonra amaç ve alt hedeflerin belirlenmesi sonucunda alt hedeflere yönelik araştırma soruları geliştirilmiştir.

On açık uçlu sorudan oluşan staj değerlendirme formu öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Sorular araştırmacıya daha kapsamlı, tarafsız ve ayrıntılı yanıtlar verebilmek amacıyla açık uçlu yorum olacak şekilde tasarlanmıştır (Büyüköztürk vd., 2019, s. 127). İçerik geçerliliğini sağlamak için iki resim-iş eğitimi uzmanı, bir fen bilimleri eğitimi uzmanı ve bir eğitim bilimleri uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Formun oluşturulmasının ardından üç öğretmen adayı ile deneme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama neticesinde toplanan verilere göre uygun düzenlemeler yapılmış ve tekrar uzmanlara danışılarak form son haline getirilmiştir. Form, 2021-2022 eğitim öğretim yılı mayıs ayında STEAM eğitimi ders programı tamamlandıktan sonra öğretmen adayları tarafından doldurulmuştur. Form EK-23'de verilmiştir.

### **3.3.4. Araştırmanın üçüncü alt amacına ilişkin veri toplama araçları**

#### **3.3.4.1. Öğrenci görüş bildirme formu**

EK-22'de sunulan Öğrenci Görüş Bildirme Formu, öğretmen adayları tarafından staj uygulamaları dersi kapsamında ders planları uygulandıktan sonra dersin içeriğine ilişkin öğrencilerden görüş almak için kullanılan formdur. Bu form derste kullanılan materyallere, eğitimciye ilişkin görüş ve önerilerini, dersle ilgili tüm görüşlerini rahatlıkla yazabilecekleri açık uçlu bir sorudan oluşmaktadır. Öğretmen adayları ders bitiminde öğrencilerden bu formu doldurmalarını istemişlerdir.

### 3.4. Verilerin Toplanması

Bir araştırmanın teorik temelleri, amacı ve zorluğu ile seçilen örneklemin tümü veri toplama tekniklerini etkilemektedir. Çeşitli veri toplama yaklaşımları kullanılarak, araştırma soruları dikkate alınarak veriler analiz edilmiştir. Bunun temel nedeni veri çeşitliliğinin sağlanmak istenmesidir.

Problemin daha ayrıntılı tanımlanması ve çözüm önerilerinin alınması amacıyla, problem durumunun oluşturulması aşamasında belirlenen sorular doğrultusunda ilgili alanda veri toplanmaktadır (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 300). Veriler araştırmacı ve öğrenci notları, öğrenci ödevleri, günlükler, görüşmeler, gözlemler, dokümanlar, video kayıtları, öz değerlendirmeler vb. gibi çeşitli teknikler kullanılarak toplanmıştır.

Araştırmanın kavramsal çerçevesi ve araştırma soruları dikkate alındığında öncelikli olarak öğrenciler için yeni olan bir yöntemin ders sürecinde yarattığı değişimi ve ortaya çıkan sorunları, sanat eğitimi açısından etkilerini, öğrencilerde oluşturduğu algıyı öğrenebilmek için temel veri kaynağı olan gözlem yöntemi çeşitlerinden yapılandırılmış gözlem yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı bu aşamada katılımcı olarak gözlemci rolünde gözlemde bulunmuştur. Büyüköztürk ve arkadaşlarına (2019, s. 149) göre etkinlikleri gözlemleyen ancak etkinliklere katılmayan bir gözlemci, katılımcılar tarafından araştırmacı olarak bilinmektedir.

Ayrıca araştırmada destekleyici veri kaynakları olan görüşmeler, günlükler ve dokümanlar kullanılmıştır. Öğretmen eğitiminde STEAM eğitime yer verilmesine ilişkin görsel sanatlar öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının görüşlerini almak için görüşme tekniklerinden yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu görüşme tekniğinde genellikle her katılımcıdan spesifik veriler toplanır ve görüşmenin büyük bir kısmı açıklığa kavuşturulması istenen sorulardan oluşmaktadır (Merriam, 2015, s. 87). Yapılandırılmış görüşme formunun geçerlilik ve güvenilirliği pilot test uygulaması yapılarak sağlanmıştır. Pilot uygulama yapmak yapılan hazırlıkları test etmek ve kullanışlı bir görüşme formu tasarlandığından emin olmak ve farklı görüşmecilerin de görüşme formunu anladığını kontrol etmek için gereklidir (Büyüköztürk vd., 2019, s. 165).

Gözlem ve görüşme yöntemleri vasıtasıyla elde edilen sonuçların geçerlilik ve güvenilirliği verilerin birbiri ile karşılaştırılarak, yorumlanarak ve kavramsallaştırılarak elde edilmesi ile sağlanmıştır.

Araştırmanın diğeri veri toplama araçlarından biri olan yansıtıcı günlükler hem araştırmacı tarafından hem de öğrenciler tarafından tutulmuş ve doğrudan alıntılarla gözlem verilerinin çeşitlendirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Araştırmanın kronolojik bölümlerini birbirine bağlamak için araştırmacının günlüğü çok önemli bir kaynaktır. Sınav sonuçları, öğrenci yorumları, gözlemler, analizler, istatistikler, resimler, alıntılar, fikirler, duygular ve izlenimler dahil edilebilecek birçok veri türünden sadece birkaç örnektir. Günlüğün nasıl kullanılacağı ve şeklinin nasıl olacağı kişisel tercihlere bağlı olan bir durumdur (Johnson, 2019, s. 81). Her hafta, ders sonunda öğrencilere o günkü derse yönelik görüşlerini almak üzere günlükler dağıtılmış ve düzenli olarak toplanmıştır.

Araştırmacı tarafından üretilen dokümanlar, araştırma başladıktan sonra araştırmacı tarafından ya da katılımcı tarafından araştırmacı için oluşturulur. Doküman üretmenin temel amacı; araştırılan konuya, duruma, olaya veya kişiye ilişkin daha fazla bilgi öğrenmektir (Merriam, 2015, s. 141). Uygulama sürecinde öğrencilerin derse yönelik bilgilerini, görüşlerini ve algılarını öğrenmeye yönelik bazı değerlendirme formları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Verilerin toplanması amacıyla oluşturulan STEAM öğretim programının çalışma planı ve her haftaya yönelik kullanılan veri toplama araçları Tablo 3.6'da sunulmuştur.

**Tablo 3.6. STEAM öğretim programının çalışma planı ve kullanılan veri toplama araçları**

<i>1.Hafta</i> (9 Mart 2022)	-Disiplinlerarası yaklaşım -STEAM eğitimi -STEAM eğitimi yaklaşımının tarihsel gelişimi	-Ön test -Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>2.Hafta</i> (16 Mart 2022)	-STEAM eğitimi alanları arasındaki ilişki (STEAM piramiti) -STEAM eğitiminde sanatın yeri -STEAM eğitiminde öğrenme	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>3.Hafta</i> (23 Mart 2022)	-Yaratıcılık (Ataçtan heykeller) -İnovasyon -Yaratıcı öğrenme ortamları -Yaratıcı bireyin özellikleri	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>4.Hafta</i> (30 Mart 2022)	-Ders planı hazırlama ilkeleri -STEAM ders planı şablonu -Örnek STEAM ders planı (Sarkaçla soyut sanat)	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>5.Hafta</i> (6 Nisan 2022)	-Proje tabanlı öğrenme -Örnek STEAM ders planı (Sanat Robotu)	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>6.Hafta</i> (13 Nisan 2022)	-Proje tabanlı öğrenmeye göre STEAM ders planı ve materyal hazırlama	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu -Öz değerlendirme formu -Ürün değerlendirme formu
<i>7.Hafta</i> (20 Nisan 2022)	-Probleme dayalı öğrenme -Örnek STEAM ders planı (Kinetik Heykel)	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>8.Hafta</i> (27 Nisan 2022)	-Probleme dayalı öğrenmeye göre ders STEAM ders planı ve materyal hazırlama	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu -Öz değerlendirme formu -Ürün değerlendirme formu
<i>9.Hafta</i> (11 Mayıs 2022)	-5E öğrenme modeli -Örnek STEAM ders planı (Efsanevi Hayvanlar)	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>10.Hafta</i> (18 Mayıs 2022)	-5E öğrenme modeline göre STEAM ders planı ve materyal hazırlama	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu -Öz değerlendirme formu -Ürün değerlendirme formu
<i>11.Hafta</i> (25 Mayıs 2022)	-STEM eğitiminde ölçme ve değerlendirme -Bireysel ders planı sunumları	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>12.Hafta</i> (1 Haziran 2022)	-Bireysel ders planı sunumları	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>13.Hafta</i> (8 Haziran 2022)	-Bireysel ders planı sunumları	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>14.Hafta</i> (15 Haziran 2022)	-Bireysel ders planı sunumları	-Derse ilişkin haftalık görüş bildirme formu
<i>15.Hafta</i> (Final Haftası)	-Ödev teslimi -Final sınavı	-Son test -STEAM eğitimi programı sonu görüşme formu

### 3.5. Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri analizi, verilerin ana liz için hazırlanmasını, düzenlenmesini, verilerin kodlanmasını, kodların bir araya getirilerek verilerin temalara indirgenmesini ve son olarak verilerin şekil, tablo veya tartışma halinde sunulmasını içermektedir (Bacanak, 2013, s.

182). Bu araştırmanın verileri, nitel veri analiz türlerinden biri olarak kabul edilen tümevarımsal bir yaklaşım olan tematik analiz yoluyla çözümlenmiştir.

Tümevarımsal analizlerde örüntüler, temalar veya kategoriler oluşturulup verilerin uygunluğunu ortaya çıkarma amaçlanır. Tümevarımcı analiz veri içinde örüntülerin, temaların ve kategorilerin keşfedilmesini içerir (Patton, 2001, s. 453). Kişileri veya olayları tasvir etmek için tüm kaynaklardan (görüşmeler, gözlemler ve belge incelemeleri) elde edilen veriler tematik analiz yaklaşımı kullanılarak incelenmiştir. Veri analizi kısmında öncelikle veri metinleri sınıflandırılarak kodlara, kodlardan kavramsal bağlantılar kurulmaya çalışılmıştır. Glesne'ye (2013, s. 259) göre tematik analiz, verilerin kodlanmasını ve daha sonraki analiz ve betimlemeler için yeniden kodlanmasını ve ayrılmasını içermektedir. Bu analiz yönteminde, analitik yaklaşımlar kullanılarak temaları ve kodları bulmak için veriler aranır. Verilerin kodlanması bu yöntemin en önemli bileşenlerinden biridir. Verilerin kodlanmasıyla tutarlı bir şekilde kodlanan tüm veriler analiz edilerek temel anlamları tespit edilmeye çalışılır.

Katılımcının görüşlerinin araştırmacının bu ifadelerle ilişkin sonuçlarıyla birleştirilmesi ve analiz edilmesi, nitel veri analizi sürecini oluşturur. Anlam vermek bu sürecin bir diğer işlevidir. Araştırmanın bulguları bu yorum ve anlamlardan meydana gelmektedir (Merriam, 2015, s. 167). Literatürde nitel verilerin analizine yönelik çeşitli fikir ve yöntemler bulunmaktadır (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 255). Aşağıda verilen Tablo 3.7, tematik analiz için kullanılan veri toplama araçlarını göstermektedir.

**Tablo 3.7.** Tematik analiz yapılan veri toplama araçları

<b>Aşama</b>	<b>Veri Toplama Aracı</b>
<b>Birinci Aşama</b>	Öğretmen Görüşme Formu
	STEAM Eğitimi Program Sonu Görüşme Formu
	Ön Test- Son Test
<b>İkinci Aşama</b>	Derse İlişkin Yansıtıcı Günlük Formu
	Ders Planı Değerlendirme Formu
	Ders Gözlem Formu
<b>Üçüncü Aşama</b>	Staj Değerlendirme Formu
	Staj Öğrenci Değerlendirme Formu
	Ders Planı Değerlendirme Formu
	Ders Gözlem Formu

Yukarıdaki tabloda belirtilen sekiz veri toplama aracı ile elde edilen verilerin analizinde tümevarımsal analiz kullanılmıştır. Bu analiz türünde temel prosedür birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamak ve sonuçlara ulaşmaktır (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 250). Bu amaç dahilinde izlenmesi gereken birtakım aşamalar vardır. İzlenen aşamalar Şekil 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4. Araştırmanın veri analizi aşamaları

Veri Toplama: Araştırmacı, belirlenen alt problemler doğrultusunda hazırlanan veri toplama araçlarını kullanarak görsel sanatlar öğretmenlerinden, görsel sanatlar öğretmeni adaylarından ve ortaokul öğrencilerinden gözlem ve görüşme yoluyla tüm verilerini toplamıştır.

Verilerin Düzenlenmesi ve Hazırlanması: Toplanan veriler, dosyalar halinde düzenlenmiş ve analiz için uygun bir formata getirilmiştir. Bu aşamada, verilerin analiz sürecinin daha etkili ve erişilebilir olması için veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Verilerin düzenlenmesi, analiz sürecinin daha etkili ve erişilebilir olmasını sağlamaktadır. Analiz öncesi elde edilen veriler okunup değerlendirilmiştir. Verilerin okunup değerlendirilmesi, analiz sürecine geçmeden önce veri setinin genel yapısını anlamak ve olası sorunları tespit etmek için

önemlidir. Bu aşamada, verilerin eksiklikleri, tutarsızlıkları veya anormallikleri gözlemlenebilir; veri setinin doğruluğu ve geçerliliği değerlendirilebilir.

**Verilerin Okunması ve Anlamlandırılması:** Bu aşamada, veriler dikkatlice okunmuş ve anlamlandırılmıştır. Okunan veriler; verilerdeki desenleri, temaları, ilişkileri ve önemli noktaları belirlemek için dikkatlice analiz edilmiştir. Her alt problem için toplanan veriler, yanıtlar ortak noktalarına göre sınıflandırılmış ve orijinal düşüncelerle aynı şekilde kodlar oluşturulmuştur. Kodlar, araştırmanın alt problemleri ve literatür dikkate alınarak oluşturulmuştur. Tüm kodlar belirlendikten sonra veri seti yeniden okunarak verileri uygun şekilde yansıtacak şekilde kodlanmıştır. Çalışma sırasında verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlama yapılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2021), elde edilen verilerden kavramsal bir çerçeve oluşturmak için tümevarım analizini kullanan bir kodlama yaklaşımı sunmaktadır.

**Temaların ve Desenlerin Belirlenmesi:** Tümevarımcı analizde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Özetlenen ve yorumlanan veriler fark edilemeyen kavram ve temalar, tümevarımcı analiz sonucu keşfedilebilir; bu amaçla toplanan verilerin önce kavramsallaştırılması daha sonra da ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların ve örüntülerin belirlenmesi gerekmektedir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 249). Bu amaçla verilerdeki tekrarlanan kodlar, anlamlı bir şekilde gruplanmış temalar ve ilişkiler belirlenmiştir. Bu aşamada, benzer veri öğeleri bir araya getirilmiş ve ortak temalar veya desenler tanımlanmıştır. Bu temalar, verilerdeki önemli özellikleri ve anlamları yansıtmaktadır. Bu tematik kodlamadır. Kodlar tematik olarak toplanan verileri düzenlemek için kullanılır. Elde edilen verilerin derinliğine ve genişliğine bağlı olarak tematik kodlama birçok düzeyde yapılabilir. Kodlara bağlı birden fazla tema belirlendiğinde bu temalar arasındaki ortak bağlantılara dayalı olarak başka düzeyde kodlama yapılabilir. Yıldırım ve Şimşek (2021, s. 268-269) kodların geniş temalara ve alt temalara göre düzenlenmesini önermektedir. Araştırmada çeşitli alt problemlere yönelik toplanan veriler analiz edilirken çok sayıda kod ortaya çıkmış, dolayısıyla bu kodları kapsayacak ve temsil edecek alt temalar ve temalar geliştirilmiştir.

**Genellemelerin Yapılması:** Bu aşamada temalar ve kodlar üzerinden genellemeler yapılmıştır. Kodlar ve temalar oluşturulduktan sonra frekansları hesaplanmıştır. Kodlar sıklığa göre en büyükten en küçüğe doğru düzenlenmiş ve konuya göre gruplandırılmıştır. Araştırmada veri analizi sırasında oluşturulan tablolarda kodlar ve temalar sayısal olarak ifade edilmiştir. Verilerden oluşturulan kodların tekrar sayısını ifade eden kod frekansı ve temaların

kapsadığı kodların genel sıklığını ifade eden tema frekansı belirtilir. Nitel araştırmalarda verilerin sayısallaştırılması güvenilirliği artırır, yanlılığı azaltır, tema ve kod karşılaştırmalarına olanak tanır ve gelecekte anket gibi yöntemler kullanılarak daha büyük bir örnekleme test yapılmasına olanak tanır (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 274-275). Araştırmada yukarıda belirtilen amaç seçildiğinden elde edilen veriler sayısallaştırılmıştır.

Sonuçların Sunulması: Kodlar ve temalar oluşturulduktan sonra bulgular birbiriyle bağlantılı olarak herhangi bir yorum ve görüşe yer verilmeden sunulmuştur. Son olarak elde edilen bilgilerin açıklanması ve anlamlandırılması amacıyla sonuçlar değerlendirilmiştir.

### **3.5.1. Nitel verilerin geçerlik ve güvenilirliği**

Nitel araştırmalarda geçerlilik, ölçme aracının değerlendirmek üzere tasarlandığı olguyu doğru şekilde değerlendirme kapasitesine güçlü bir şekilde bağlıdır. Bu durumda elde edilen veriler gerçeği temsil etmekte ve araştırma bulgularının geçerliliğine katkıda bulunmaktadır (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 282).

Nitel araştırmalarda geçerlilik şartlarından en önemlilerinden biri, elde edilen verilerin eksiksiz olarak rapor edilmesi ve araştırmacının bu sonuçlara nasıl ulaştığının açıklanmasıdır. Örneğin, betimsel bir analitik çalışmada, görüşme yapılan kişiden doğrudan alıntılar yapmak ve bunlara dayalı olarak sonuçları sunmak, geçerlilik açısından kritik öneme sahiptir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 282). Bu sebeple bulguların geçerlilik şartını sağlaması amacıyla bulgulara yönelik hazırlanan tablolarda katılımcı görüşlerine yer verilmiştir.

Bunun yanında geçerlilik konusunda nitel araştırmacıya sunulan birtakım başka stratejiler de vardır. Araştırma alanına yakınlık, doğrudan ve gözlem yoluyla olayın gerçekleştiği doğal ortamda bilgi toplama, uzun süreli bilgi toplama ve alana geri dönebilme olanağı ve bulguları doğrulamak için ek bilgi toplamak, nitel araştırmalarda geçerliliği sağlayan önemli faktörlerdir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 282). Araştırma alanına yakınlık, araştırmacının araştırma sürecinde daha derin bir anlayışa sahip olmasını ve verileri doğru bir şekilde yorumlamasını sağlamaktadır. Araştırmacı öğretmen adaylarına on dört haftalık STEAM eğitimini birebir vermiş, veri toplama araçlarını uygulamış, verileri toplamış, araştırma alanında bulunmuştur. Araştırmacının araştırma alanına yakınlığı, elde edilen verilerin gerçeği temsil etme derecesini artırmaktadır.

Öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında öğretmen adaylarının ders anlatımları, gözlem yoluyla olayın gerçekleştiği doğal ortamda doğrudan gözlemlenerek verilerin elde edilmesi sağlanmıştır. Araştırmacı ve uygulayıcı olarak süreçte yer alınmış, öğrenme ortamında zaman geçirilmiştir. Etkinlikler takip edilirken öğretmen adaylarıyla sürekli etkileşim sağlanarak onların görüşleri, paylaşımları ve saha notları toplanmıştır.

Bu, olayların gerçekleştiği bağlamı ve öğretmen adaylarının ve öğrencilerin davranışlarını daha doğru bir şekilde anlamayı mümkün kılmıştır. Araştırmacının araştırma sürecinde doğal ortama yakın olması, elde edilen verilerin geçerliliğini artırmaktadır.

Uzun süreli bilgi toplama ve alana geri dönebilme olanağı, araştırmacının katılımcıların deneyimlerini daha iyi izlemesine ve değişen koşullar ve dinamikler hakkında daha fazla bilgi edinmesine olanak tanımaktadır. Uzun süreli araştırma süreci, elde edilen verilerin geçerliliğini artırmaktadır.

Geçerlik ve güvenilirliği sağlayacak diğer bir strateji ise iç ve dış geçerliğin sağlanmasıdır (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 282).

İç Geçerlik: İç geçerlik, araştırma sorularının dış dünyadaki gerçekliğe uyup uymadığı sorunsalı ile alakalıdır (Merriam, 2015, s. 203). Yıldırım ve Şimşek'e göre (2021, s. 283) iç geçerlilik açısından araştırmacının hem veri toplama teknikleri hem de veri analizi ve yorumlamasında tutarlı olması ve bu tutarlılığın nasıl sağlandığını açıklaması gerekmektedir. Araştırmacının kendisini ve araştırma tekniklerini sürekli sorgulaması, elde ettiği veri ve sonuçların doğruluğundan emin olması gerekmektedir.

Elde edilen bulguların “inanılabilirliğini” arttırmak için kullanılacak birtakım yöntemler mevcuttur. Bir çalışmanın iç geçerliğini arttırmak için en çok uygulanan yöntemlerden biri üçgenleme tekniğidir (Merriam, 2015, s. 205). Üçgenleme tekniği, veri toplamada çoklu yöntemin kullanılması, çoklu veri kaynaklarından yararlanılması veya ortaya çıkan bulguları karşılaştırması ve kontrol edilmesidir. Bu bağlamda araştırmada çeşitli katılımcılar (görsel sanatlar öğretmenleri, öğretmen adayları ve öğrenciler) ve veri kaynakları (gözlem, görüşmeler, belgeler ve görsel-işitsel materyaller) yer almıştır. Bu kapsamda detaylı veriler elde edilmiştir.

Araştırmacı Üçgenlemesi: Araştırmanın amacı ve soruları doğrultusunda üretilen veri toplama araçları iki alan uzmanına verilmiş ve onların geribildirim ve önerileri doğrultusunda yeniden şekillendirilmiştir. Araştırmacı üçgenlemesi kapsamında bir çalışmada iki veya üç

kişinin veri analiz sürecinde yer alması ve aynı nitel verileri birbirinden bağımsız olarak analiz ettikten sonra karşılaştırmaları gerekmektedir (Merriam, 2015, s. 206). Bu noktada öğretmen adaylarının bireysel ders anlatımları video kayıt altına alınmış ve hem araştırmacı hem de fen bilimleri alanından bir uzman tarafından hazırladıkları ders planları ve ders anlatımları, ders planı inceleme formuna ve ders gözlem formuna göre değerlendirilmiştir. Daha sonra araştırmacı ve fen bilimleri uzmanının yapmış olduğu değerlendirmeler karşılaştırılmıştır.

Buna ek olarak araştırmada kodlamaların ve temaların belirlenmesi için iki uzmanın görüşüne başvurulmuştur.

Geçerlik, araştırma sonuçlarının genellenebilirliğine ilişkindir. Bir araştırmanın sonuçları benzer ortamlara ve durumlara genellenebiliyorsa araştırmanın geçerliğinin olduğu söylenebilir. Yıldırım ve Şimşek'e (2021, s. 293) göre araştırmacılar genellenebilirliği sağlamak için nitel araştırmanın tüm adımlarına ilişkin ayrıntılı açıklamalar yapmalıdır. Araştırmada örneklem grubunun seçimi, veri toplama aracının hazırlanması, veri toplama ve analiz süreçlerinin tamamı ayrıntılı olarak ele alınmış ve dış geçerliliğin sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Araştırmada geçerlilik güvenilirliği belirleyen önemli bir etkidir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 282). Güvenirlik, yapılan araştırmada elde edilen bulguların yeniden üretilip üretilmemesi ile ilgilidir. Merriam (2015, s. 212) nitel araştırmalarda güvenilirliği, araştırmacının topladığı verileri gören ve ulaştığı sonuçları inceleyen başkalarının da onlardan bir anlam çıkarmasını, tutarlı ve güvenilir bulmasını dilemesi şeklinde izah etmiştir. Bu sebeple bir çalışmanın bulguları sunulan verilerle tutarlı ise o araştırma güvenilir olarak görülmektedir.

## BÖLÜM 4

### 4. BULGULAR

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde görsel sanatlar öğretmeni adaylarına verilen STEAM eğitiminin, öğretmen adaylarının görüşlerini ve kazanımlarını nasıl etkilediğine yönelik görüşlerinden elde edilen bulgulara tablolar halinde yer verilmiştir.

##### 4.1.1. Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programı hakkındaki haftalık derslere ilişkin görüşleri

STEAM öğretim programının öğretmen adaylarının görüşlerine göre değerlendirilebilmesi için öğretmen adaylarının programın ilk haftasından on beşinci haftasına kadar derse ilişkin haftalık görüşleri alınmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerinin alınabilmesi için haftalık olarak; "Dersin içeriğine ilişkin görüşleriniz nelerdir?" sorusunu içeren yansıtıcı günlük formları uygulanmıştır. Haftalık olarak ders sonunda öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar analiz edilerek temalar, alt temalar ve kodlar oluşturulmuştur. Haftalık verilerden oluşan bulgular toplam 14 adet tabloda sunulmuştur.

##### 4.1.1.1. Birinci haftaya yönelik bulgular

Birinci haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 13 görüş, “Materyal” teması altında 4 görüş, “İçerik” teması altında 62 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 3 görüş olmak üzere toplam 82 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 12 alt tema ve 40 koddan oluşmaktadır.

Birinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 62 görüşle “İçerik” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “İçeriğin Öğrenmeye Etkisi” alt teması altında bulunan “Yeni bilgiler öğretmesi” kodunun 18 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin birinci haftasında içerik itibari ile STEAM eğitiminin tanımı, disiplinlerarası yaklaşım, STEAM eğitiminin tarihi gelişimi gibi konuları kapsamasından dolayı “yeni bilgiler öğretmesi” kodunun en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu öğretmen adaylarına daha önce bilmedikleri yeni bilgilerin öğretildiğini gösteren önemli bir bulgudur.

**Tablo 4.1.** Birinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğrenme- Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Motivasyon artırıcı	1	1	13	
		Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Eğlenceli/ keyifli	3		9
	Öğretici		2			
	Güzel		4			
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	2	3		
		STEAM eğitimini gelecekte kapsamlı öğrenme isteği	1			
Materyal	Materyalin niteliği	Etkili (görsel içerikli örnekler)	1	2	4	
		Materyalin içeriği desteklemesi	1			
	Materyalin öğrenmeye etkisi	Kalıcı bilgi edinilmesi	1	2		
		Bilgiyi anlaşılır hale getirmesi	1			
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	STEAM ve sanat eğitiminin ilişkisi	2	26		
		Yeni bilgiler öğretmesi	18			
		Anlaşılır bilgiler vermesi	3			
		Yeni bilgiler öğrenme isteği	1			
		Farkındalık oluşturması	2			
		İçeriğin niteliği	Verimli		1	16
	Keyifli		1			
	Güzel		4			
	Kapsamlı		1			
	Önemli		3			
	Faydalı		2			
	İçeriğin kapsamı	İçeriğin kapsamı	STEAM eğitiminin eğitim alanındaki önemi	1	6	62
			STEAM eğitimi hakkında genel bir anlayış geliştirilmesi	3		
			Teorik	1		
			Açıklama, değerlendirme ve uygulama aşamalarında anlama güçlüğü	1		
		Diğer	Eğitim içeriğinin daha yaygın hale gelmesi ve gelişmesi temennisi	1	2	
Üreten ve değişen bir eğitim sistemine olan ihtiyacın belirtilmesi			1			
İçeriğin mesleki açıdan etkisi		Gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi	1	3		
		Meslek hayatında uygulamanın yararlı olması	2			
İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi		İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Farklı bakış açıları kazandırması	2	9	
			Görsel sanatlar dersi ile STEAM eğitimi arasındaki bağlantının fark edilmesi.	1		
	Problem çözmeye etkisi		1			
	Eleştirel düşünmeye etkisi		1			
	Yaratıcı düşünmeye etkisi		1			
	Bilimin Günlük hayat etkisi		3			
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	Öğretmenin bilgiyi aktarırken öğrencilerde bir farkındalık uyandırdığının ifadesi	2	3	3	
		Memnuniyet ifadesi	1			
<b>Toplam</b>					<b>82</b>	

Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü derste eğitimde STEAM kavramını işledik. STEAM eğitimde disiplinler anlamına geliyor. Bu disiplinler Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematiktir. Başta STEM olarak tanımlanmış fakat sonrasında sanat eklenince STEAM olmuş. STEAM eğitiminin eğitimde önemli olduğunu düşünüyorum. Çünkü bugünkü ders sayesinde yeni bilgiler öğrendim. Bu düz disiplinler ile eğitim daha öğretici motivasyon artırıcı ve eğlenceli hale gelmektedir. Derslerde disiplinler birbirlerine entegre olarak işlenmektedir. Dersin içeriğini sevdim.”-ÖA1*

Alt temalara ait bulgulara göre “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi” alt temasında sadece 1 görüş bulunmaktadır. Bu görüşte, motivasyon artırıcı unsurların önemi vurgulanmıştır. “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt temasında ise 9 görüş yer almaktadır. Bu görüşler arasında “eğlenceli/keyifli, öğretici ve güzel” ifadeleri öne çıkmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitimi programının eğlenceli, öğretici ve güzel bir süreç olduğunu belirtmişlerdir. “Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt temasında 3 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminden memnun olduklarını ve gelecekte daha kapsamlı bir şekilde öğrenmek istediklerini ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Bugünkü derste temelinden öğrenmeye başlamak beni mutlu etti. İleride bu eğitimi kapsamlı bir şekilde öğrenmeyi istiyorum.”-ÖA2*

“Materyalin niteliği” alt temasında 2 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, etkili materyallerin kullanılmasının önemine vurgu yapmışlardır. Özellikle görsel içerikli örneklerin materyali desteklediği ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı belirtilmiştir. “Materyalin öğrenmeye etkisi” alt temasında 1 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, materyalin kalıcı bilgi edinme ve bilgiyi anlaşılır hale getirmede etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

*“Teorik olarak ilerleyen bir dersti fakat sunum sayesinde bilgiler daha kalıcı ve net, anlaşılır hale geldi. Genel olarak dersi ve içeriğini anladım. Görsel içerikli örneklerin daha etkili olduğunu düşünüyorum. STEAM eğitiminin amacını anladığımı düşünüyorum.”-ÖA13*

“İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt temasında 26 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, STEAM ve sanat eğitimi arasındaki ilişkinin öğrenmeyi artırdığını ve yeni bilgilerin öğrenilmesini sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca içeriğin anlaşılır, etkili, keyifli, güzel, faydalı, düşündürücü, yoğun, ilgi çekici ve önemli olduğu vurgulanmıştır.

“İçeriğin niteliği” alt temasında 16 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları içeriğin verimli, keyifli, güzel, kapsamlı ve önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca STEAM eğitiminin genel bir anlayışın geliştirilmesine ve eğitim alanındaki önemine vurgu yapılmıştır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün işlemiş olduğumuz STEAM konusunu daha önce duymamıştım ve bilmiyordum. Ders işledikçe STEAM konuları benim ilgimi çekti. Keyifli bir dersti ve bizim eğitim alanındaki gelişimimize daha farklı bakış açıları kazandırarak ilerlememize, bilgilerimize katkı sağlayacağını düşünüyorum. Bugünkü dersimiz için teşekkürler.”-ÖA16*

“İçeriğin kapsamı” alt temasında 6 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin daha yaygın hale gelmesi, teorik ve pratik aşamalarında anlama güçlüğü yaşanması, üreten ve değişen bir eğitim sistemine ihtiyaç duyulması gibi konularda görüş bildirmişlerdir. “İçeriğin mesleki açıdan etkisi” alt temasında 3 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi sağladığını ve meslek hayatında uygulamanın yararlı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Hem ülkemiz hem de gelecek nesiller için önemli içeriklere sahip olduğunu düşünüyorum. Meslek hayatında uygulanması dahilinde çok yararlı ve faydalı bence. Umarım bu eğitim içeriği daha da yayılır ve gelişir.”-ÖA22*

“İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” teması altında 9 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin farklı bakış açıları kazandırdığını, görsel sanatlar dersi ile STEAM eğitimi arasındaki bağlantının fark edildiğini, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeye etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bilimin günlük hayata etkisinin de vurgulandığı 3 görüş bulunmaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Görsel sanatlar dersinin kendi içinde bir dil olduğunu ve herkesin bu dili farklı alanlarda farklı şekillerde kendine özgü konuşabileceğini öngörüyordum. Bugün bu ders ile STEAM eğitiminin düşüncelerimi desteklediğini ve hatta farklı bakış açıları da kazandırdığını söyleyebilirim. Bilim hayatımızın her yerindedir. Önemli olan bu dili konuşabilmektir.”-ÖA3*

“Eğitiminin rolü” alt temasında 3 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, öğretmenin bilgiyi aktarırken kendilerinde bir farkındalık uyandırdığını ve memnuniyet ifadelerini belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Farklı bir teorik kısım gördüm ve şunu düşündüm ne kadar eksik olduğumu, bu kadar aslında öğrenmem gereken şey varmış ne kadar çok bilgi varmış ve bu bilginin yaşam boyu benimle olması gerektiğini düşünüyorum. Herhangi farklı bir şey anlatılırken karşımızdaki*

*kişiyi onu uyandırmak ışık açmak kısaca anlamasını sağlamak zor olsa gerek. Bize bunu aktaran hocamızın çok güzel ışık uyandırdığını düşünüyorum.”-ÖA19*

Araştırmacının günlüğünde öğretmen adaylarının görüşlerine benzer ifadeler yer almaktadır:

*“...Genel olarak keyifli bir ders süreci geçirdik. Öğrencilerden de bu yönde dönütler aldım. Genel olarak derse katılım vardı. Ama tarihsel gelişimi anlatırken bazı öğrencilerde sıkılmalar gördüm. Ders süresinin dolmasından dolayı neden STEAM eğitimi önemlidir noktasında dersi bitirdim. STEAM eğitiminin öğrencilerinin ilgisini çektiğini gördüm. Sıkılma emareleri görsem de ilgiyle dinledikleri çok belliydi. Çeşitli sorular soranlar oldu. Haftaya neler anlatacağımı merak edenler oldu...”-AG (09.03.2022)*

Tablodaki veriler genel olarak incelendiğinde, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi programının birinci haftasına olumlu bir bakış açısına sahip olduklarını görmekteyiz. Öğrenme-öğretme sürecinin eğlenceli, öğretici ve güzel olduğu; içeriğin anlaşılır, etkili ve keyifli olduğu, materyallerin öğrenmeyi desteklediği ve içeriğin bilgi, beceri edinmeyi ve farklı bakış açıları kazandırmayı hedeflediği vurgulanmaktadır. Ayrıca, öğretmen adayları STEAM eğitime olan ilgilerini ve gelecekte daha kapsamlı bir şekilde öğrenme isteklerini dile getirmişlerdir. Eğitimcilerin rolü konusunda ise öğretmenlerin bilgiyi aktarırken öğrencilerde farkındalık oluşturma ve memnuniyet sağlama becerisinin önemli olduğu ifade edilmiştir.

#### **4.1.1.2. İkinci haftaya yönelik bulgular**

İkinci haftaya yönelik bulgular “Öğrenme-öğretme süreci”, “Materyal”, “İçerik” ve “Eğitimciye yönelik görüş” olmak üzere toplam dört tema altında toplanmıştır. İkinci haftaya ait bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 14 görüş, “Materyal” teması altında 6 görüş, “İçerik” teması altında 71 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 2 görüş olmak üzere toplam 93 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 10 alt tema ve 40 koddan oluşmaktadır.

İkinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 71 görüşle “İçerik” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “İçeriğin öğrenme-öğretme sürecine etkisi” alt teması altında bulunan “Yeni bilgiler öğretmesi” kodunun 16 görüşle, “İçeriğin niteliği” alt teması altında bulunan “Faydalı” kodunun 4 görüşle en yüksek frekansa sahip kodlar olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin ikinci haftasında da içerik itibarı ile STEAM eğitime yönelik teorik bilgilerin verilmeye devam etmesi nedeniyle birinci hafta ile benzer bulgular elde edilmiştir.

**Tablo 4.2.** İkinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğrenme- Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Eğlenceli/ keyifli	4			
		Sıkıcı	2			
		İlham verici	1	14	14	
		Vakit alıcı	1			
		Öğretici	2			
		Güzel	4			
Materyal	Materyalin niteliği	Etkili (görsel içerikli örnekler)	2	2		
		Materyalin çeşitliliği	2			
	Materyalin öğrenmeye etkisi	Kalıcı bilgi edinilmesi		4	6	
		Bilgiyi anlaşılır hale getirmesi	2			
İçerik	İçeriğin öğrenme-öğretme sürecine etkisi	Detaylı/ayrıntılı öğrenme	4			
		Yeni bilgiler öğretmesi	16			
		Anlaşılır bilgiler vermesi	1	26		
		Araştırmaya yapmaya yöneltmesi	3			
		Farkındalık oluşturmaya	2			
		Verimli	3			
	İçeriğin niteliği	Keyifli	2			
		Güzel/iyi	3			
		Gerekli	2			
		Önemli	2			
		Faydalı	4	26		
		Kafa karıştırıcı	1			
		Güdüleyici	1			
		Farklı	1			
		Etkili	3			
		Yoğun	1	71		
	İçeriğin kapsamı	İçeriğin kapsamı	İlgi çekici	3		
			STEAM eğitiminin eğitim alanındaki önemi	1		
			STEAM eğitimi hakkında genel bir anlayış geliştirilmesi	1	4	
			Her bireyin öğrenmesi gereken bir eğitim	1		
Diğer	Diğer	Teorik	1			
		Eğitim içeriğinin daha yaygın hale gelmesi ve gelişmesi temennisi	2	2		
İçeriğin mesleki açıdan etkisi	İçeriğin mesleki açıdan etkisi	Gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi	2	5		
		Meslek hayatında uygulamanın yararlı olması	3			
İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Farklı bakış açıları kazandırması	1			
		Görsel sanatlar dersi (Sanat) ile STEAM eğitimi arasındaki bağlantının fark edilmesi.	3	8		
		Yaratıcı düşünmeye etkisi	3			
		Bilimin günlük hayata etkisi	1			
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	Memnuniyet ifadesi	1			
		Eğitimcinin ders anlatımı	1	2	2	
<b>Toplam</b>					<b>93</b>	

Alt temalara ait bulguları incelediğimizde “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt temasında 14 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, genel olarak öğrenme-öğretme sürecini eğlenceli, keyifli, öğretici ve güzel olarak değerlendirmişler. Bu, öğretmen adayları dersin etkili bir şekilde işlendiğini ve öğrenmeyi motive edici bir atmosferin sağlandığını göstermektedir. Bazı öğretmen adayları, sürecin sıkıcı veya vakit alıcı olduğunu belirtmişler. Bununla birlikte, bu görüşler diğer öğretmen adaylarının olumlu görüşleriyle karşılaştırıldığında daha az frekansa sahiptir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü derste STEAM eğitiminin daha da detaylarına girdik. Çeşitli örneklerle STEAM eğitimini nasıl yapıldığını gördük. Disiplinler arası entegrasyonu işledik. Keyifli bir dersti. Ders benim için etkiliydi, yeni şeyler öğrenmeme yardımcı oldu.”-ÖA1*

“Materyalin niteliği” alt temasında 2 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, materyalin etkili olduğunu ve öğrenmeye olumlu bir etkisi olduğunu belirtmişler. Görsel içerikli örneklerin kullanılması ve bilgilerin anlaşılır bir şekilde sunulması, materyalin kalitesini artıran unsurlar olarak öne çıkmıştır. “Materyalin öğrenmeye etkisi” alt temasında 4 görüş bulunmaktadır. Bu görüşler materyallerin çeşitliliğini ve bilgiyi anlaşılır hale getirmesini vurgulamıştır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“STEAM eğitiminin teorik olarak almamız ve bunu görsellerle, videolarla, günlük yaşıntıdaki olaylarla, özellikle bu alanda kendini geliştiren insanların bize örnek olarak verilmesinin daha çok ilham kaynağı olduğunu düşünüyorum. Dersin içeriğinde verilen uygulamalı görevler ve iş birliklerinin çok etkili olduğunu düşünüyorum. Genel olarak verimli bir dersti.”-ÖA13*

“İçeriğin öğrenme-öğretme sürecine etkisi” alt temasında 26 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin detaylı ve ayrıntılı öğrenmeyi sağladığını, yeni bilgilerin öğretildiğini, anlaşılır bilgilerin verildiğini, araştırmaya yönlendirdiğini ve farkındalık oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bugün STEAM eğitimini daha ayrıntılı bir şekilde öğrenmeye başladım. Sanata bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını nasıl entegre ederiz bunun hakkında düşünmemi sağladı. Ders aşırı ilgimi çekiyor. Bir sürü sanatçı adı notu aldım ve ilgimi çeken diğer konuları araştıracağım.”-ÖA2*

*“Ders güzeldi ama biraz sıkıldım. Haricinde içerik çok iyiydi. Tüm dallara ilgim arttı. Bundan sonra önüme gelen tüm dalları araştırmaya çalışacağım.”-ÖA3*

“İçeriğin niteliği” alt temasında 26 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin verimli, keyifli, güzel, gerekli, önemli, faydalı, etkili, yoğun, ilgi çekici gibi olumlu niteliklere sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, bazı öğretmen adayları içeriğin kafa karıştırıcı olabileceğini belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Güzel, verimli ve eğlenceli bir dersti. Birçok bilgi öğrendik ve tartıştık. STEAM, STEM değil. STEAM herkesin öğrenmesi, eğitimini alması gereken bir program. Öğrendiğim, eğitimini gördüğüm için ben ve gelecekteki öğrencilerim çok şanslı.”-ÖA6*

“İçeriğin kapsamı” alt temasında 4 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin eğitim alanındaki önemini vurgulamış, genel bir anlayış geliştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, içeriğin daha yaygın hale gelmesi ve gelişmesi temennisinde bulunmuşlardır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Yararlı ve faydalı olduğunu ve gelecek nesiller için önemli olduğunu düşünüyorum. Umarım ileride okullarda daha fazla öneme sahip olup eğitimde uygulanır.”-ÖA22*

“İçeriğin mesleki açıdan etkisi” alt temasında 5 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi sağladığını ve meslek hayatında uygulamanın yararlı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“İçerik olarak birçok konuda aydınlandığımı düşünüyorum. Aynı zamanda çok keyif aldım. Bir öğretmen adayı olarak benim için önemli konuları öğrenmiş oldum. Bu dersteki içerik sayesinde meslek sahibi olacağım zaman yaratıcı ve geliştirici bir öğretmen olacağımı düşünüyorum. Oldukça etkiliydi.”-ÖA14*

“İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” alt temasında 8 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin farklı bakış açıları kazandırdığını, görsel sanatlar dersi ile STEAM eğitimi arasındaki bağlantıyı fark ettirdiğini, yaratıcı düşünmeye etkisi olduğunu ve bilimin günlük hayata etkisine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“STEAM eğitimi diğer disiplinlerle ilişkilendirerek nasıl ders planı hazırlayacağımızı öğrenmiş olduk. Oldukça farklı ve yaratıcı aynı zamanda daha kolay öğrenmenin nasıl olduğunu anlamamıza ve farklı bakış açısı geliştirmeme neden oldu.”-ÖA35*

“Eğitimcinin rolü” alt temasında 2 görüş yer almaktadır. Öğretmen adayları, genel olarak eğitimcinin rolünü olumlu bulmuşlardır. Öğretmenlerinin ders anlatımından memnun olduklarını ve bu konuda bir memnuniyet ifadesinde bulduklarını belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Yaratıcı sanatçıların tekniği çok hoşuma gitti. Yeni tekniklerin, farklı ilgi alanları ile nasıl etkileşime girdiğini öğrendim. Bana çok şey kattı. Hocanın anlatımı çok güzeldi. STEAM alanlarını her birey öğrenmeli diye düşünüyorum.”-ÖA33*

Araştırmacının günlüğünden bu haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“...Öğrencilerde merak uyandırmak ve derse dikkatlerini çekmek amacıyla Refik Anadolu'nun çalışmalarını anlatan bir video izleyerek derse başladım. Video izlerken arada konuyla ilgili sorular sordum. Öğrencilerden bir iki tanesi hariç Refik Anadol'u duyan, tanıyan öğrenci yoktu... Daha sonra Georgette Yakman tarafından hazırlanan STEAM piramidinin görselini öğrencilere dağıttım ve STEAM'de bulunan disiplinleri ayrıntılı olarak anlattım. STEAM eğitiminde sanatın yerini hangi alanlarda kullandığını örnek görseller üzerinden açıklayarak “Sizce bu çalışmanın amacı nedir, hangi disiplinler ile iş birliği yapılmıştır gibi sorular yönelttim”. Bu haftaki ders benim için oldukça verimli geçti. Öğrencilerin derse katılımı oldukça iyiydi. Keyifli bir ders süreci geçirdik.”-AG(16.03.2022)*

Sonuç olarak, öğretmen adayları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamındaki STEAM eğitimi programının ikinci haftasına yönelik genel olarak olumlu görüşlere sahiptir. Öğrenme-öğretme süreci, öğretmen adayları için eğlenceli, keyifli, öğretici ve güzel bir deneyim olarak değerlendirilmiştir. Materyallerin etkili olduğu ve öğrenmeyi desteklediği belirtilmiştir. İçerik, öğretmen adaylarının ayrıntılı ve detaylı öğrenme sağladığı, yeni bilgiler öğrettiği, anlaşılır bilgiler verdiği, araştırmaya yönlendirdiği ve farkındalık oluşturduğu şeklinde değerlendirilmiştir. Öğretmen adayları içeriğin genel olarak verimli, keyifli, güzel, gerekli, önemli, faydalı, etkili, ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. STEAM eğitimi programının genel bir anlayış geliştirmesi, içeriğin daha yaygın hale gelmesi ve gelişmesi temennileri öne çıkmıştır. Ayrıca, içeriğin mesleki açıdan gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi

gerektiği konusunda bilgi sağladığı ve meslek hayatında uygulamanın yararlı olduğu düşünülmüştür.

#### 4.1.1.3. Üçüncü haftaya yönelik bulgular

Üçüncü haftaya yönelik bulgular “Öğrenme-öğretme süreci”, “Materyal”, “İçerik” ve “Eğitimciye yönelik görüş” olmak üzere toplam dört tema altında toplanmıştır. Üçüncü haftaya ait bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 29 görüş, “Materyal” teması altında 8 görüş, “İçerik” teması altında 14 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 2 görüş olmak üzere toplam 53 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 9 alt tema ve 23 koddan oluşmaktadır.

**Tablo 4.3.** Üçüncü haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>		
Öğrenme- Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verimli bir ders	3	6			
		Kalıcı	1				
		Kapsamlı	1				
		Öğretici	1				
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Güzel	Güzel	9	29		
			Keyifli/ eğlenceli	5			
		Aktif	Aktif	1			23
			Farklı etkinlik	1			
			Sürükleyici	1			
			Etkili	6			
Materyalin niteliği	İyi	İyi	1	7	8		
		Eğlenceli	3				
		Etkili	3				
Materyalin öğrenmeye etkisi	Yaparak yaşayarak öğrenme	1	1				
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Yeni bilgiler öğretti	5	5			
		Güzel	3	4			
	İçeriğin niteliği	Ödev yaparken zevk alınan tek ders	1				
		İçeriğin kapsamı	Uygulamaya dayalı	2	2	14	
	Öncelik verilmesi gereken konu bilgisi		Öncelik verilmesi gereken konu bilgisi	1	3		
			Daha yaratıcı bir kişiliğe sahip olma	1			
	İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Yaratıcılığın insana farklı özellikler kazandırdığı bilgisi	Yaratıcılığın insana farklı özellikler kazandırdığı bilgisi	1			
Eğitimciye Yönelik Görüşler	Eğitimcinin rolü	Ders işleme tarzı	1	2	2		
		Memnuniyet ifadesi	1				
<b>Toplam</b>					<b>53</b>		

Üçüncü haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 29 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “Öğrenme-

öğretme sürecinin niteliği” alt teması altında bulunan “Güzel” kodunun 9 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin üçüncü haftasında öğretmen adaylarının derse dikkatini çekmek için farklı boyutta iki adet ataş verilerek en uzun, tek başına ayakta durabilen ve en yaratıcı heykel tasarımını yapmaları sağlanarak konu anlatımına geçilmiştir. Dersin devamında ise teknoloji yaratıcılığı öldürür/geliştirir tezi ve antitezi tartışılarak verimli bir ders süreci geçirilmiştir. Elde edilen bulgu, ders sürecinde yapılan bu etkinliklerle, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecini genellikle güzel, keyifli, eğlenceli bulduklarını gösteren önemli bir bulgudur.

STEAM eğitiminin birinci ve ikinci haftasında teorik bilgilerin verilmesinden dolayı “İçerik” temasına ait daha fazla bulgu elde edilirken üçüncü haftada farklı etkinliklerin yapılmasından dolayı “Öğrenme-öğretme süreci” temasına ait bulgu oranının daha fazla olduğu görülmektedir.

Alt temalara ait bulguları incelediğimizde “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi” alt temasında 6 görüş bulunduğu görülmektedir. Verilen dersin öğrenmeye verimli, kalıcı, kapsamlı ve öğretici olduğu ifade edilmiştir. “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt temasında 23 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecinin genellikle güzel, keyifli, eğlenceli, aktif, farklı etkinliklerle dolu ve etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Yaratıcılık konusunda deneysel bir çalışma yaptık. Çok faydalı aynı zamanda eğlenceli bir çalışma gerçekleştirdik. Daha sonra eğitimde yaratıcılık karşılıklı görüşler eşliğinde işlendi. Son olarak münazara yaptık.”-ÖA31*

*“Yaratıcılık hakkında bilgilendirme yapıldı. Teknoloji hakkında münazaralarda bulduk. Teknolojinin yaratıcılığı, hayal ürünlerini öldürüp öldürmediğini savunduk. Verimli bir ders olduğunu düşünüyorum.”-ÖA9*

“Materyalin niteliği” alt temasında 7 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları materyallerin genellikle iyi, eğlenceli ve etkili olduğunu ifade etmektedirler. Ayrıca materyallerin dersin öğrenme-öğretme sürecine olumlu bir etkisi olduğunu düşünmektedirler. “Materyalin öğrenmeye etkisi” alt teması ise yaparak yaşayarak öğrenme üzerinde bir vurgu olduğunu göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Yaratıcılık üzerine tanım, amaç, olumlu ve olumsuz rolleri işledik. Bunun yanında telli atacı yaratıcılığa dönüştürmeye çalışmak oldukça etkili deneyimdi. Gerçek gözlem çalışması yaparak yaşayarak, öğrenerek gerçek öğrenci olduk. Yaratıcılığı tanımaya yakın olduk. Bunun yanında öğrenci arkadaşlarımızın çalışmalarının ne kadar yaratıcı olduğu, ne kadar başarılı olduğu gibi niteliklerini değerlendirmek iyi oldu.”-ÖA5*

İçerik temasında, toplam 14 görüş bulunmaktadır. “İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt temasında, Öğretmen adayları içeriğin yeni bilgiler öğrettiğini ifade etmektedirler. “İçeriğin niteliği” alt temasında, içeriğin genellikle güzel olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının dersi ödev yaparken zevk aldıkları tek ders olarak gördükleri ifade edilmektedir. “İçeriğin kapsamı” alt temasında, içeriğin uygulamaya dayalı olduğu belirtilmektedir. “İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” alt temasında ise öncelik verilmesi gereken konu bilgisi ve yaratıcı bir kişiliğe sahip olmanın önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca, yaratıcılığın insana farklı özellikler kazandırdığı bilgisi de dikkat çekmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Yaratıcı bireyin özelliklerini konuştuk. Bu dersten hocamızın konuşmalarından sonra biraz daha insanların düşüncelerini umursamadan, içimden geldiği şekilde yaratıcı kişiliğin ortaya çıkmasına izin vereceğim. Teknolojinin yaratıcılığa etkisi konulu münazara yaptık. Gayet keyifle ders işledik. Ödevleri yaparken zevk aldığım tek ders.”-ÖA2*

“Eğitimciye yönelik görüşler” temasında, 2 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, eğitimcinin rolünün ve ders işleme tarzının önemli olduğunu ifade etmektedirler. Ayrıca, bir öğretmen adayının eğitimciden memnuniyet ifadesi bulunmaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Münazara yaptık ve öğretici bir ders geçirdim. Keyifliydi, hocamıza teşekkürler.”-ÖA8*

Araştırmacının günlüğünden bu haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“Bugünkü dersimizin konusu STEAM eğitiminde yaratıcılık ve inovasyon konusuydu. Derse başlamadan önce dikkat çekmek amacıyla öğrencilere 2 adet ataş dağıttım. Hepsi çok meraklandı. Ne olduğunu anlamadılar. 5 dakika içinde en uzun en yaratıcı ve tek başına ayakta durabilen bir heykel tasarımı yapmalarını istedim. Önce şaşırdılar sonra ataşları açmaya eğip bükmeye ve şekil vermeye başladılar. Kimisi biraz zorlandı, ataşları kıranlar oldu ama sonunda*

*güzel işler ortaya çıktı. Süre bitiminde tüm heykelleri ön sıraya koyduk ve değerlendirdik. Öğrencilerle beraber en beğendikleri heykeli birinci olarak seçtik... Daha sonrasında yaratıcılık kavramını daha iyi anlamaları için bir reklam filmi izledik ve bunun üzerine farklı sorular sordum. Yaratıcılık konusu oldukça ilgilerini çekti. Eğitimde yaratıcılık üzerine konuşmalar yaptık...”-AG (23.03.2022)*

Genel olarak, öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin STEAM eğitimi programının üçüncü haftasında öğrenme-öğretme sürecinin etkili, keyifli, güzel ve sürükleyici olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Materyallerin iyi, eğlenceli ve etkili olduğu, içeriğin yeni bilgiler öğrettiği ve öğretmen adaylarının ödev yaparken zevk aldıkları bir ders olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, öğretmen adayları eğitimcinin rolünü ve ders işleme tarzını önemsedikleri görülmektedir. Bu yorumlar, öğretmen adaylarının STEAM odaklı Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin etkili bir öğrenme ortamı sağladığına inandıklarını göstermektedir.

#### **4.1.1.4. Dördüncü haftaya yönelik bulgular**

Dördüncü haftaya yönelik bulgular “Öğrenme-öğretme süreci”, “Materyal”, “İçerik” ve “Eğitimciye yönelik görüş” olmak üzere toplam dört tema altında toplanmıştır. Dördüncü haftaya ait bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 27 görüş, “Materyal” teması altında 6 görüş, “İçerik” teması altında 56 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 5 görüş olmak üzere toplam 94 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 10 alt tema ve 28 koddan oluşmaktadır.

Dördüncü haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 56 görüşle “İçerik” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” alt teması altında bulunan “Ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi” kodunun 15 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin dördüncü haftasında içerik itibarı ile ders planı hazırlama ilkelerine yönelik detaylı bilgi verilmesinden ve örnek ders planının incelenmesinden dolayı “Ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi” kodunun en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik ders planlarının nasıl hazırlanması gerektiğine dair bilgileri edindiklerini gösteren önemli bir bulgudur.

**Tablo 4.4.** Dördüncü haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>
<b>Öğretme- Öğrenme Süreci</b>	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi	6	10	27
		Motivasyon artırıcı	4		
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Eğlenceli/ keyifli	4		
		Akıcı	1		
		Öğretici	2		
		Günlük yazmanın sıkıcı olması	1		
		Güzel	7		
Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	2	2		
<b>Materyal</b>	Materyalin niteliği	Etkili (görsel içerikli örnekler)	2	3	6
		Materyalin içeriği desteklemesi	1		
	Materyalin öğrenmeye etkisi	Kalıcı bilgi edinilmesi	1	3	
		Bilgiyi anlaşılır hale getirmesi	2		
<b>İçerik</b>	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Yeni bilgiler öğretmesi	11	13	
		Anlaşılır bilgiler vermesi	2		
		Verimli	3		
	İçeriğin niteliği	Güzel	2	16	
		Önemli	3		
		Faydalı/gerekli	4		
		Merak uyandırıcı	1		
		Karmaşık	1		
		Uygulamalı	1		
	İçeriğin mesleki açıdan etkisi	Gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi	3	6	
			Meslek hayatında uygulamanın yararlı olması		3
		İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	Ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	15	21
			STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	6	
<b>Eğitimciye Yönelik Görüş</b>	Eğitimcinin rolü	Eğitimcinin ders anlatımı	2	5	5
		Memnuniyet ifadesi	2		
		Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	1		
<b>Toplam</b>					94

Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Plan nedir? Plan yapmak neden önemlidir? İyi bir planda olması gerekenleri öğrendik. Etkili plan hazırlamada hangi sorulara yanıt arandığı hakkında bilgilendirmeler yapıldı. Plan ve plan hazırlama süreci, ders planı öğelerini öğrendik. Planı yıllık ve günlük plan olarak inceledik. Ders planı nasıl hazırlanmalı, ders materyali aracılığı ile maddeleri*

*açıkladık. Kelime anlamları örnekleme yapıldı. Hocamızın kendine ait ders planını örnek olarak gözden geçirdik.”-ÖA31*

Alt temalara ait bulgular incelendiğinde “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi” alt temasında 10 görüş bulunduğu görülmektedir. Öğretmen adayları verilen ödevlerin öğrenme sürecini etkilediğini ve bu sürecin motivasyonlarını arttırdığını belirtmiştir. Öğretmen adayları dersin eğlenceli/keyifli, akıcı, öğretici, günlük yazmanın sıkıcı olduğu dışında güzel bir öğrenme-öğretme sürecine sahip olduğunu düşünmektedirler. “Öğrenme - öğretim sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt temasında, STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duydukları memnuniyeti vurgulamıştır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Öncelikle dersin başında yazdığımız hikayeler ile başlamamız bizi derse dair güdüledi ve diğer arkadaşlarımız için bir yön oldu. Bu gibi etkinliklerin yapılması ve sınıfta birbirimize okumamız daha sonra yapacağımız etkinliklerde fikir beyan eder. Storyboard çalışması ekstradan bir katkı oluyor. Öğrencinin hayal gücünü nasıl aktardığını gözlemleyebilirim. STEAM eğitime göre yaptığımız kazanımlar ilerideki konularda bize birer yön olur. Bu dersin en iyi avantajı teorik dersle tek kalmıyoruz aynı zamanda uygulamalı yapılması çok daha iyi kavramamıza yardımcı oluyor. Gelecek ders için bilgi verilmesi ekstradan mükemmel.”-ÖA24*

“Materyalin niteliği” alt temasında, 3 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, materyallerin etkili olduğunu ve içeriği desteklediğini dile getirmiştir. Özellikle görsel içerikli örneklerin etkili olduğu belirtilmiştir. “Materyalin öğrenmeye etkisi” alt temasında ise 3 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, materyallerin kalıcı bilgi edinilmesine ve bilginin anlaşılır hale getirilmesine yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün STEAM eğitimi ile birlikte Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı ile günlük planlama programı hazırlamayı öğrendik. Plan hazırlama 7 başlık altında incelenir. Biçimsel, giriş gelişme, sonuç, ölçme-değerlendirme, kaynaklar ve ekler bölümü. Ben bugünkü içeriği beğendim çünkü materyal verilerek işlenen bir ders olduğunu düşünüyorum. Bu sayede derisi daha iyi anlıyorum.”-ÖA10*

“İçeriğin öğrenmeye etkisi alt temasında” 13 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, dersin yeni bilgiler öğrettiğini ve anlaşılır bilgiler verdiğini ifade etmiştir. “İçeriğin niteliği” alt

temasında ise 16 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin genellikle verimli, güzel, önemli, faydalı/gerekli, merak uyandırıcı, karmaşık, uygulamalı ve teorik olduğunu düşünmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü dersimizde ders planı yapmayı öğrendik. Ders planı yaparken hangi aşamalardan geçeceğimizi, nasıl yol izlememiz gerektiği bilgisini aldık. Bu sayede etkinlik planı yaparken zorlanmadan ilerleyebiliriz. Ders bizim için verimli ve güzel geçti.”-ÖA7*

“İçeriğin mesleki açıdan etkisi” alt temasında, 6 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi sağladığını ve meslek hayatında uygulamanın yararlı olduğunu düşündüğünü belirtmiştir. “İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” alt temasında ise 21 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler sağladığını ve STEAM eğitimi ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler edinildiğini ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün bu dersin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha anladım. Devamsızlık yapmam gerektiğini anladım. Çünkü bu ders bu okuldan mezun olduktan sonrası için ana temelleri atıyor. İleride öğrencilerime sade bilgidен çok eğlenceli, verimli ve kalıcı bir resim dersi vermek için bu dersi, bu konuları büyük bir fırsat olarak görüyorum. Endişesini yaşadığım bazı durumlar için kurtarıcı bir ders olduğunu düşünüyorum. Elimden geldiği kadar katkıda bulunmaya çalışıyorum. Klişe bir öğretmen olmaktan ya da resim derslerine boş bakışlardan sıyrılmak adına bu dersi önemli buluyorum.”-ÖA3*

“Eğitimciye yönelik görüşler” alt temasında 5 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, eğitimcinin rolünü ve ders anlatımını önemsemekte, memnuniyet ifadeleri kullanmaktadırlar. Ayrıca, bir öğretmen adayı eğitimcinin öğrencilerle iletişimine de değinmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün ders programını STEAM’e uygun nasıl hazırlarız bunu öğrendik. Program hazırlama konusunda tecrübem var ama bunu farklı derslerle ilişkilendirmek nasıl olacak merak ediyorum. Öğretmenimizin anlatımını çok sevdiğim için aklımdaki soruları rahatça sorabiliyorum...”-ÖA2*

Araştırmacınının günlüğünden dördüncü haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

...2. derste ders planı hazırlama ilkelerini açıkladık. Derse “Hayatımızı planlayarak mı yaşarsınız? Plan yapmak önemli midir? Neden önemlidir?” gibi sorularak başladım. Bir öğretmen için günlük plan hazırlamanın neden önemli olduğu üzerine konuştuk. Günlük plan hazırlarken dikkat etmemiz gereken noktaları belirttim. Gerekli açıklamaları yaptıktan sonra öğrencilere STEAM ders planı şablonunu dağıttım. Bir ders planında bulunması gereken bölümleri ayrıntıları ile birlikte örnekler vererek açıkladım...Kendi hazırlamış olduğum örnek STEAM ders planı üzerinden nelere dikkat etmeleri gerektiğini tekrar açıkladım. Örnek plan oldukça dikkatlerine çekti ve ilgiyle dinlediler... Verimli bir ders süreci geçirdiğimizi düşünüyorum.”-AG (06.04.2022)

Özet olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi programının dördüncü haftasında olumlu bir deneyim yaşadıklarını ifade etmiştir. Öğrenme-öğretme süreci, materyal, içerik ve eğitimci faktörleri öğretmen adaylarının öğrenme deneyimini olumlu yönde etkilemiştir. Öğretmen adayları öğrenme-öğretme sürecinin eğlenceli, keyifli, akıcı ve öğretici olduğunu belirtmişlerdir. Verilen ödevlerin öğrenmeyi motive ettiği ve materyallerin etkili olduğu vurgulanmıştır. İçerik, öğretmen adaylarına yeni bilgiler ve anlaşılır bilgiler sağlamıştır. Ayrıca, içeriğin mesleki açıdan önemli olduğu ve gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi sağladığı ifade edilmiştir. İçerik aynı zamanda STEAM etkinliği ve ders planı hazırlama konusunda öğretmen adaylarına rehberlik etmiştir. Eğitimcilerin ders anlatımı, memnuniyet ifadesi ve öğrencilerle iletişimi olumlu şekilde değerlendirilmiştir.

#### **4.1.1.5. Beşinci haftaya yönelik bulgular**

Beşinci haftaya yönelik bulgular “Öğrenme-öğretme süreci”, “Materyal”, “İçerik” ve “Eğitimciye yönelik görüş” olmak üzere toplam dört tema altında toplanmıştır Beşinci haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 48 görüş, “Materyal” teması altında 16 görüş, “İçerik” teması altında 47 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 5 görüş olmak üzere toplam 116 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 11 alt tema ve 32 koddan oluşmaktadır.

Beşinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 48 görüşle “Öğrenme-Öğretme Süreci” teması ve 47 görüşle “İçerik” teması olduğu belirlenmiştir. “Öğrenme-Öğretme Süreci” temasının “Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt teması altında bulunan “Ders planı incelemenin etkisi” kodu, 10 görüşle en yüksek frekansa sahip koddur. Ders sürecinde örnek ders planlarının incelenmesi öğretmen adaylarını bu eğitim modeline yönelik nasıl plan hazırlamaları gerektiğine dair fikir üretmelerini sağladığı

için “Ders planı incelemenin etkisi” kodunu en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. “İçerik” temasında ise “İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt temasında bulunan “Proje tabanlı öğrenme modelini öğretmesi” kodu 16 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin beşinci haftasında içerik itibari ile proje tabanlı öğrenme ve bu öğrenme modeline göre ders planı hazırlayabilme gibi konuları kapsamından dolayı “Proje tabanlı öğrenme modelini öğretmesi” kodunun en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.5.** Beşinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğrenme-Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi	7	15		
		Öğretim programı kullanım bilgisine etkisi	1			
		Öğretme- öğrenme sürecinin farklı alanları ilişkilendirmeye etkisi	7			
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Eğlenceli/ keyifli	5	14		
		Sıkıcı	1			
		Öğretici	4			
		Güzel	4			
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	2	19		
		Ders planı sunumu	3			
		Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi	1			
		Ders planı incelemenin etkisi	10			
		Yapılan uygulamaların öğrenciye etkisi	3			
	Materyal	Materyalin niteliği	Etkili olması	3	11	
			Farklı	1		
			İlgi çekici	3		
İlham verici			1			
Materyalin içeriği desteklemesi			3			
Materyalin öğrenmeye etkisi		Kalıcı bilgi edinilmesi/ öğretici	2	5		
Bilgiyi anlaşılır hale getirmesi	3					
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Yeni bilgiler öğretmesi	11	28		
		Proje tabanlı öğrenme modelini öğretmesi	16			
		Anlaşılır bilgiler vermesi	1			
	İçeriğin niteliği	Verimli	5	9		
		Önemli	3			
		Yoğun	1			
		Teorik olması	1			
	İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	7	7		
		İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	İçeriğin öğrenciye çeşitli beceriler kazandırması	1	2	
Farklı bakış açıları kazandırması	1					
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	Eğitimcinin ders anlatımı	2	5	5	
		Kişisel özelliği	1			
		Memnuniyet ifadesi	2			
<b>Toplam</b>				<b>116</b>		

“Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi” alt temasında 15 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, dersin farklı alanları ilişkilendirme becerisi kazandırdığını ifade etmiştir. Bu bulgu, öğretmen adaylarının STEAM yaklaşımıyla farklı disiplinler arasında bağlantılar kurmayı ve entegre etmeyi öğrendiğini göstermektedir. Öğretmen adayları verilen ödevlerin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini, öğrenmeyi pekiştirdiğini ve uygulama becerilerini geliştirdiğini ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Ders planlarını inceledik. STEAM eğitiminin programlarımızda ne şekilde yerini alabileceği hakkında konuştuk. Fen dersi ile görsel sanatlar dersinin bir araya gelmesiyle oluşan programlar üzerine konuştuk. Proje tabanlı öğrenmeyi gördük. Öğrencinin daha aktif olduğunu, öğretmenin rehber olduğunu öğrendik.”-ÖA3*

*“Proje tabanlı öğrenme hakkında bilgi edindim. Güzel ve keyifli bir dersti...”-ÖA15*

“Materyalin niteliği” alt temasında, 3 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, materyallerin etkili olduğunu ve içeriği desteklediğini söylemiştir. Öğretmen adayları ayrıca materyallerin ilgi çekici ve ilham verici olduğunu da belirtmiştir. “Materyalin öğrenmeye etkisi” alt temasında ise 5 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, materyallerin bilginin kalıcı hale gelmesine ve anlaşılır hale getirilmesine yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Hazırladığımız ders planlarını inceledik. Daha sonra ve proje tabanlı öğrenmeyi işledik. Bununla ilgili video izledik. Proje tabanlı öğrenme ile ilgili örnek ders planını inceledik. Bununla ilgili hocanın örnek hazırladığı materyali gördük. Yani örnekler ve materyal desteği ile daha öğretici, anlaşılır bir ders oldu.”-ÖA26*

*“Oldukça verimli geçti. Materyaller ilgi çekiciydi. Dersin ilk başlangıç dakikasından son dakikaya kadar dolu dolu geçti. Farklı bakış açıları kazandırdı, keyifliydi. Ders planı hazırlandı.”-ÖA14*

“İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt temasında 28 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, dersin yeni bilgiler öğrettiğini ve proje tabanlı öğrenme modelini benimsediğini belirtmiştir. Bu, öğretmen adaylarının yeni beceriler kazanarak öğrenmeyi derinleştirdiğini göstermektedir. “İçeriğin niteliği” alt temasında, 5 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin verimli ve önemli olduğunu ifade etmiştir. “İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” alt temasında öğretmen adayları içeriğin STEAM eğitimiyle ilgili ders planı yapma konusunda

bilgi sağladığını belirtmiştir. “İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” alt temasında ise öğretmen adayları içeriğin öğrencilere çeşitli beceriler kazandırdığı ve farklı bakış açıları kazandırdığını belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Proje ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımı kavramlarını öğrenmiş olduk. STEAM kavramına dayanarak fen dersinden yararlanıp ders programı hazırladık ve verimli bir gün oldu.”-ÖA30*

*“Proje tabanlı öğrenme, daha önce işlediğimiz STEAM eğitimi ile ilişkilidir. STEAM eğitimi oluştururken proje tabanlı öğrenmede öğrenciye kazandırılan araştırma becerisi, iletişim becerisi, sorumluluk duygularını artması ve bilgiyi yapılandırabilme gibi katkıları olur ve yol gösterir. Proje tabanlı öğrenmede oluşturulan aşamalar oluşturulur. Görsel sanatlar programı oluştururken STEAM eğitimini kullanarak kapsamlı araştırma ve farklı alanlardan kazanımlar olarak ortak iş ortaya çıkarır.”-ÖA24*

“Eğitimcinin rolü” alt temasında 5 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, eğitimcinin ders anlatımı beğenmekte ve memnuniyet ifadeleri kullanmaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Herhangi bir problem doğrultusunda kullanılan proje tabanlı öğrenme hayatımızı kolaylaştıracaktır. Bu dersi çok önemli buluyorum. Hocamız dersi son derece titizlik ile anlatıyor. Bu konuda şanslı olduğumuzu söyleyebilirim.”-ÖA3*

Araştırmacınının günlüğünden beşinci haftaya yönelik bazı ifadelere aşağıda yer verilmiştir:

*“... 2. derse kendi yapmış olduğum sanat robotunu öğrencilere gösterip ne olabileceğine dair fikir üretmelerini isteyerek başladım. Elimdeki materyalin ne olduğunu daha sonra açıklayacağımı belirterek proje tabanlı öğrenme konusu geçtim. Proje tabanlı öğrenme hakkında sunum üzerinden gerekli tüm açıklamaları yaptım... Son ders öğrencilerin sanat robotu hakkında fikirlerini aldım. Daha sonra bunu ne amaçla yaptığımı açıklayıp proje tabanlı öğrenme modeline göre hazırlanmış STEAM ders planını öğrencilere ayrıntılarıyla açıkladım. Sanat robotu öğrencilerinin çok ilgisini çekti. Nasıl yapıldığını inceleyenler oldu...”-AG (06.04.2022)*

Özet olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi programının beşinci haftasında genellikle pozitif bir deneyim yaşamışlardır. Öğrenme-öğretme süreci, materyaller, içerik ve

eğitimci faktörleri öğretmen adaylarının öğrenme deneyimini etkilemiştir. Öğretmen adayları, dersin farklı alanları ilişkilendirmeyi öğretmesini, ödevlerin öğrenmeyi pekiştirmesini ve materyallerin etkili olmasını vurgulamışlardır. İçerik, öğretmen adaylarına yeni bilgiler öğretmiş, proje tabanlı öğrenmeyi desteklemiş ve STEAM odaklı ders planı yapma becerisi kazandırmıştır.

#### 4.1.1.6. Altıncı haftaya yönelik bulgular

Altıncı haftaya yönelik bulgular “Öğrenme-öğretme süreci”, “Materyal”, “İçerik” ve “Eğitimciye yönelik görüş” olmak üzere toplam dört tema altında toplanmıştır. Altıncı haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 103 görüş, “Materyal” teması altında 7 görüş, “İçerik” teması altında 34 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 6 görüş olmak üzere toplam 150 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 11 alt tema ve 39 koddan oluşmaktadır.

Altıncı haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 103 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt teması altında bulunan “Eğlenceli/ keyifli” kodunun 23 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin altıncı haftasında öğretmen adayların proje tabanlı öğrenme modeline göre hazırladıkları ders planlarını ve materyallerini sunmuşlardır. Bu bulgu, konunun manıcınla soyut sanat olmasından dolayı öğretmen adaylarının yaptıkları manıcınlarla soyut sanat etkinliği yapmaları ders sürecinin eğlenceli geçtiğini göstermektedir.

**Tablo 4.6.** Altıncı haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>i</sub>
Öğretme- Öğrenme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi (ders planı)	5	34	103
		Ders planı uygulamanın zor ve düşündürücü olması	1		
		STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi	20		
		Grup çalışmasının memnuniyeti	3		
		Öğretme- öğrenme sürecinin farklı alanları ilişkilendirmeye etkisi	5		
	Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Farklı bakış açıları kazandırması	2	3	
		Düşünme becerisini geliştirmesi	1		

**Tablo 4.6.** Altıncı Haftaya Yönelik Bulgular (devamı)

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>		
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Eğlenceli/ keyifli	23	36			
		Verimli	2				
		Öğretici	1				
		Sürenin yetersiz olması	2				
		Zor (uygulama yapmak)	2				
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	Güzel	6	30			
		STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	4				
		Ders planı ve materyal sunumu	17				
		Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi	3				
		Öğrenme-öğretme sürecinin mesleki açıdan etkisi	4				
Öğrenme sürecinde öğretmen adaylarının gelişimi		1					
Materyal	Materyalin niteliği	STEAM eğitimini gelecekte kapsamlı öğrenme isteği	1	7	7		
		Eğlenceli/ keyifli	2				
		Farklı	3				
		İlgi çekici	1				
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	İlham verici	1	34			
		Mancımkla soyut sanat	19				
	İçeriğin niteliği	Farkındalık oluşturması	2			21	
		Önemli	1				
	İçeriğin kapsamı	Zor	1			2	
		Uygulamalı olması	1				
	İçeriğin mesleki açıdan etkisi	Meslek hayatında uygulamanın yararlı olması	1			1	
		STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	2				
		Öğretmen adaylarının güzel ders planı ve materyaller hazırlaması	1				9
		Öğretmen adaylarının yaratıcı/farklı ders planı ve materyaller hazırlaması	4				
İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	Öğretmen adaylarının eğlenceli ders planı ve materyaller hazırlaması	2					
	Eğitimcinin ders anlatımı	2					
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	1	6	6		
		Kişisel özelliği	1				
		Memnuniyet ifadesi	1				
		Öğretmenin bilgiyi aktarırken öğrencilerde bir farkındalık uyandırdığının ifadesi	1				
		Toplam					

Temalara ait bulgulara göre “Öğrenme-öğretme süreci” teması en yüksek frekansa sahip temadır. Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye olan etkisini önemsemektedir. “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye” etkisi alt teması altında 34 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, verilen ödevlerin ve STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi olduğunu belirtmiştir. Bu bulgu STEAM etkinliklerinin öğrenmeye olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Ayrıca öğrenme- öğretme sürecinde grupla çalışmaktan memnuniyet duydukları görülmektedir. Öğretmen adayları, bu hafta da dersin farklı alanları ilişkilendirme becerisi kazandırdığını ifade etmiştir. Bu bulgu, STEAM yönteminin öğretmen adaylarına birçok disiplin arasında nasıl bağlantı kurulacağını öğrettiğini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün hocamız bizlere ders anlatmadı, bizler ders anlattık. STEAM eğitimini kullanarak mançınık ve soyut sanat konulu dersleri anlattık. İyi ve keyifli geçti. Biraz fazla heyecanlıydım konumu anlatırken. Sanırım bu geçmeyecek, yapacak bir şey yok. Neler yapmamız gerekli ve ne yapmamamız gerekli bunları anlamış oldum. Fen, matematik, teknoloji ve sanatı kullandık. Grup arkadaşlarımız iyi, güzel ve keyifliydi. En son herkes uygulamaya geçti, eğlenceliydi.”-ÖA7*

"Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği" teması altında 36 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları ders sürecinin, eğlenceli, güzel, verimli ve öğretici geçtiğini ifade ederek eğitim sürecinden keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgular, ders sürecine yönelik olumlu bulgulardır. Öğretmen adayları uygulama yapmanın zor olması ve sürenin yetersiz olması gibi olumsuz görüşlerini de belirtmişlerdir. Tüm grupların materyallerini kullanarak ders anlatımı ve STEAM etkinliği uygulamaları, 3 saatlik ders sürecinde yapılması gerektiği için süre yetersiz gelmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“En zevkli ders bugüdü. Çok güzel çalışmalar inceleme fırsatı bulduk. Soyut sanatı mançınık yardımıyla çok daha güzel ve zevkli hale geldi.”-ÖA31*

*“...Grup değerlendirmesi de mantıklı bir değerlendirme oldu fakat ders planında proje tabanlı zor oldu. Hem grup çalışması yapmak hem de uygulamak zor oldu. Benim için ders planı uygulamak bunaltı. Çünkü uzun süre çalışma ve çok düşündürücüdür.”-ÖA5*

"Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi" teması altında 30 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitimini öğrenmekten memnuniyet duyduklarını ifade etmiştir. Ders planı ve materyal sunumu ile yapılan uygulamalar sonucunda alınan geri

bildirim etkisinin önemli olduğu belirtilmiştir. Öğretmen adayları eğitimciden aldıkları geri bildirimler sayesinde ders planları ve anlatımlarındaki eksiklikleri fark etmeleri sağlanmıştır. Ayrıca, öğrenme-öğretme sürecinin mesleki açıdan öğretmen adaylarına katkılar sağladığı ve öğretmen adaylarının kendilerindeki ve arkadaşlarındaki gelişimi gördükleri noktada görüş belirttikleri ifade edilmiştir. Bu görüşlere ek olarak bazı öğretmen adayları STEAM eğitimini gelecekte kapsamlı bir şekilde öğrenmek istediklerini ifade etmiştir.

*“Ders planı anlatımları ile geçti. Oldukça keyifliydi. Hazırlamış olduğumuz mançınıklar bizi bayağı eğlendirdi. Hocamız yer yer yorumlarını yaparak bize yardımcı oldu.”- ÖA8*

"Materyalin niteliği" teması altında 7 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları materyallerin genellikle eğlenceli, farklı, ilgi çekici ve ilham verici olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Yaptığımız etkinlik ile mançınık uygulamasını daha iyi kavradık. Yapılan farklı materyaller bizim için birer örnek oldu. Çok farklı materyaller ortaya çıktı. Ortaya çıkan sanat eserleri farklı duygu ve düşünceleri yansıttı. Soyut sanat ortaya çıktı.”-ÖA24*

"İçeriğin öğrenmeye etkisi" alt temasında 21 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin öğrenmeye etkisinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Özellikle mançınıkla soyut sanatın farkındalık oluşturduğu vurgulanmıştır. Öğretmen adayları, içeriğin kapsamlı bilgi içerdiğini ifade ederek uygulamalı bir eğitim aldıklarını belirtmişlerdir. Bir öğretmen adayı, içeriğin meslek hayatında uygulamanın yararlı olabileceğini ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü dersimize hocamızın mançınık konusu ile ilgili verdiği ders planı ödevini hazırlanarak geldik. Sınıfımız toplamda 9 gruba ayrıldı ve gün içerisinde bu gruplar dersleri anlattılar. İlk başta dersi anlatıp ardından uygulama kısmına geçtik. Çok eğlenceli bir öğrenimdi. İleride öğretmen olduğumda öğrencilerime kesinlikle kullanacağım bir etkinlik. Eksiklerimi öğrendim ve ileride onları tamamlayacağım.”-ÖA9*

*“Bugünkü derste gruplar oluşturulmuştu. Herkes konusunu anlattı. Mançınık ile ilgili materyaller kullanıldı. Bence çok eğlenceli vakit geçirdik. Öğretmen olduğum zaman kullanmak istiyorum.”-ÖA17*

“İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” alt temasında 9 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğrettiğini ve öğretmen adaylarının yaratıcı/farklı, güzel ve eğlenceli ders planı ve materyaller hazırlamasına olanak sağladığını vurgulamıştır. STEAM eğitimiyle ilgili ders planı ve materyal hazırlama konusunda bilgi edinmenin önemli olduğu ifade edilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bugün derste fen, matematik, teknoloji, mühendislik ve görsel sanatlar ile ilgili ders planımızı mançınık üzerinden ilişkilendirerek anlattım ve uygulama yaptık. Herkes birbirinden farklı mançınıklarla ders anlattı. Zamanın yetersiz olmasından dolayı kafamda planladığım gibi süreç ilerlemedi. Onun haricinde keyifli ve verimli bir dersti. Diğer grup arkadaşlarımız sayesinde komik ve tatlılıklar yaşandı.”-ÖA32*

*“STEAM uygulayarak oluşturduğumuz ders etkinliğinin sunumunu yaptık. Bütün dersleri kullanarak mançınık ile sanata dair eğlenceli sunumlar yapıldı ve güzel bir etkinlik katılımı oldu. STEAM’in önemini ve bir ders planı yapımını, materyal hazırlamayı öğrenmiş olduk.”-ÖA29*

“Eğitimcinin rolü” alt temasında 6 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, eğitimcinin rolünün önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ders anlatımı, öğrencilerle iletişim ve kişisel özellikleri gibi konular dile getirilmiştir. Ayrıca bu haftada, öğretmenin bilgiyi aktarırken öğrencilerde bir farkındalık uyandırdığının ifade edildiği bir görüş de yer almaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Bu dersin önemini her hafta yineledim ve yinelemeye devam edeceğim. Bu esnada tabii ki hocamızın çok büyük payı var. Ketum değil ve bizleri güzel motive ediyor. Birer eğitimci olacağımızı ve bunun için bizim adımıza uğraşlar veriyor. Bu ders çok keyifliydi. Bizlerin dikkatini çektiyse miniklerin dikkatini de çekeceğini ve onu seveceklerinden eminim. İyi ki resim öğretmeni adayıyım.”-ÖA3*

Araştırmacının günlüğünden altıncı haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“Bugünkü dersimize oldukça rahat gittim. Bu hafta dersi ben değil öğretmen adayları anlattı. Her Grup sırayla kendi hazırladıkları ders planına sundu ve hazırladıkları prototipi arkadaşlarına gösterdiler. Her grup farklı boyutlarda ve şekillerde mançınık oluşturmuşlar.*

*Bütün ders sürecinin eğlenceli, keyifli ve öğretici geçtiğini düşünüyorum. Genel olarak 7. ve 8. sınıftan kazanımlar seçilmiş ve STEAM alanları birbirine entegre edilmeye çalışarak birer ders planı hazırlanmış. Mühendislik tasarım süreci çalışma kağıtlarına bazı öğrenciler ne yazacağına tam olarak anlayamamışlar. Gerekli bilgileri verdikten sonra çalışma sayfalarını mutlaka doldurup vermelerini istedim... İlk defa ders anlattıkları için eksik oldukları noktaları hepsine açıkladım. Planlar üzerinde gerekli düzeltmeleri yaptım. Genel olarak oldukça keyifli eğlenceli bir ders süreci geçirdik...”-AG (13.04.2022)*

Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında STEAM eğitimi programının altıncı haftasına yönelik genel olarak pozitif bir görüşe sahip olduğunu göstermektedir. Eğlenceli, keyifli ve öğretici bir öğrenme-öğretme süreci yaşandığı ifade edilmiştir. Öğretme-öğrenme sürecinin öğrenmeye etkisi ve farklı bakış açıları kazandırması da olumlu bulunan noktalardır. Öğretmen adayları, ders planı ve materyal sunumu ile yapılan uygulamalar sonucunda alınan geri bildirim etkisini önemsemektedir. Ayrıca, öğretmen adayları STEAM eğitimi gelecekte kapsamlı bir şekilde öğrenmek istediklerini ifade etmişlerdir. Materyallerin eğlenceli, ilgi çekici ve ilham verici olduğu vurgulanırken içeriğin mançınıkla soyut sanat ve farkındalık oluşturması öne çıkmaktadır. Eğitiminin rolü ise ders anlatımı, öğrencilerle iletişim ve kişisel özellikleri bağlamında değerlendirilmiştir.

#### **4.1.1.7. Yedinci haftaya yönelik bulgular**

Yedinci haftaya yönelik bulgular “Öğrenme-öğretme süreci”, “Materyal”, “İçerik” ve “Eğitimciye yönelik görüş” olmak üzere toplam dört tema altında toplanmıştır Yedinci haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 22 görüş, “Materyal” teması altında 6 görüş, “İçerik” teması altında 31 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 4 görüş olmak üzere toplam 63 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 8 alt tema ve 25 koddan oluşmaktadır.

Yedinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 31 görüşle “İçerik” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “İçeriğin Öğrenmeye Etkisi” alt teması altında bulunan “Probleme dayalı öğrenme modelini öğretmesi” kodunun 10 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. Bu haftaki eğitim sürecinde içerik itibari ile probleme dayalı öğrenme modeli hakkında bilgi vermesi ve bu öğrenme modeline göre STEAM ders planı hazırlayabilme gibi konuları kapsamından dolayı “Probleme dayalı öğrenme modelini öğretmesi” kodunun en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.7.** Yedinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğretme- Öğrenme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi (ders planı)	1			
		Öğretme- öğrenme sürecinin farklı alanları ilişkilendirmeye etkisi (disiplinlerarası etkileşim)	1	4		
		STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi	2			
		Eğlenceli/ keyifli	4			
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği		Verimli	1		
			Öğretici	1		
			Güzel	5		
			Ders planı incelemenin etkisi	3	18	29
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi		Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi	2		
			Öğrenme-öğretme sürecinin mesleki açıdan etkisi	2		
			STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	1		
			Ders planı incelemenin etkisi	5	7	
	Materyal	Materyalin niteliği	Etkili olması	3		
			Materyalin içeriği desteklemesi	2	6	6
Bilgiyi anlaşılır hale getirmesi			1			
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Yeni bilgiler öğretmesi	3			
		Probleme dayalı öğrenme modelini öğretmesi	10	14		
		Farkındalık oluşturması	1			
	Diğer	Sınıf mevcudunun az olması	1			
		Sınav haftası olması sebebiyle derse odaklanamama	3	4	24	
	İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi		Öğretmen adaylarının eğlenceli ders planı ve materyaller hazırlaması	1	6	
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	5			
		Memnuniyet ifadesi	2	4	4	
Toplam		Eğitimcinin ders anlatımı	2			
					63	

Tablo 4.7’de bulunan alt temaları incelediğimizde “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi” alt temasında 4 görüş bulunmaktadır. Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi, öğretme-öğrenme sürecinin farklı alanları ilişkilendirmeye etkisi ve STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi gibi konular üzerinde durulmuştur. “Öğrenme-Öğretme Sürecinin Niteliği” alt temasında 18 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecinin niteliğini çeşitli açılardan değerlendirmişlerdir. Eğlenceli, keyifli, verimli, öğretici ve güzel gibi ifadelerle öğrenme-öğretme sürecinin olumlu yönlerini vurgulamışlardır. Ayrıca, ders planı

incelemenin etkisi ve yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi de önemsenmiştir. “Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt temasında 7 görüş bulunmaktadır. STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet ve ders planı incelemenin etkisi gibi konular öne çıkmaktadır. Bu da öğretmen adaylarının STEAM eğitimine olumlu bir şekilde yaklaştığını, bu eğitimden memnun kaldıklarını ve ders planı incelemesinin öğrenme sürecine katkı sağladığını göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“Güzeldi, hoştu, keyif aldım. Bugün dersin içeriğini daha güzel bir şekilde şekillendirebileceğim ipuçlarını görmemi sağladı.”-ÖA18*

*“Probleme dayalı öğrenme modelini işledik. Proje tabanlı öğrenme ile probleme dayalı öğrenmenin farkına öğrendik. Probleme dayalı ders planı nasıl hazırlanır nelere dikkat edilir onları öğrendik. Kinetik enerji ile heykel tasarımı görselini inceledik, etkiliydi.”-ÖA34*

*“Probleme dayalı öğrenmeyi öğrendik. Materyal olarak hareket eden heykeli inceleme fırsatı bulduk. Proje tabanlı öğrenmeye uygun ders planını inceledik, üzerinde konuşmalar yaptık. Ders çok keyifli geçiyor. Elinize emeğinize sağlık hocam.”-ÖA31*

“Materyalin niteliği” alt temasında 6 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, materyalin niteliğini değerlendirmişlerdir. Materyalin etkili olması, içeriği desteklemesi ve bilgiyi anlaşılır hale getirmesi gibi unsurlar üzerinde durulmuştur. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Probleme dayalı eğitimi öğrendik. Anlatım biçimi oldukça etkiliydi. Materyal olarak slayt seçilmesi etkiliydi. Ders planı güzeldi. Örnek materyal daha iyi anlamamızı sağladı. Bir sonraki ders için ders planının nasıl hazırlanacağını öğrendik.”-ÖA14*

“İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt temasında 14 görüş bulunmaktadır. Bu bulgular; öğretmen adaylarının ders içeriğinin onlara yeni bilgiler sağladığını ifade etmeleri, ders içeriğinin öğrenme sürecinde önemli bir rol oynadığını ve etkili olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Probleme dayalı öğrenme modelini öğretmesi konusunda 10 görüş belirtilmiştir. Bu, öğretmen adaylarının probleme dayalı öğrenme modelinin ders içeriğiyle ilişkilendirilmesini ve bu modelin öğrenme sürecinde etkili olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü derste probleme dayalı öğrenme konusunu işledik. Kinetik enerjinin ders planında nasıl işlendiğini konuştuk. Gelecek hafta nasıl ders planı hazırlayacağımızı konuştuk.”-ÖA15*

“Diğer” alt temasında STEAM eğitiminde sekizinci haftanın sınav haftası olması sebebiyle sınıf mevcudunun az olduğu belirtilmiş, derse odaklanmanın zorlaştırdığı ifade edilmiştir. Bu bulgu, sınav haftasında derslerin işlenmeye devam etmesinin öğrenme sürecini olumsuz yönde etkilediğini düşündüklerini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Az kişinin olması iyi değildi. Proje tabanlı öğrenmeyi gördük. Haftaya ders planı hazırlayacağız. Sınav haftasında ders dinlemeye fazla odaklanamıyorum.”-ÖA2*

Son olarak, “içeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” konusunda 6 görüş belirtilmiştir. Bu bulgu, öğretmen adaylarının eğlenceli ders planları ve materyaller hazırlamanın önemli olduğunu düşündüklerini ve STEAM eğitimi ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgilerin öğretildiğini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Probleme dayalı öğrenmeyi öğrendik. Materyal olarak hareket eden heykeli inceleme fırsatı bulduk. Proje tabanlı öğrenmeye uygun ders planını inceledik, üzerinde konuşmalar yaptık. Ders çok keyifli geçiyor. Elinize emeğinize sağlık hocam.”-ÖA31*

Bazı öğretmen adayları, eğitimcinin rolünü ve eğitimcinin ders anlatımını değerlendirmişlerdir. Memnuniyet ifadeleriyle eğitimciye yönelik olumlu görüşlerini belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Ama onun dışında derse katılım sağladığımda hocamız STEAM ders planı hakkında bilgi verdi. Gayet açıklayıcı ve güzel bir anlatımdı. Haftaya da bizim ders planı hazırlamamızı istedi. 21 yüzyıl becerilerini kullanmış olacağız. Teşekkürler öğretmenim.”-ÖA17*

Araştırmacının günlüğünden yedinci haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“Bu hafta vize haftası olduğu için bugünkü derse katılım oldukça azdı. İlerleyen saatte öğrencilerin sayısı arttığı için probleme dayalı öğrenme modeli hakkında bilgilendirmeler yaptık. Proje tabanlı öğrenme modeli ile ilgili benzerlik ve farklılıkları değerlendirdik... Son*

*ders hareket eden kinetik heykel materyalimi öğrencilere göstererek bunun üzerine hazırlamış olduğum STEAM ders planını ayrıntılarıyla anlattım. Ders planı hazırlarken dikkat etmeleri gereken noktalara tekrar değindim... Bir problem durumu verip haftaya bu probleme yönelik bir ders planı ve materyal hazırlamalarını istedim... ”-AG (20.04.2022)*

Tablo genel olarak, öğretmen adaylarının ders içeriğinin öğrenmede etkili olduğunu düşündüklerini ve probleme dayalı öğrenme modelinin önemli olduğunu vurgulamaktadır. Ancak sınıf mevcudu ve sınav haftası gibi faktörlerin öğrenme sürecini olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının eğlenceli ders planları hazırladıkları bilgisi ve STEAM eğitimi ile ilgili ders planı yapma konusunda bilgi edindikleri görülmektedir.

#### **4.1.1.8. Sekizinci haftaya yönelik bulgular**

Sekizinci haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 99 görüş, “İçerik” teması altında 11 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 3 görüş olmak üzere toplam 113 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 12 alt tema ve 40 koddan oluşmaktadır.

Sekizinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 99 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt teması altında bulunan “Eğlenceli/ keyifli” kodunun 18 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin sekizinci haftasında öğretmen adayları probleme dayalı öğrenme modeline göre hazırladıkları ders planlarını ve materyallerini sunmuşlardır. Bu bulgu ile öğretmen adaylarının konu kapsamında farklı STEAM etkinlikleri planlamaları ve ilgi çekici materyaller hazırlamaları keyifli bir öğrenme ortamının oluştuğunu göstermektedir.

Temalara ait bulgulara göre “Öğrenme-öğretme süreci” teması en yüksek frekansa sahip temadır. Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye olan etkisini önemsemektedir. “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 99 görüş bulunmaktadır. Bu bulgu STEAM etkinliklerinin öğrenmeyi pozitif yönde etkilediğini vurgulamaktadır.

**Tablo 4.8.** Sekizinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğretme- Öğrenme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi (ders planı)	2			
		STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi	5			
		Plan hazırlamanın giderek kolaylaşması	1	16		
		Öğretme- öğrenme sürecinin farklı alanları ilişkilendirmeye etkisi (disiplinlerarası etkileşim)	8			
	Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Öğrenciye çeşitli beceriler kazandırması	1			
		Yapılan çalışmalara (ders planı materyal) etkisi	6	9		
		Yaratıcı düşünmeye etkisi	2			
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Eğlenceli/ keyifli	18			
		Verimli	3			
		Öğretici	4	38	99	
		Sıkıcı	2			
		Sürenin yetersiz olması	1			
		Güzel	10			
		Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	5		
			Ders planı ve materyal sunmanın etkisi	17		
			Öğrencilerin yaptığı materyallerin konuların pekiştirilmesine etkisi	3		
			Grup çalışmasının olumsuz etkisi	1	36	
	İş birliği grup çalışmasının etkisi		1			
	Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi		4			
	İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Öğrenme-öğretme sürecinin mesleki açıdan etkisi	5		
Yeni bilgiler öğretmesi			4	5		
İçeriğin niteliği		Farkındalık oluşturması	1			
		Keyifli	1	2		
İçeriğin kapsamı		Güzel	1			
		STEAM eğitimi hakkında genel bir anlayış geliştirilmesi	1	1	11	
Diğer		Sınav haftası olması sebebiyle derse odaklanamama	2			
		İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	1	3	
Eğitimciye Yönelik Görüş		Eğitimcinin rolü	Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	1		
			Kişisel özelliği	1	3	3
	Memnuniyet ifadesi		1			
<b>Toplam</b>				<b>113</b>		

Alt temalara ait bulguları incelediğimizde ise “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi” alt temasında 16 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları verilen ödevlerin, STEAM etkinliklerinin ve disiplinlerarası etkileşimin öğrenmeye olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. “Öğrenme-Öğretme Sürecinin Bilgi ve Beceri Edinmeye Etkisi” alt temasında 9 görüş bulunmaktadır. Bu alt tema altında öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına çeşitli

beceriler kazandırdığı, ders planı ve materyal hazırlama becerilerini geliştirdiği ve yaratıcı düşünmeye etkisi olduğu belirtilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün elektrik devresi ile sanat tarihini bağdaştırarak bir ders planı anlatımı yaptık. Grup çalışmasında bir dağılım yaptık. Güzel bir ders oldu, daha önce bilmediğim konuları bu anlatım sayesinde araştırıp öğrendim. Arkadaşların çoğu çalışmalarını beğendim ama en güzeli 4 gruptu. Ders planı hazırlamak öncekine göre kolay bir hale geldi. İnsan düşünüp farklı fikir alışverişi yapınca ortaya güzel bir tasarım ve çalışma koyabiliyor. Öğretmenimiz çok iyi olduğu için yardım almamız gereken konularda bize çok yardımcı oldu. Böyle güzel bir yaklaşımı olduğu için teşekkür ederim.”-ÖA2*

“Öğrenme-Öğretme Sürecinin Niteliği” alt teması en sık bahsedilen alt temadır ve bu alt tema altında 38 görüş bulunmaktadır. Bu tema altında, öğretme-öğrenme sürecinin genellikle eğlenceli, keyifli, güzel ve öğretici olduğu vurgulanmıştır. Sadece birkaç öğretmen adayı sürenin yetersiz olduğunu ve bazı durumlarda sıkıcı olduğunu ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün fen bilimleri ve görsel sanatlarla STEAM eğitimi programı oluşturup bir elektrik devresi kurduk. Daha sonrasında renkli tüyleri tuvale materyal yardımıyla yapıştırarak bir Kübizm çalışması ortaya koyduk. Güzel bir etkinlik planlaması olduğunu düşünüyorum. Etkinlikle öğrenmeyi kullandık. Öğrencilerin ilgisini çekebilecek bir içerik.”-ÖA10*

“Öğrenme-Öğretme Sürecinin Öğretmen Adaylarına Etkisi” alt temasında 36 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi süreciyle ilgili genel olarak olumlu görüşlere sahip oldukları söylenebilir. Öğretmen adayları, STEAM eğitimini öğrenmekten memnuniyet duymaktadır. Ders planı ve materyal sunumu, öğrenme-öğretme sürecine önemli katkılar sağlamaktadır. Öğretmen adaylarının yaptığı materyallerin konuların pekiştirilmesinde etkili olduğuna inanılmaktadır. Grup çalışmalarının olumsuz etkileri sınırlıdır ancak iş birliği ve grup çalışmalarının etkisi olumlu olarak değerlendirilir. Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi de önemlidir. Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecinin mesleki açıdan etkilerini olumlu olarak görmektedir. Bu bulgular, STEAM eğitiminin öğretmen adayları üzerinde olumlu bir izlenim bıraktığını ve öğrenme-öğretme sürecine değerli katkılar sağladığını göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün probleme dayalı öğretim programlarını inceledik. Sınıftaki sunumlar çok eğlenceliydi. Ama en çok bizim grubun çalışması eğlenceliydi. Yaptığımız etkinlikte köy okullarındaki sınırlı ve kısıtlı imkanlardan dolayı yapılamayan teknik resimleri, kendi imkanlarımız ile oluşturduk ve bu esnada disiplinler arasından yararlandık. Basit bir elektrik ışık devresi ile ana ve ara renkleri öğrettik. Ortaya koyulan ürün kitap ayracı olarak kullanılabilir. Ders hep olduğu gibi çok eğlenceli ve dolu geçti.”-ÖA3*

“İçeriğin Niteliği” alt temasında 2 görüş, “İçeriğin kapsamı” alt temasında ise 1 görüş bulunmaktadır. İçeriğin niteliği ve kapsamıyla ilgili olarak, öğretmen adayları içeriği genel olarak keyifli ve güzel bulmuşlardır. Ayrıca, içeriğin STEAM eğitimi hakkında genel bir anlayış geliştirmeye katkı sağladığı ifade edilmiştir. “Diğer” alt teması altında 2 görüş belirtilmiş ve sınav haftası olması sebebiyle derse odaklanmanın zor olduğu belirtilmiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının dikkatlerinin dağıldığı ve öğrenme sürecine olan katılımlarının etkilendiği anlamına gelmektedir. “İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” alt teması ile ilgili olarak öğretmen adayları içeriğin STEAM eğitimi hakkında ders planı hazırlamaya yönelik bilgiler sunduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü ders içeriği çok güzeldi. STEAM eğitimini adım adım daha iyi anladığımı düşünüyorum. Proje tabanlı öğrenmeden sonra probleme dayalı öğrenmeyi de benimsedik. Farklı öğretim yöntem ve tekniklerle farklı konuları bir araya getirerek daha geniş kapsamlı ders planı, etkinlik, materyaller yapmamızda etkili olacağını düşünüyorum.”-ÖA13*

*“Probleme dayalı öğrenme ile ilgili ders planlarımızı ve materyallerimizi anlattık. Ardından materyallerimizi uyguladık. Eksik yönlerimizi gördük. Güzel ve keyifli bir dersti.”-ÖA4*

*“Anlatılmak istenen konuyu materyal ve etkinliklerle daha iyi pekiştirmiş olduk. Ders hem verimli hem de eğlenceli geçti.”-ÖA114*

“Eğitimcinin rolü” alt teması altında, eğitimcinin öğrencilerle iletişimi ve kişisel özellikleri üzerinde durulmuştur.

Araştırmacının günlüğünden sekizinci haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“Bu haftaki derste öğretmen adayları probleme dayalı öğrenme modeline göre hazırlamış oldukları ders planlarını ve materyallerini sundular. Çalışmalarını mançınık etkinliğinde olduğu gibi yine grup halinde yaptılar. Bu hafta grupların çoğunluğunun hazırladığı materyalleri çok beğendim. İçinde geliştirilebilir olanlar vardı ama düşünceleri, yapmak istedikleri, materyalleri oldukça güzel ve ilgi çekiciydi. Bu sınıfta STEAM eğitime başlarken korkularım ve endişelerim vardı; yapabilecek miyiz, olacak mı diye tedirgindim ama çok şükür güzel bir yol kat ediyoruz. Öğrencilerin çalışmaları giderek daha iyiye gidiyor STEAM alanlarını birleştirmek öğrenciler için daha da kolaylaşıyor. Sadece ders planlarında bazı eksik kısımlar var. Onların da program sonuna kadar daha iyi olacağını düşünüyorum. Öğrenciler de oldukça motive olmuş görünüyorlar. Ders planlarına ve hazırladıkları materyallere karşı büyük bir ilgiyle çalışıyorlar...”-AG (27.04.2022)*

Genel olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi programının öğretme-öğrenme sürecine olumlu katkılar sağladığını ve kendilerinin becerilerini geliştirdiğini düşünmektedir. Eğlenceli, keyifli ve öğretici bir süreç olduğu belirtilirken bazı öğretmen adayları sürenin yetersiz olduğunu ve sıkıcı bulunduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, öğretmen adayları ders planı ve materyal sunmanın etkisini önemsemekte ve yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim almasının önemli olduğunu vurgulamaktadır.

#### **4.1.1.10. Onuncu haftaya yönelik bulgular**

Eğitimin dokuzuncu haftası Ramazan Bayramı olması sebebiyle tatil olduğundan ders yapılmamıştır.

Onuncu haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 11 görüş, “Materyal” teması altında 8 görüş, “İçerik” teması altında 62 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 2 görüş olmak üzere toplam 83 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 4 ana tema, 12 alt tema ve 33 koddan oluşmaktadır.

Onuncu haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 62 görüşle “İçerik” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “İçeriğin Öğrenmeye Etkisi” alt teması altında bulunan “Yeni Öğrenme modelleri öğretmesi” kodunun 22 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin onuncu haftasında içerik itibari ile 5E öğrenme modeli, modelin STEAM eğitimi ile entegrasyonu ve 5E öğrenme modeline göre STEAM ders planı hazırlayabilme gibi konuları kapsamasından dolayı “Yeni öğrenme modelleri öğretmesi” kodunun en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu

öğretmen adaylarına daha önce bilmedikleri yeni öğrenme modellerini öğrendiklerini gösteren önemli bir bulgudur. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

“5E modelini öğrendik. Bu modelle nasıl ders planı hazırlanacağını öğrendik...”-ÖA1

**Tablo 4.9.** Onuncu haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğrenme- Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Motivasyon artırıcı etki	1	1		
		Eğlenceli/ keyifli	1			
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Verimli	2		6	
		Öğretici	1			
		Güzel	2		11	
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	1			
		Farklı öğrenme modellerinin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	1	4		
		Ders planı incelemenin etkisi	2			
	Materyal	Materyalin niteliği	Etkili olması	1		
			İlgi çekici	1	4	
Materyalin içeriği desteklemesi			2		8	
	Materyalin öğrenmeye etkisi	Bilgiyi anlaşılır hale getirmesi	4	4		
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Yeni bilgiler öğretmesi	4			
		Yeni Öğrenme modelleri öğretmesi	22	30		
		Anlaşılır bilgiler vermesi	4			
	İçeriğin niteliği	Verimli	3			
		Keyifli/ eğlenceli	4			
		Güzel	1			
		Kolay	1			
		İlgi çekici	4		19	
		Farklı	1			
		Önemli	1			
		Sıkıcı	2			
		Kafa karıştırıcı	1		62	
	Zor	1				
	İçeriğin kapsamı	Teorik olması	1	1		
	Öneri	5E öğrenme modelinin bütün derslerde kullanılması	1		2	
Öğrenciye uygun bir öğrenme modeli olması		1				
İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	Ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	7		9		
	STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	2				
İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Yaratıcı düşünmeye etkisi	1	1			
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	1	2	2	
		Kişisel özelliği	1			
<b>Toplam</b>					<b>83</b>	

Tablo 4.9'daki verilere göre öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programının onuncu haftasına yönelik görüşleri incelendiğinde öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi, öğrenme-öğretme sürecinin

niteliği ve öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi konularında çeşitli alt temaların ortaya çıktığı görülmektedir. “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi” alt temasında, öğretmen adayları öğrenme-öğretme sürecinin onları motivasyonel olarak etkilediğini ifade etmektedir. “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt temasında 6 görüş belirtilmiştir. Bu görüşler; öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecinin keyifli ve eğlenceli, güzel, verimli ve öğretici olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Derste işleyip yeniden ayrıntılı öğrenmek iyi oldu. Bence bütün derslerde 5E yöntemi kullanılsa dersler hiç sıkıcı olmaz. Dikkat çekme giriş kısmı oldukça keyifli ve farklı olur. Verimli, güzel bir dersti.”-ÖA2*

“Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” konusunda, STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet, farklı öğrenme modellerinin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet ifade edilmiştir. Bu memnuniyetin oluşmasında ders planı incelemenin etkili olduğu görülmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“5E modelini ele aldık. Örnek ders planını inceledik. Farklı bir ders anlatım yöntemi uygulandı. Konu başlığı anlatımı ardından programdaki yeri örnekler eşliğinde anlatım çok daha kalıcı oldu. Ders planı hazırlamada eksik olduğumuz gerekçesi ile çok daha ayrıntılı ders planlarını inceledik. Bilgileri, deneyimleyerek yaparak yaşayarak öğrenme sayesinde 5E modeli bilgilerin kalıcılığı açısından önemli bir öğretim modelidir.”-ÖA31*

“İçerik” teması genel olarak öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programının öğrenme-öğretme süreci ve niteliği üzerinde olumlu bir etki yarattığını göstermektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının STEAM eğitiminden ve farklı öğrenme modellerinden memnun olduklarını ve ders planı incelemenin önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bu sonuçlar, STEAM eğitimi programının öğretmen adaylarının eğitim deneyimini zenginleştirdiğini ve öğrenme sürecine olumlu katkılar sağladığını göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü derste 5E konusu çok dikkatimi çekti. Daha verimli, daha eğlenceli bir etkinlik olacağını düşünüyorum. Çünkü öğrencilerle iletişim halinde olmak daha verimli olacaktır. Bu etkinlik tam da öğrenciler için. Ders planlarını nerede, nasıl kullanacağımız hakkında yolumuza ışık oldu.”-ÖA19*

“Materyal” teması ise genel olarak, öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinde kullanılan materyallerin niteliği ve öğrenmeye etkisi üzerine olumlu görüşlere sahip olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayları materyallerin etkili, ilgi çekici ve ders içeriğini desteklediğini düşünmektedir. Ayrıca, materyallerin öğrenme sürecinde bilginin anlaşılır hale gelmesine katkı sağladığını vurgulamaktadırlar. Bu sonuçlar, uygun materyallerin kullanımının öğrenme sürecini desteklediğini ve öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırdığını göstermektedir. Materyallerin nitelikli olması, dersin etkili ve ilgi çekici bir şekilde işlenmesine yardımcı olabilir. Materyaller, ders içeriğini destekleyerek öğretmen adaylarının konuları daha iyi anlamalarını sağlayabilir. Bu da öğrenme sürecinde önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün 5E öğrenme modelini öğrendik. Hocanın verdiği örnekler, materyaller sayesinde dersi çok güzel anladım.”-ÖA28*

“İçerik” teması genel olarak öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersindeki içeriğin öğrenmeye etkisi, niteliği, kapsamı, öneriler, STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi, bilgi ve beceri edinmeye etkisi gibi konularda çeşitli görüşlere sahip olduğunu göstermektedir. “İçeriğin öğrenmeye etkisi” genellikle olumlu olarak değerlendirilmekte ve yeni bilgiler öğretmesi, yeni öğrenme modelleri sunması ve anlaşılır bilgiler vermesi gibi faktörler önemli bulunmaktadır. Çünkü “İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt teması içerik temasında en yüksek frekansa sahip alt temadır. Bu alt temada 30 görüş yer almaktadır. Ancak, “İçeriğin niteliği” konusunda farklı düşünceler ortaya çıkmaktadır. Bazı öğretmen adayları içeriği keyifli, eğlenceli, güzel ve ilgi çekici bulurken; bazıları ise sıkıcı, kafa karıştırıcı ve zorlayıcı olarak değerlendirmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bu derste 5E öğrendik. Bayağı aklım karıştı...”-ÖA11*

*“Beğendim bugünkü konuyu ilgi çekici ve eğlenceliydi...”-ÖA21*

“İçeriğin kapsamı” konusunda, sadece 1 görüş belirtilmiştir. Bu görüş, içeriğin sadece teorik bilgiler üzerine odaklandığını ifade etmektedir. “Öneriler” bölümünde, 5E öğrenme modelinin kullanılması ve öğrenciye uygun bir öğrenme modeli olması vurgulanmaktadır. Bu öneriler, öğretmen adaylarının öğrenme sürecini etkileyen faktörler üzerinde düşüncelerini ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun öğrenme deneyimleri sağlamalarını teşvik etmektedir. “İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” konusunda içeriğin ders planı

hazırlama ve STEAM odaklı etkinlikler konusunda öğretmen adaylarına bilgi sağladığı görülmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Güzeldi, gayet verimli geçti. İlerleyen vakitte kendi ders planımı oluştururken daha güzel bir yol izlememe yol açan bir ders oldu. 5E öğrendik ve proje tabanlı ile probleme dayalı olan ders planlarını nerede, nasıl kullanacağımız hakkında yolumuza ışık oldu.”-ÖA18*

Son olarak, “İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” alt teması içeriğin öğretmen adaylarını yaratıcı düşünmeye teşvik ettiğini ifade etmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Şimdiden çıkacak olan materyalleri sabırsızlık ile bekliyorum. Herkes yaratıcılığını konuşturuyor. Bazen biz büyüklerin bile dikkatini fazlaca çeken bu materyaller, öğrenciyi motive edecektir. Bu dersi aldığım için kendimi çok şanslı hissediyorum ...”-ÖA3*

“Eğitimciye yönelik görüşler” temasında ise önceki haftalarda belirtilen ifadelere benzer görüşlere yer verilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“...Semahat Hoca gibi bir insana denk gelmek de büyük şans. Bazen derste nefesi kesiliyor ama asla bırakmıyor dersi. Umarım ben de bu kadar işimi severek yaparım.”-ÖA3*

Araştırmacının günlüğünden onuncu haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“...5E modeli hakkında bilgileri verdikten sonra 5E'nin aşamalarını açıklarken hem sunumdan hem de hazırladığım örnek STEAM ders planı üzerinden anlattım. Böylece 5E öğrenme modeline göre ders planı hazırlarken dikkat etmeleri gereken noktaları daha iyi anladılar. Ayrıca ders bittikten sonra konunun daha iyi pekişmesi amacıyla hangi aşamalarda ne yapılması gerektiğini bazı öğrencilere tekrar sordum ve yanıtlar aldım. Konunun tamamen pekişmesi üzerine epeyce konuştuk. 5E modelini diğer modellere kıyasla daha çok sevdiğimizi düşünüyorum...”-AG (11.05.2022)*

Bu veriler, Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinde içeriğin öğrenme süreci üzerindeki etkisini ve içeriğin niteliğini değerlendirmek için önemli bir bilgi kaynağı olarak kullanılabilir. Öğretmen adayları tarafından sağlanan görüşler, içeriğin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için rehberlik sağlayabilir.

#### 4.1.1.11. On birinci haftaya yönelik bulgular

On birinci haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 64 görüş, “İçerik” teması altında 8 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 7 görüş olmak üzere toplam 79 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 3 ana tema, 9 alt tema ve 27 koddan oluşmaktadır.

**Tablo 4.10.** On birinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>
Öğrenme-öğretme süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi	3	4	64
		Plan hazırlamanın giderek kolaylaşması	1		
		Farklı bakış açıları kazandırması	1		
	Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Düşünme becerisini geliştirmesi	1	5	
		Yapılan çalışmalara (ders planı materyal) etkisi	2		
		Yaratıcı düşünmeye etkisi	1		
		Eğlenceli/ keyifli	7		
		Verimli	2		
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Yoğun	1	24	
		Öğretici	4		
		Yorucu (uygulama yapmak ders planı, materyal)	1		
		Güzel	9		
		STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	2		
		Ders planı incelemenin etkisi	4		
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	Ders planı ve materyal sunumu	17	31	
Grup çalışmasının olumsuz etkisi		1			
Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi		6			
Öğrenme-öğretme sürecinin mesleki açıdan etkisi		1			
İçeriğin öğrenmeye etkisi		Yeni Öğrenme modelleri öğretmesi	2		2
		Güzel	1		
	İçeriğin niteliği	Kafa karıştırıcı	1	4	
Zor		2			
İçeriğin mesleki açıdan etkisi		Meslek hayatında uygulamanın yararlı olması	1		1
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	1	1	
		Eğitimcinin ders anlatımı	1	7	
		Memnuniyet ifadesi	3		
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	3	7	
		Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	3	7	
		Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	3	7	
<b>Toplam</b>					<b>79</b>

On birinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 64 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt teması altında bulunan “Ders planı ve materyal sunumu” kodunun 17 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir.

STEAM eğitiminin on birinci haftasında öğretmen adaylarının 5E öğrenme modeline göre STEAM ders planı ve materyallerini hazırlayıp sunmaları nedeniyle bu kodun frekansı yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.10'a göre "Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi" alt teması altında yer alan kodlara bakacak olursak öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi olduğu ve ders planı hazırlamanın giderek daha kolay bir hale geldiği belirtilmiştir. "Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi" teması altında bahsedilen konu, öğrenme-öğretme sürecinin farklı bakış açıları kazandırması ve düşünme becerisini geliştirmesi olmuştur. Ayrıca, yapılan çalışmalara (ders planı, materyal) etkisinin de bahsedildiği görülmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*"Yapılan etkinlik planlarını inceledik ve farklı fikirleri öğrenmiş olduk. Oldukça verimli geçti benim için. Daha geniş fikirli oldum bu ders sayesinde..."-ÖA14*

*"Bugünkü dersimizde arkadaşlarımızın grup halinde hazırlamış oldukları ders planı sunumlarını dinledik ve katılım sağladık. Sunumlar oldukça güzeldi." ÖA17*

"Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği" alt teması altında en sık bahsedilen görüş, öğrenme-öğretme sürecinin güzel ve eğlenceli olduğu yönündeki ifadelerdir. Katılımcılar; öğrenme-öğretme sürecini eğlenceli, keyifli, verimli, öğretici ve güzel olarak tanımlamışlardır. Ancak bazı öğrenmen adayları sürecin yoğun veya yorucu olduğunu belirtmişlerdir. "Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi" alt temasında ise en sık bahsedilen görüş, ders planı ve materyal sunumudur. Katılımcılar, öğrenme-öğretme sürecinde ders planı incelemenin ve yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet de belirtilmiştir. Sadece bir öğretmen adayı grupla çalışmanın bazı olumsuz yönleri olduğundan bahsetmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*"Bugünkü ders içeriğinde 5E modeli ile ilgili ders planlarımızı sunduk. Ders planları ile ilgili eksik ve farklı yönlerimizi gördük. Eksik yönlerimizi görerek düzelttik."-ÖA4*

*"Yine eğlenceli bir dersti. 5E öğrenme modeli planlarımızı sunduk. Herkesin sunumu çok eğlenceliydi. Hem öğrendim hem eğlendim."-ÖA6*

"İçerik" temasında yer alan alt temalara göre, öğretmen adayları "İçeriğin öğrenmeye etkisi" alt temasında yeni öğrenme modellerini öğrendiklerini belirten ifadeye, "İçeriğin

niteliği” alt teması altında ise güzel, kafa karıştırıcı ve zor ifadelerine rastlanmıştır. “İçeriğin mesleki açıdan etkisi” konusunda ise meslek hayatında uygulamanın yararlı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, içeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisinin olduğu da belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının ders planı ve materyal hazırlayıp sundukları haftalarda içeriğe yönelik daha az görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“5E öğrenme modeli ile etkinlik hazırladık. Problem çözmek için etkinlikler ve projeler hem öğretmenlik mesleğimizi icra etmekte kolaylık sağlıyor hem de etkinlik planı için fikir üretmemizi sağlıyor.” ÖA29*

Eğitimciye yönelik görüşler konusunda yine benzer görüşlere yer verilmiş, eğitimcinin ders anlatımı, memnuniyet ifadeleri ve öğrencilerle iletişimi üzerinde durulmuştur.

*“Bugün 5E modeli ile ilgili sunumlar yaptık. Sunumlarımızda etkinlikler yoğundu. 5E modelini öğrenmiş olduk. Böylelikle güzel bir ders oldu. Hocamıza teşekkür ederiz. Bize eksiklerimizi söyledi ve gösterdi.”-ÖA10*

Araştırmacının günlüğünden on birinci haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“10 haftamızda öğretmen adayları 5E öğrenme modeline göre hazırladıkları ders planlarını ve materyallerini grup olarak sundular. Farklı ve güzel materyal hazırlayan gruplar vardı. Grupça yapılan, hazırlanan son ders planlarıydı. Bundan sonra bireysel olarak hazırladıkları STEAM ders planlarını ve materyallerini sunacaklar. Her hafta olduğu gibi yine güzel ve verimli bir ders süreci geçirdik...Hazırlanan ders planları ve materyaller tüm öğrencilerin ilgisi çekiyor. Öğretmen olduklarında neler yapacakları konusunda fikir sahibi oldukları söylüyorlar. Verilen STEAM eğitimi sayesinde ders planı hazırlamaya yönelik bakış açıları oldukça değişmiş görünüyor...”-AG (18.05.2022)*

Sonuç olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi programının öğrenme-öğretme sürecine olumlu bir etkisi olduğunu düşünmektedir. Eğitim sürecinin eğlenceli, keyifli, öğretici ve güzel olduğu ifade edilmiştir. Eğitim sürecinin niteliği, ders planı ve materyal sunumu, öğrencilerin farklı bakış açıları kazanması gibi unsurlar olumlu olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, bazı öğretmen adayları sürecin yoğun veya yorucu olabileceğini ifade etmişlerdir. İçerik konusunda ise öğretmen adaylarının görüşleri çeşitlilik göstermektedir.

Eğitmcilerin rolü ise katılımcılar tarafından önemsenmiş ve ders anlatımı, memnuniyet ifadeleri ve öğrencilerle iletişim konuları değerlendirilmiştir.

#### **4.1.1.12. On ikinci haftaya yönelik bulgular**

On ikinci haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 56 görüş, “İçerik” teması altında 38 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 7 görüş olmak üzere toplam 101 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 3 ana tema, 8 alt tema ve 28 koddan oluşmaktadır.

On ikinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 56 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt teması altında bulunan “Eğlenceli/ keyifli” kodunun 15 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin on ikinci haftasında öğretmen adaylarının bireysel olarak hazırlamış oldukları STEAM ders planı ve materyallerini sunmalarının eğlenceli bir eğitim ortamı oluşması nedeniyle bu kodun frekansı yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.11'e göre, öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM (fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik) eğitimi programının on ikinci haftasına yönelik görüşleri incelenmiştir.

“Öğrenme-Öğretme Süreci” alt teması altında 2 görüş belirtilmiştir. Öğretmen adayları, “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisini” genel olarak olumlu bulmuşlardır. Öğretmen adayları, verilen ödevlerin öğrenmeye katkısı olduğunu ve STEAM etkinliklerinin de öğrenme sürecini desteklediğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları öğrenme-öğretme sürecinin farklı bakış açıları kazandırdığını ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“...Bize çok şey kattı ve hep beraber güzel zamanlar geçirdik. Farklı bakış açıları kazandık. Cümleten başarılarımızın devamını diliyorum...”-ÖA6*

*“Bugün ölçme değerlendirme dersini yani konusunu işledik ve daha sonraki derslerimizde ise arkadaşlarımız 10 dakikalık konu anlatımı yaptılar. Bu zamana kadar verilen ödevler, yapılan ders planları bizleri plan hazırlamakta geliştirdi. Keyifli geçti.”-ÖA7*

**Tablo 4.11.** On ikinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğrenme-Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi (ders planı)	1	2	56	
		STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi	1			
	Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Farklı bakış açıları kazandırması	1	1		
		Eğlenceli/ keyifli	15			
		Verimli	3			
		Heyecanlı	2			
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Öğretici	4	30		
		Monoton	1			
		Sıkıcı	1			
		Sürenin yetersiz olması	1			
		Güzel	3			
		STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	2			
		Ders planı ve materyal sunumu	16			
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi	3	23		
Öğrenme sürecinde öğretmen adaylarının gelişimi		2				
Ölçme değerlendirme konusu		13				
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Anlaşılır bilgiler vermesi	1	14		
		Gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi ve fikir vermesi	4		4	
	İçeriğin mesleki açıdan etkisi	Öğretmen adaylarının güzel ders planı ve materyaller hazırlaması	8	38		
		Öğretmen adaylarının öğretim modeline uygun olmayan ders planı ve materyal hazırlanmış olması	1			
		Öğretmen adaylarının yaratıcı ders planı ve materyaller hazırlaması	3			
		Öğretmen adaylarının başarılı ders planı ve materyaller hazırlaması	3		20	
		Öğretmen adaylarının eğlenceli ders planı ve materyaller hazırlaması	3			
		Öğretmen adaylarının ders planlarında tüm STEAM alanlarını kullanmaması	1			
		STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	1			
		Eğitimciye	Eğitimcinin ders anlatımı		2	7
		Yönelik Görüş	Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi		1	
Memnuniyet ifadesi	4					
<b>Toplam</b>				<b>101</b>		

“Öğrenme-Öğretme Sürecinin Niteliği” alt teması altında 30 görüş belirtilmiştir. Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecini tıpkı ders planlarını sundukları haftalardaki gibi çoğunlukla eğlenceli, keyifli, heyecanlı, öğretici ve güzel olarak nitelendirmişlerdir. Bu da öğretmen adaylarının dersin içeriğinden ve uygulamalarından memnun olduklarını göstermektedir. Bununla birlikte bazı öğretmen adayları sürenin yetersiz olduğunu, dersin

monoton veya sıkıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü dersimizde ölçme değerlendirme kısmını öğrendik ve arkadaşlarımızın 5E modeli ile konu anlatımlarını dinleyerek etkinliklere katıldık çok eğlenceli ve öğretici geçti.”- ÖA10*

*“Ders anlatımı çok sıkıcı ve monoton geçti. Arkadaşların ders anlatımları keyifliydi, eğlendim.”-ÖA8*

“Öğrenme-Öğretme Sürecinin Öğretmen Adaylarına Etkisi” alt teması altında 23 görüş belirtilmiştir. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminden duydukları memnuniyeti dile getirmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları ders planı ve materyal sunumu yapmışlar ve bu konuda olumlu geri bildirimler almışlardır. Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirimlerin etkisinin olduğu ve öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde gelişim gösterdiği belirtilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Dönem sonuna kadar öğrendiğimiz STEAM, proje tabanlı öğrenme, 5'e modelini öğrenip her ders sonunda uygulamamız çok etkili oldu. Bu ders dönem sonuna yakın bir ders olduğu için bilgi birikimimiz fazla ve bunları uygulayan arkadaşlarımız oldu. Biz de onları dinledik, çok verimli ve zevkli bir dersti. Ders anlatan arkadaşlarımızın konuları ve materyallerini görmek bize daha çok fikir verdi. Anlatımları güzeldi. Sadece materyalleri anlattılar ve gösterdiler. Konu anlatımı yok denecek kadar azdı. Sanırım bireysel anlatım dersinin böyle olması gerekiyordu, genel olarak düzeldi.”-ÖA13*

“İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt teması genellikle olumlu bulunmuş ve içeriğin ölçme değerlendirme konusu ile anlaşılır bilgilere odaklandığı belirtilmiştir. “İçeriğin mesleki açıdan etkisi” ile ilgili olarak öğretmen adayları içeriğin gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi ve fikirler verdiğini ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü derste STEAM eğitiminde ölçmeyi işledik. Ardından herkes bireysel planlarımı sundu. Çok faydalı ve güzel bir dersti. Çok keyif aldım.”-ÖA15*

*“Ders çok keyifliydi. Bugün ben de ders anlattım. Genel olarak öğrenip, eğlendim.” - ÖA14*

“İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” konusunda içerik öğretmen adaylarının güzel, yaratıcı, başarılı ve eğlenceli ders planları ve materyaller hazırlamalarını teşvik etmiştir. Ancak, bazı öğretmen adayları öğretim modeline uygun olmayan ders planları ve materyaller hazırlamıştır. Ayrıca, bazı öğretmen adaylarının tüm STEAM alanlarını ders planlarında kullanmadığı belirtilmiştir.

“Eğitimciye Yönelik Görüş temasında” öğretmen, eğitimcinin rolünü ders anlatımı ve öğrencilerle iletişim açısından değerlendirmişlerdir. Bu konuda genel olarak olumlu ifadeler kullanılmıştır. Ayrıca, öğretmen adayları eğitimciden memnuniyetlerini ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü dersimizde öğretmenimiz ilk ders ölçme değerlendirme hakkında bilgi verdi. Verimli ve güzel geçtiğini düşünüyorum. 2. derste ise arkadaşlarımız ders planlarından bahsettiler ve materyallerine sundular. Bence tüm arkadaşlarımızın yaptığı materyaller eğlenceli, güzel ve verimliydi. Sizi seviyorum öğretmenim, teşekkürler.”-ÖA17*

*“...Umarım ben de eğlenceli bir etkinlik oluştururum. Bugünkü ders beni heyecanlandırdı. Semahat Hoca'ya her şey için teşekkür ediyorum.”-ÖA6*

Araştırmacının günlüğünden on ikinci haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“Bu hafta STEAM eğitimine uygun ölçme değerlendirme nasıl olmalıdır, nelere dikkat etmeliyiz, klasik ölçme araçları ve alternatif ölçme araçları nelerdir, gibi konular üzerinde anlatımlar yaptım. Teorik derslerden sıkılıyorlar. Ölçme değerlendirmeye yönelik ders anlatımı bittikten sonra öğrencilerin bireysel olarak hazırladıkları ders planlarını ve materyallerini inceledik. Öğretmen adayları teker teker ders anlatımı gerçekleştirdiler. Planlarında eksik ve hatalı olan yerleri sınıfça tartıştık. Neler yapılması gerektiğine dair fikirler sunduk...”-AG (25.05.2022)*

Genel olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi programının on ikinci haftasına yönelik olarak öğrenme-öğretme sürecinden ve içerikten memnun olduklarını belirtmişlerdir. Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği ve öğretmen adaylarının ders planı ve materyal sunumu konusundaki yetenekleri olumlu yönde gelişmiştir. Öğretmen adayları eğlenceli, keyifli ve öğretici bir süreç yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, bazı öğretmen adayları sürenin yetersiz olduğunu ve dersin monoton veya sıkıcı olabileceğini belirtmiştir.

#### 4.1.1.13. On üçüncü haftaya yönelik bulgular

On üçüncü haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 28 görüş, “İçerik” teması altında 21 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 3 görüş olmak üzere toplam 52 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 3 ana tema, 6 alt tema ve 20 koddan oluşmaktadır.

On üçüncü haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 28 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt teması altında bulunan “Ders planı ve materyal sunumu” kodunun 12 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. STEAM eğitiminin on üçüncü haftasında öğretmen adaylarının bireysel olarak hazırlamış oldukları STEAM ders planı ve materyallerini sunmaları nedeniyle bu kodun frekansı yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.12’ye göre öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programının on üçüncü haftasına yönelik görüşleri analiz edilmiştir.

“Öğrenme-Öğretme Süreci” temasında 28 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları “Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi”nin sebebi olarak verilen ödevleri belirtmişlerdir. “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” ile ilgili 8 görüş, genellikle pozitif değerlendirmeler içermektedir. Öğretmen adayları eğlenceli, keyifli, verimli, öğretici ve güzel bir süreç yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Sevgili günlük bugün derste sınıf arkadaşlarımızın ders sunumları oldu. Farklı ve orijinal fikirlerle yapılmış materyaller vardı. Keyif aldığım ve yeni şeylerin farklı materyallerle entegre edildiğini gördüğüm bir ders oldu.”-ÖA6*

**Tablo 4.12.** On üçüncü haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>
Öğrenme-Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin öğrenmeye etkisi	Verilen ödevlerin öğrenmeye etkisi (ders planı)	1	1	
		Eğlenceli/ keyifli	3		
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Verimli	2		8
		Öğretici	2		
		Güzel	1		
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	1		28
		Ders planı incelemenin etkisi	2		
		Ders planı ve materyal sunumu	12		19
		Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi	3		
			Öğrenme sürecinde öğretmen adaylarının gelişimi	1	
İçerik	İçeriğin mesleki açıdan etkisi	Gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi ve fikir vermesi	3	3	
		Öğretmen adaylarının güzel ders planı ve materyaller hazırlaması	6		
	İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	Öğretmen adaylarının yaratıcı/farklı ders planı ve materyaller hazırlaması	5		21
		Öğretmen adaylarının başarılı ders planı ve materyaller hazırlaması	3		18
		Öğretmen adaylarının eğlenceli ders planı ve materyaller hazırlaması	2		
		Öğretmen adaylarının ders planlarında tüm STEAM alanlarını kullanmaması	1		
		STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	1		
				Eğitimcinin ders anlatımı	1
Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü	Eğitimcinin öğrencilerle iletişimi	1	3	3
		Memnuniyet ifadesi	1		
<b>Toplam</b>					<b>52</b>

“Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” ile ilgili olarak ise 19 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitimindeki öğrenmelerinden dolayı memnuniyetlerini ifade etmektedirler. Bu, öğrenme sürecinin öğretmen adaylarına olumlu bir etki sağladığını göstermektedir. Ayrıca ders planının incelenmesinin de öğretmen adayları üzerinde bir etkisi olduğunu belirtmektedir. Ders planının öğretmen adaylarının öğrenme sürecini şekillendirdiği ve yönlendirdiği ifade edilmektedir. Öğretmen adayları, iyi hazırlanmış ve ilgi çekici ders planlarının ve materyallerin öğrenme sürecini iyileştirdiğini belirtmektedirler. Geri bildirimlerin, öğrenme sürecindeki eksiklikleri belirleme ve gelişim sağlama konusunda önemli bir rol oynadığı vurgulanmaktadır. Öğretmen adaylarının STEAM

eğitimiyle birlikte mesleki becerilerinde ve yetkinliklerinde ilerleme kaydettiklerini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Arkadaşlarımızın hazırladığı materyal ve konularla daha geniş fikiirlere sahip oldum. Sınıf hakimiyetini her derste olduğu gibi bu derste de kuran hocamızın yapmış olduğu yorum ve tavsiyelerle eksiklerimizi de gördük.”-ÖA14*

*“Bu hafta bireysel ders anlatımı oldu. Farklı konular, farklı orijinal materyaller gördük. Yaratıcı ve etkili bir dersti.”-ÖA24*

“İçeriğin mesleki açıdan etkisi” ile ilgili 3 görüş bulunmaktadır. İçeriğin gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi ve fikirler verdiğini ifade etmektedir. “İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” alt temasında ise 18 görüş bulunmaktadır. İçeriğin ğretmen adaylarının güzel, yaratıcı, başarılı ve eğlenceli ders planları ve materyaller hazırlamasını teşvik ettiğini göstermektedir. Bununla birlikte, bazı ğretmen adaylarının tüm STEAM alanlarını ders planlarında kullanmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, STEAM eğitimi ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgilerin öğretildiğine yönelik bir görüş de bulunmaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün bireysel ders sunumlarını diğer grubun etkinliklerini gördük. Çoğunluk olarak STEAM eğitiminde 5E modelini ele aldıklarını görüyorum. nceki sunumlara göre daha iyi ve daha rahat geçen etkinliklerde gelişme kat ettiğimiz görülmekte. Ders planları hassas incelikte yapılmış ve her bir materyal kullanışlılık yönünden oldukça etkili. Bu dersin her birimize ayrı ayrı güzellikler kattığını şu an fark ettim. Bu dersi aldığımız için çok şanslı olduğumuzu söyleyebilirim.”-ÖA3*

“Eğitimcinin rolü” ile ilgili 3 görüş ise, genel olarak olumlu değerlendirmeler içermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“STEAM ve 5E modeli ile yapılan ğrenci etkinliklerini inceledik. Güzel ve eğlenceli sunumlar gördük. Bir ğrenci gibi arkadaşımızın etkinliklerine katıldık. Öğretmenimiz sayesinde bu ortamı ve etkinlikleri gördüğümüz için ona teşekkür ederim. İleride ğretmen olunca bu etkinlikleri kullanmayı umut ediyorum heyecanlı.”-ÖA29*

Araştırmacının günlüğünden on nc haftaya yönelik bazı ifadelere aşağıda yer verilmiştir:

*“STEAM eğitimine yönelik konu anlatımlarını geçen hafta itibariyle tamamen bitirdik. Artık öğrencilerin bireysel sunumlarına başladık. Bu hafta 7 öğrenci bireysel sunumunu gerçekleştirdi. İçerisinde güzel, etkili planlar hazırlayan öğrenciler vardı. Öğrencilerle beraber ders sunumlarının ardından dersle ilgili fikirlerini, beğendikleri yönleri, geliştirilmesi gereken yönleri belirttik. Ben de eksik oldukları noktaları düzeltilmesi gereken kısımları açıkladım. Bu açıklamalar gelecek hafta sunum yapacak öğrenciler için oldukça etkili oldu. Kazanımları ilişkilendirmede tam olarak başarılı olduklarını söyleyemem ama kötü de değiller. Tüm alanları ilişkilendirmede sıkıntı yaşıyorlar. En az 3 ya da 4 alanı birleştirdiklerini gördüm ders anlatırken de oldukça heyecanlılar...” -AG (01.06.2022)*

Genel olarak, öğretmen adaylarının görüşlerine dayanarak STEAM eğitimi programının on üçüncü haftasının olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir. Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecinin niteliği hakkında olumlu görüşler sunmuşlardır. Ayrıca, öğretmen adayları STEAM eğitiminden memnuniyetlerini belirtmiş ve ders planı ve materyal sunumu konusunda olumlu geri bildirimler almışlardır. İçerik, öğretmen adaylarının yaratıcı, başarılı ve eğlenceli ders planları ve materyaller hazırlamalarını teşvik etmiştir. Eğitimcilerin rolü de genel olarak olumlu değerlendirilmiştir.

Ancak bazı öğretmen adayları sürenin yetersiz olduğunu ve dersin monoton veya sıkıcı olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, bazı öğretmen adaylarının öğretim modeline uygun olmayan ders planları ve materyaller hazırlamış olduğu ve bazı öğretmen adaylarının tüm STEAM alanlarını ders planlarında kullanmadığı görülmektedir. Bu noktalara dikkat edilerek daha iyileştirici önlemler alınabilir.

Genel olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi programının on üçüncü haftasından olumlu sonuçlar elde ettiklerini ve öğrenme süreçlerinde gelişim sağladıklarını ifade etmektedirler. Bu geri bildirimler, programın etkili olduğunu ve öğretmen adaylarının mesleki becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir.

#### **4.1.1.14. On dördüncü haftaya yönelik bulgular**

On dördüncü haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 37 görüş ve “İçerik” teması altında 19 görüş olmak üzere toplam 56 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 2 ana tema, 6 alt tema ve 23 koddan oluşmaktadır.

On dördüncü haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 37 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. Bu temanın “Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt teması altında bulunan “Ders planı ve materyal sunumu” kodunun 11 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olduğu görülmektedir. Bu bulgunun on üçüncü hafta ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. STEAM eğitiminin 12,13,14 ve 15. haftası öğretmen adaylarının bireysel ders planı ve materyal sunumlarını kapsamasından dolayı bazı bulguların benzerlik gösterdiği söylenebilir.

**Tablo 4.13.** On dördüncü haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>i</sub>
Öğrenme- Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Eleştirel düşünme becerisi	1	2	37
		Yaratıcı düşünmeye etkisi	1		
		Eğlenceli/ keyifli	7		
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Verimli	1	13	
		Öğretici	3		
		Güzel	2		
		Farklı öğrenme modellerinin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	1		
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	Ders planı incelemenin etkisi	1	22	
		Ders planı ve materyal sunumu	11		
		Ders planı uygulamanın zor ve düşündürücü olması	3		
		STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisi	1		
		Grup çalışmasının memnuniyeti	1		
		Disiplinlerarası plan hazırlamada zorlanma	1		
		Heyecanlı olmaları	2		
Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi		1			
Öğrenme sürecinde öğretmen adaylarının gelişimi	2				
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Farkındalık oluşturması	1	1	
		İçeriğin mesleki açıdan etkisi	4	4	
	İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	Öğretmen adaylarının güzel ders planı ve materyaller hazırlaması	4	19	
		Öğretmen adaylarının öğretim modeline uygun ders planı ve materyal hazırlamış olması	1		
		Öğretmen adaylarının yaratıcı/farklı ders planı ve materyaller hazırlaması	5		14
		Öğretmen adaylarının başarılı ders planı ve materyaller hazırlaması	2		
Öğretmen adaylarının eğlenceli ders planı ve materyaller hazırlaması	2				
<b>Toplam</b>				<b>56</b>	

Tablo 4.13, öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programının on dördüncü haftasına yönelik görüşlerini içermektedir.

“Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt temasında 13 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları öğrenme-öğretme sürecini eğlenceli, keyifli, verimli, öğretici ve güzel olarak değerlendirmektedirler. Bu, öğrenme deneyimlerinin olumlu ve tatmin edici olduğunu göstermektedir. “Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” alt temasında 22 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları farklı öğrenme modellerini öğrenmekten, ders planı ve materyal sunumundan, STEAM etkinliklerinin öğrenmeye etkisinden, grup çalışmalarının memnuniyetinden, disiplinlerarası plan hazırlamada zorlanmaktan, heyecanlı olmaktan, yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisinden ve öğrenme sürecinde kendi gelişimlerinden bahsetmektedirler. Bu görüşler, öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adayları üzerinde çeşitli olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“... Disiplinler arası konuları bağdaştırmak gerçekten zor bir iş. Hakkını vererek yapmak için elimden geleni yapsam da ileride daha iyi işler yapacağımı düşünüyorum.”-ÖA2*

*“Bugünkü ders materyal sunumları açısından çok eğlenceliydi. STEAM, 5E modeli ve proje tabanlı öğrenme gibi ders anlatımını yaptı arkadaşlarımız. Fakat bir dönem süresince işlediğimiz konuları anlatsak da çok uygulayamadığımızı daha doğru ifade edecek olursam uygulamakta zorlandığımızı fark ettim. Görsel sanatları diğer alanlarla bağdaştırmakta çok zorlandığımızı fark ettim. Sanat her yerde ve çoğu günlük yaşamımızda mümkün fakat bunu ders planı ve anlatımıyla birleştirmek çok zor geliyor. Umarım öğrenme aşamasında olduğumuz için böyle düşünüyoruzdur. Diğer alanlarla birleştirmenin eleştirel ve analitik düşünme ve yaratıcılık açısından çok önemli olduğunu düşünüyorum.”-ÖA13*

Öğretmen adayları, “İçeriğin öğrenmeye etkisi” noktasında farkındalık oluşturduğunu belirtmektedirler. Bu bulgu, verilen STEAM eğitimi ile ilgili bilgiler sayesinde öğretmen adaylarının bilinçlenmesine ve dikkatlerini çekmesine yardımcı olduğunu göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Bugün bireysel çalışmaları ders içeriğinde gördük. İlk haftalara göre oldukça gelişmiş olan STEAM eğitimi, beden dili ve materyal açısından kişisel olarak gelişmişiz fakat gördüğüm kadarıyla sınıfın çoğu kesimi soyut sanatı konu almış. Konu değiştirilebilir, haricinde ders içeriği oldukça keyifli geçiyor.”-ÖA3*

“İçeriğin mesleki açıdan etkisi” ile ilgili olarak 4 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları, içeriğin mesleki açıdan etkisinin gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği

konusunda bilgi ve fikir verdiğini ifade etmektedirler. Bu, içeriğin öğretmen adaylarının pedagojik yaklaşımlarını ve gelecekteki öğretim pratiklerini şekillendirmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Sevgili günlük bugünkü derste heykel sanatı, karikatür, perspektif konularını oyun ve materyaller sayesinde eğlenceli bir şekilde öğrendik. Görsel sanatlar dersinin en sevdiğim kısmı bu, ileride arkadaşlarımın yapmış olduğu materyaller ve ders anlatımları bizlere referans, öneri olacak. Bu yüzden bireysel anlatımı seviyorum.”-ÖA30*

*“...Çok farklı materyaller oluştu ve aynı zamanda ileriki zamanlarda çok güzel bir şekilde kullanacağımız materyaller oluştu. Kazanımlarımızı daha iyi bir şekilde entegre etmemiz gerekiyor...” ÖA24*

“İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi” alt temasında ise 14 görüş bulunmaktadır. Öğretmen adayları içeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisinin öğretmen adaylarının güzel, farklı, yaratıcı, başarılı ve eğlenceli ders planları ve materyaller hazırlamasını teşvik ettiğini göstermektedir. Bu, öğretmen adaylarının öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek için çeşitli yaklaşımlar geliştirdiğini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“Derste STEAM alanı ile ilişkili görsel sanat ve mühendislik çalışmalarını entegre ederek öğrencilerin daha kalıcı öğrenmesine yardımcı olan ders planları yapıldı. Bunlardan beğendiğim ders planlarını açıklayacak olursam inek materyali ve roket konulu soyut sanat çalışmaları yapıldı. Çok yaratıcı fikirlerin kullanılmasının çok mantıklı olduğunu düşünüyorum.”-ÖA35*

*“Bugünkü dersimizde arkadaşlarımız sunum yapmaya devam ettiler. Songül arkadaşım ve kendi sunumum sınıfın dikkatini oldukça çekti ve arkadaşlarımıza güzel fikirler kattığımızı düşünüyorum. Aynı şekilde arkadaşlarımın materyalleri ile konularını duydukça, gördükçe benim aklıma da güzel fikirler geliyor.”-ÖA9*

*“Bugün yine arkadaşlarımızın ders anlatımını dinledik. Çok başarılı olanlar da vardı...” ÖA17*

Araştırmacının günlüğünden on üçüncü haftaya yönelik bazı ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

*“Öğrenciler bireysel sunumlarına devam ediyorlar. Bu hafta 13 haftayı tamamladık. Son bir dersimiz kaldı. Bu hafta geçen haftaya nazaran daha iyi hazırlanmış ders planları ve materyaller vardı. Ama her öğrencinin eksik olduğu yerler de vardı. Kübra Hoca'nın bu haftaki derse gelerek öğrencileri izlemesi, sunumları ve planları hakkında yorumlar yapması çok iyi oldu. Bu öğrencilere yaptığımız yorumların gelecek hafta ders anlatacaklar için faydası olacağını düşünüyorum. Genel olarak öğrencilerin kazanım seçmede ve bu kazanımları birbirleri ile ilişkilendirerek plan hazırlamada zorlandıklarını gördüm. Hazırlanan materyaller dikkat çekici ve keyifliydi...” AG (08.06.2022)*

Bu veriler, STEAM eğitimi programının öğretmen adaylarının pedagojik yaklaşımlarını ve öğretim becerilerini güçlendirdiğini ve onları öğrenme-öğretme sürecinde daha etkili hale getirdiğini göstermektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının yaratıcılıklarını ve farklı ders planları ve materyaller oluşturma becerilerini geliştirdiği de belirtilmektedir.

Sonuç olarak bu tablo; öğretmen adaylarının STEAM eğitimi programının öğrenme-öğretme süreci, içerik ve ders planı hazırlama becerileri üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Bu programın öğretmen adaylarını geleceğin öğretmenleri olarak yetiştirmek ve öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için önemli bir rol oynadığı söylenebilir.

#### **4.1.1.15. On beşinci haftaya yönelik bulgular**

On beşinci haftaya ait bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının “Öğrenme-öğretme süreci” teması altında 62 görüş, “İçerik” teması altında 19 görüş ve “Eğitimciye yönelik görüş” teması altında 10 görüş olmak üzere toplam 91 görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu görüşler 3 ana tema, 6 alt tema ve 26 koddan oluşmaktadır.

On beşinci haftaya yönelik bulgular incelendiğinde frekansı en yüksek temanın toplam 62 görüşle “Öğrenme-öğretme süreci” teması olduğu belirlenmiştir. On üç ve on dördüncü haftada olduğu gibi on beşinci haftada yani STEAM eğitiminin son haftasında da “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt teması altında bulunan “Ders planı ve materyal sunumu” kodu 15 görüşle en yüksek frekansa sahip kod olarak belirlenmiştir. STEAM eğitiminin on beşinci haftasında da öğretmen adaylarının bireysel olarak hazırlamış oldukları STEAM ders planı ve materyallerini sunumlarına devam edilmiştir.

**Tablo 4.14.** On beşinci haftaya yönelik bulgular

Temalar	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>	f <sub>t</sub>	
Öğrenme- Öğretme Süreci	Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Farklı bakış açıları kazandırması	1	4		
		Düşünme becerisini geliştirmesi	1			
		Yaratıcı düşünmeye etkisi	2			
	Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği	Eğlenceli/ keyifli	6			
		Verimli	6			
		Öğretici	5	21		
		Sıkıcı	1			
		Güzel	3			
	Öğrenme-öğretme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi	STEAM eğitiminin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	4	37		
		Farklı öğrenme modellerinin öğrenilmesinden duyulan memnuniyet	1			62
		Ders planı incelemenin etkisi	1			
		Ders planı ve materyal sunumu	15			
		Heyecanlı olmaları	4			
		Yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi	4			
Öğrenme sürecinde öğretmen adaylarının gelişimi		4				
Öğrenme-öğretme sürecinin mesleki açıdan etkisi		2				
STEAM eğitimi gelecekte kapsamlı öğrenme isteği	2					
İçerik	İçeriğin mesleki açıdan etkisi	Gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi ve fikir vermesi	7	7		
		Öğretmen adaylarının güzel ders planı ve materyaller hazırlaması	3			
	İçeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi	Öğretmen adaylarının yaratıcı/farklı ders planı ve materyaller hazırlaması	5	19		
		Öğretmen adaylarının başarılı ders planı ve materyaller hazırlaması	2		12	
		Öğretmen adaylarının ders planlarında tüm STEAM alanlarını kullanmaması	1			
		STEAM eğitim ile ilgili ders planının nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretmesi	1			
		Eğitimciye Yönelik Görüş	Eğitimcinin rolü			Eğitimcinin ders anlatımı
		Kişisel özelliği	2	10		10
		Memnuniyet ifadesi	7			
<b>Toplam</b>					<b>91</b>	

Tablo 4.14'deki verilere dayanarak "öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM Eğitimi Programının on beşinci haftasına yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular analiz edilmiştir.

Öğretmen adayları, öğrenme-öğretme sürecinin genel olarak olumlu olduğunu ifade etmektedirler. “Öğrenme-öğretme sürecinin niteliği” alt temasında 21 görüş bulunmaktadır. Sürecin niteliği konusunda eğlenceli, keyifli, verimli, öğretici ve güzel olduğu sıklıkla belirtilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bugünkü dersimizde arkadaşlar STEAM eğitimi üzerine ders anlatımı yaptılar. Dönemin son dersiydi. Güzel ve keyifle geçti. Dönem bitti çok mutluyum.”-ÖA7*

*“Ders güzeldi farklı konu başlıkları, bilgiler, akımlar hakkında sunumlar yapıldı. Kendi alan ve sunumları ile ilişkilendirdikleri materyalleri sunup deneyimlerini anlattılar. Ardından hazırladıkları materyalleri uygulamalı olarak gösterdiler. Hocamız herkesin eksik ve güzel yanlarını belirtti. Eğlenceli, farklı ve bol bilgili bir dersti.”-ÖA21*

Öğrenme-öğretme sürecinin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” alt teması altında ise öğretmen adayları farklı bakış açıları kazanma, düşünme becerilerini geliştirme ve yaratıcı düşünme üzerinde durmuşlardır. “Öğretme-öğrenme sürecinin öğretmen adaylarına etkisi” ile ilgili olarak 37 görüş belirtilmiştir. Bu alt tema, temalar içerisindeki en yüksek frekansa sahip alt temadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitimi programının öğrenme-öğretme sürecine olumlu etkileri olduğunu paylaşmışlardır. Öğretmen adaylarının farklı öğrenme modellerini öğrenme, ders planı ve materyal sunumu, yapılan uygulamalar sonucunda geri bildirim etkisi, öğretmen adaylarının kendi gelişimi ve STEAM eğitimini gelecekte kapsamlı öğrenme isteği gibi konular üzerinde memnuniyetlerini dile getirmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“...Anlatımından sonra hocamız ve arkadaşlarımız tarafından güzel yorumlar almak beni mutlu etti. İlerde öğretmenlik sürecimizde öğrenmiş olduğumuz bu planlar, yaptığımız materyaller sayesinde çeşitli kaynaklardan yararlanıp çok güzel planlar hazırlayıp öğrencilerimize unutulmaz etkili dersler anlatacağımıza inanıyorum. Bu bilgileri öğrenmemizi sağlayan öğretmenimize teşekkür ederim.”-ÖA16*

*“Dersimiz çok verimliydi. Ders anlatımım bu dersteydi. Yanlışlarımı veya yapmamam gereken şeyleri doğru zaman ve yerde yerine getirip getirmediğimi öğrenmiş oldum. Öğretmenlik mesleğinin tecrübe, verimlilik ve azim gerektirdiği aşikâr. Zamanla daha iyi olacağımızdan eminim. STEAM bana çok şey kattı. Materyal bulmakta zorlansam da ders anlatmakla pekiştirdiğimi düşünüyorum. Diğer arkadaşlarımızın da ders anlatması ve materyal sunması bir beyin fırtınası ve yaratıcı düşünüp, olaylara farklı açıdan bakıp, fark etmemizi*

*sağlıyor. Staj için çok güzel bir ön çalışma oldu aslında. Umarım sadece görsel sanatlar ders anlatımı ve ders planı anlatımında olduğu gibi STEAM, proje tabanlı öğrenme, 5E modelini de gelecek nesillere aktarabiliriz. Bize öğrettiğiniz bilgiler için teşekkür ederim.”-ÖA13*

“İçerik” temasında öğretmen adayları, içeriğin öğretmen adaylarının mesleki açıdan etkisine odaklanmışlardır. İçeriğin, gelecekte nasıl bir eğitim verilmesi gerektiği konusunda bilgi ve fikir verme açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, içeriğin STEAM etkinliği ve ders planı hazırlamaya etkisi üzerinde de durulmuştur. Öğretmen adayları, içeriğin güzel, yaratıcı, farklı ve başarılı ders planları ve materyaller hazırlamalarını sağladığını ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“Bugün yine verimli bir ders işledik. Arkadaşlarım farklı materyallerle sunum yaptılar. Bunlar da bizim için verimli ve ufuk açıcıydı. Son haftamız ve bir daha ders yok. Bu ders bana çok şey kattı. Gelecekteki mesleğim için fazlasıyla deneyim ve tecrübe kazandım. Her şey için teşekkürler.”-ÖA6*

*“STEAM eğitimi ile ilgili konu anlatımları yapıldı. Arkadaşlarımız farklı materyaller kullanarak sunumlarını gerçekleştirdiler.”-ÖA1*

*“Yoğun bir gündü çünkü önceden yapmayan arkadaşlar bugün yaptı ödevlerini. Gittikçe gelişen fikirler var. Gelecek nesil çok şanslı, öğretmenleri iyi yetiştiriyor. Zorlanıyoruz, inşallah emeklerimizin karşılığını biz de gelecek nesil de alır.”-ÖA9*

“Eğitimciye Yönelik Görüşler” temasında tüm haftalara kıyasla on beşinci haftada daha fazla görüş bildirildiği tespit edilmiştir. Bu durumun sebebinin eğitim haftasının son günü olması olduğu düşünülmektedir. Öğretmen adayları, eğitimcinin rolü üzerinde durmuşlardır. Eğitimcinin ders anlatımı, kişisel özellikleri ve memnuniyet ifadeleri konularında fikirlerini paylaşmışlardır.

*“Seneye staj günlüklerimiz başlayacak ve ben STEAM eğitimini kullanan bir stajyer öğretmen olacağım. İyi ki bu dersi alıyoruz. Semahat Hoca’mızın ellerine ve yüreğine sağlık bizim için çok doğru bir rehber oldu.”-ÖA3*

*“Bu konuları bize öğreten Semahat Hoca’mıza teşekkür ediyorum. Çok verimli ve eğlenceli bir dönem geçirmiş olduk. Bizi unutmayın hocam. Kendinize iyi bakın.”-ÖA10*

*“Bugün derste anlatım sırası bendeydi, çok heyecanlandım ama yine de verimli geçtiğini düşünüyorum. Arkadaşlarımın anlatımı da gayet başarılıydı. Bugün son dersimiz. O yüzden bir yandan üzgün, bir yandan dönemi bitirdiğim için mutluyum. Semahat Hoca’m katkılarınız ve öğrettikleriniz için çok teşekkür ederim. Sizi seviyorum.”-ÖA17*

Araştırmacının günlüğünden on beşinci haftaya yönelik bazı ifadelerle aşağıda yer verilmiştir:

*“Bugün öğrencilerin ders anlatımlarının son günüydü ve son STEAM içerikli dersimizi tamamlamış olduk. Çok yoğun bir gündü. Geçen hafta gelmeyenler de bu hafta anlatınca yoğunluk oluştu. Anlatım yapan öğrenciler arasında ders anlatımları ve ders planları oldukça dikkat çekici olan, güzel anlatımlar yapan öğrenciler vardı. Son haftaya gelmemize rağmen sanırım zor bir konu olmasından dolayı ders planında eksiklikleri olan, STEAM alanlarına ilişkilendirmekte zorlanan öğretmen adayları vardı... Genel olarak verimli ve öğretici bir eğitim dönemi geçirdiğimizi düşünüyorum. Ayrıca öğrencilerin STEAM eğitimine yönelik algılarının değiştiğini ve ders planı hazırlama noktasında geliştiklerini düşünüyorum...”-AG (15.06.2022)*

Genel olarak tablodan öğrenme-öğretme süreci, içerik ve eğitimcinin rolü ile ilgili öğretmen adaylarının olumlu görüşlerini gözlemlemekteyiz. Öğretmen adayları, STEAM eğitimi programının öğrenme-öğretme sürecini zenginleştirdiğini, farklı öğrenme modellerini öğrenmelerini sağladığını ve öğretmen adaylarının kendi gelişimlerini desteklediğini belirtmektedirler. İçeriklerin, öğretmen adaylarının ders planı ve materyal hazırlama becerilerini geliştirdiği ve gelecekteki eğitim anlayışlarına yönelik fikirler verdiği görülmektedir. Ayrıca, eğitimcinin rolü üzerindeki düşüncelerinde olumlu bir yaklaşım olduğu görülmektedir.

#### **4.1.1.16. Haftalık görüşlerin genel dağılımı**

Tablo 4.15’de öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II Dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programına yönelik haftalık görüşlerin genel dağılımı verilmiştir.

On beş haftalık STEAM eğitimi sürecinde en yüksek frekansa sahip tema 613 görüşle “Öğrenme-Öğretme Süreci” temasıdır. Öğretmen adayları, STEAM eğitimi programının öğrenme ve öğretme sürecini desteklediğini belirtmişlerdir. Bu konuda en yüksek frekansların beşinci, altıncı, sekizinci, on birinci ve on beşinci haftalarda olduğu görülmektedir. Bu, öğretmen adaylarının programın aktif bir öğrenme deneyimi sağladığını ve öğretme

yöntemlerini zenginleştirdiğini düşündüklerini göstermektedir. “Öğrenme-Öğretme Süreci” teması “İçerik” teması ile kıyaslandığında toplamda dokuz haftada daha yüksek frekanslara sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 4.15.** Haftalık görüşlerin genel dağılımı

Temalar	Haftalık Frekanslar														Toplam
	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f10	f11	f12	f13	f14	f15	
<b>Öğrenme- Öğretme Süreci</b>	13	14	29	27	48	103	22	99	11	64	56	28	37	62	613
<b>İçerik</b>	62	71	14	56	47	34	31	14	62	8	38	21	19	19	496
<b>Materyal</b>	4	6	8	6	16	7	6		8						61
<b>Eğitimciye Yönelik Görüş</b>	3	2	2	5	5	6	4	3	2	7	7	3		10	59
<b>Toplam</b>	82	93	53	94	116	150	63	116	83	79	101	52	56	91	1229

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi programının öğrenme-öğretme sürecine yönelik görüşleri genel olarak olumlu yönde yoğunlaşmaktadır. 6. hafta en yüksek frekansa (103) sahiptir, bu da öğretmen adaylarının bu haftada programın öğrenme ve öğretme süreci üzerinde en çok düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca 5. hafta (48), 8. hafta (99) ve 13. hafta (62) gibi diğer haftalarda da önemli frekanslar görülmektedir. Bu, öğretmen adaylarının, programın etkin bir öğrenme deneyimi sağladığı ve öğretme yöntemlerini zenginleştirdiği konusunda olumlu bir değerlendirme yaptıklarını göstermektedir.

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi programının içeriği hakkındaki görüşleri, haftalık frekanslarda bazı dalgalanmalara sahiptir. 1. hafta (62) ve 2. hafta (71) en yüksek frekanslara sahiptir, bu da öğretmen adaylarının bu haftalarda programın içeriğini olumlu bir şekilde değerlendirdiklerini göstermektedir. Diğer haftalarda frekanslar daha düşüktür ancak genel olarak öğretmen adaylarının programın içeriğinin çeşitli konuları kapsadığını ve ilgi alanlarını genişlettiğini düşündükleri anlaşılmaktadır.

Materyallere yönelik görüşler, diğer temalara göre daha düşük frekanslara sahiptir. En yüksek frekans 5. haftada (16) görülmektedir. Diğer haftalarda ise materyallere ilişkin değerlendirmeler daha azdır.

Eğitimciye yönelik görüşler, genel olarak diğer temalara göre daha düşük frekanslara sahiptir. Ancak 13. hafta (10) ve 11. hafta (7) gibi haftalarda bazı öğretmen adaylarının eğitimciye yönelik olumlu görüşlerini ifade ettiği görülmektedir.

Genel olarak, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi programına ilişkin görüşleri pozitif bir eğilim göstermektedir. Öğrenme-öğretme süreci ve içerik temalarının öğretmen adaylarının en fazla görüş bildirdiği temalar olduğu görülmektedir. Materyal kullanımı ve eğitime yönelik görüşler daha az vurgulanmıştır. Bu bilgilere dayanarak programın öğretmen adaylarına etkili bir öğrenme deneyimi sağladığı ve içeriğin zengin olduğu söylenebilir.

#### **4.1.2. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretim II dersi hakkındaki genel görüşleri**

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretim II dersi hakkındaki genel görüşlerini öğrenmek amacıyla 9 sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Öğretmen adaylarına sorulan her sorudan elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

##### **4.1.2.1. Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkındaki görüşleri**

Öğretmen adaylarına “Aldığınız STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkında düşünceleriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Tablo 4.16 incelendiğinde öğretmen adaylarından elde edilen bulgular “Olumlu Görüşler” ve “Olumsuz Görüşler” olmak üzere iki tema altında toplanmıştır ve toplam 22 koddan oluşmaktadır. Tablo 4.16 incelendiğinde öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkında “Olumlu görüşler” teması altında (65), “Olumsuz Görüşler” teması altında (16) görüş olmak üzere toplam 81 görüş elde edilmiştir.

Öğretmen adayları “Olumlu Görüşler” teması altında “Faydalıdır” (7), “Öğretmenliğe hazırlayan bir derstir” (7), “Hayat boyu kullanılacak bilgiler kazandırır” (7), “Eğlencelidir” (6), “Farklı disiplinleri görsel sanatlara entegre etmeyi öğretir” (6) şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Bu bulgular öğretmen adaylarının derse yönelik haftalık görüşlerinden elde edilen bulgularla benzerlik göstermesi açısından önemli bir bulgudur. Aynı zamanda bu bulgular öğretmen adaylarının verilen STEAM eğitimine ve ders sürecine yönelik tutarlı görüşlerde bulduklarını göstermektedir.

Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Yorulduk ve aynı zamanda da çok eğlendik. Ama genel olarak bolca bilgi edindik.”-*  
ÖA23

*“STEAM eğitimini öğrenmenin benim için faydalı olduğunu düşünüyorum. Çünkü STEAM eğitimi disiplinler arası yaklaşımı en etkili kullanan eğitim yöntemidir. 21 yüzyılda*

*bizler birçok alanda uzmanlaşmak veya bilgi sahibi olmak zorunda olduğumuz için 21 yüzyıl becerilerini kullanan STEAM yaklaşımının bu konuya ışık tuttuğu kanısındayım.”-ÖA35*

**Tablo 4.16.** Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkındaki görüşleri

<b>Tema</b>	<b>Kod</b>	<b>f</b>	<b>f<sub>t</sub></b>
<b>Olumlu Görüşler</b>	Eğlencelidir.	6	65
	Faydalıdır.	7	
	Öğretmenliğe hazırlayan bir derstir.	7	
	Farklı disiplinleri görsel sanatlara entegre etmeyi öğretir.	6	
	Hayat boyu kullanılacak bilgiler kazandırır.	7	
	STEAM eğitimini alanlar şanslıdır.	5	
	Ders planı yaparken izlenecek yolları gösterir.	2	
	Güzel bir eğitimidir.	5	
	Verimli bir eğitimidir.	4	
	Bakış açısını genişleten bir derstir.	3	
	Kalıcı öğrenme sağlayan bir derstir.	2	
	Çağdaş eğitime uygun yeni yöntemler öğretir.	1	
	Aktif olmayı sağlayan bir derstir.	2	
	21.yy becerilerini kazandırır.	4	
	Yaratıcıdır.	3	
Önemlidir.	1		
<b>Olumsuz Görüşler</b>	Zorlayıcıdır.	7	16
	Karmaşıktır.	1	
	Gerekli bir eğitim değildir.	1	
	STEAM eğitimi sürekli değil belirli bir dönem verilmelidir.	2	
	Masraflıdır.	1	
Yorucudur.	4		
<b>Toplam</b>		<b>81</b>	

“Olumsuz görüşler” teması altında ise (16) “Zorlayıcıdır” (7), “Yorucudur” (4), “STEAM eğitimi sürekli değil belirli bir dönem verilmelidir” (2), “Karmaşıktır”, “Gerekli bir eğitim değildir” ve “Masraflıdır” (1) kodları şeklinde eğitim sürecine ilişkin olumsuz görüşlerini belirtmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bir öğretmen aday olarak bu sistemi öğrenmek ve ilerisi için kullanılabilir hale gelmek yararlı. Fakat çok fazla ödev yükü binmesi konusunda belki biraz zorlayabilir. Bunun aşılması ve öğrenciye 21 yüzyıl becerilerin aktarılması için genel bir eğitim haline gelmesi önemlidir. Öğretmen adayların da bu şekilde yetiştirilmesi doğrudur.”-ÖA5*

*“İlk ders konu hakkında pek bir bilgiye sahip değildim, doğrusu bana biraz karışık gelmişti ama ikinci derste hocamızın da etkisiyle aslında çok zevkli ve verimli olacağını düşündüm ve oldu.”-ÖA19*

Genel olarak öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir.

#### 4.1.2.2. Öğretmen adaylarının sınıf içinde yaptıkları STEAM temelli etkinliklerin kendilerine neler kazandırdığı konusundaki düşünceleri

Öğretmen adaylarına “Sınıf içinde yaptığımız STEAM temelli etkinliklerin size neler kazandırdığını düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiştir. Tablo 4.17 incelendiğinde öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen bulgulara göre “Bilgi” teması altında 22 görüş, “Beceri” teması altında 13 görüş, “Plan Hazırlama” teması altında 15 görüş, “Materyal Hazırlama” teması altında 9 görüş, “Öğrenme-Öğretme Süreci” teması altında 4 görüş, “Diğer” teması altında 5 görüş olmak üzere toplam 68 görüş bildirdikleri görülmektedir.

**Tablo 4.17.** Öğretmen adaylarının sınıf içinde yaptıkları STEAM temelli etkinliklerin kendilerine neler kazandırdığı konusundaki düşünceleri

Tema	Kod	f	f <sub>t</sub>
Bilgi	Farklı alanları görsel sanatlar dersinde nasıl ilişkilendireceğimi öğretti.	13	22
	Bilgilerin kalıcı olmasını sağladı.	2	
	Farklı bilgiler öğretti.	4	
	STEAM eğitimini daha iyi anlamamı sağladı.	3	
Beceri	Yaratıcı düşünmemi sağladı	5	13
	Çözüm yolları üretmemi sağladı.	2	
	El becerisi kazandırdı.	2	
	Bakış açımı değiştirdi.	4	
Plan Hazırlama	Etkili bir şekilde ders anlatmayı öğretti.	5	15
	Konuya uygun olarak ders planı hazırlamaya alıştırdı.	8	
	Deneyim ve farklı öğretim yöntemleri kazandırdı.	2	
Materyal Hazırlama	Materyal geliştirme becerimi geliştirdi.	7	9
	Güzel ve farklı materyaller ortaya çıkardı.	2	
Öğrenme-Öğretme Süreci	Dersin daha verimli geçmesini sağladı.	2	4
	Eksik yönlerimizi fark etmemizi sağladı.	2	
Diğer	Yapılan etkinlikler öğretmenlik hayatında kullanabileceğimiz örnekler oldu.	4	5
	Sabırlı olmamı sağladı.	1	
<b>Toplam</b>			<b>68</b>

Temalar incelendiğinde en fazla frekansa sahip kodlar sırasıyla; Bilgi teması altında "Farklı alanları görsel sanatlar dersinde nasıl ilişkilendireceğimi öğretti" kodu (13), Beceri teması altında "Yaratıcı düşünmemi sağladı" kodu (5), Plan Hazırlama teması altında "Konuya uygun olarak ders planı hazırlamaya alıştırdı" kodu (8), Materyal Hazırlama teması altında

"Materyal geliştirme becerimi geliştirdi" kodu (7), Öğrenme-Öğretme Süreci teması altında "Dersin daha verimli geçmesini sağladı" kodu (2), Diğer teması altında "Yapılan etkinlikler öğretmenlik hayatında kullanabileceğimiz örnekler oldu" kodu (4) olmuştur.

“Bilgi” teması altındaki en yüksek frekans değerine sahip kod 13 görüşün bulunduğu "Farklı alanları görsel sanatlar dersinde nasıl ilişkilendireceğimi öğretti." ifadesidir. Bu durum, öğretmen adaylarının STEAM temelli etkinlikler aracılığıyla farklı disiplinleri görsel sanatlar dersine nasıl dahil edebileceklerini öğrendiklerini göstermektedir. Bu, öğretmen adaylarının farklı alanlara ilgi duymalarını ve bağlantılar kurmalarını teşvik ederek daha kapsamlı bir öğrenme deneyimi sağlayabilir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Materyal tasarlamayı öğrendim. Ders planlarını öğretim modellerine uygun hazırlamayı öğrendim tüm alanları birbirleriyle ilişkilendirmeyi öğrendim”-ÖA12*

“Beceri” temasında ise en yüksek frekans değerine sahip kod 5 görüşün bulunduğu "Yaratıcı düşünmemi sağladı" ifadesidir. Bu, öğretmen adaylarının STEAM temelli etkinliklerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir. Yaratıcı düşünme becerileri, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini artırabilir ve farklı perspektiflerle yaklaşabilme yeteneğini geliştirebilir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Yaratıcılık, sabırlı olmak, pes etmemek, çözüm yolu bulmak.”-ÖA14*

“Plan Hazırlama” teması altında en yüksek frekans değerine sahip kod 8 görüşün bulunduğu "Konuya uygun olarak ders planı hazırlamaya alıştırdı." ifadesidir. Bu, öğretmen adaylarının STEAM temelli etkinliklerin ders planlaması ve uygulaması süreçlerinde onları desteklediğini göstermektedir. Etkinlikler, öğretmen adaylarının derslerini daha etkili bir şekilde organize etmelerine ve öğretmen adaylarının öğrenme hedeflerine ulaşmalarını sağlamalarına yardımcı olabilir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“STEAM üzerine planlanmış bir ders planının nasıl yapılabileceğini ve nasıl uygulanabileceğini öğrendim.”-ÖA22*

“Materyal Hazırlama” temasında ise en yüksek frekans değerine sahip kod 7 görüşe sahip olan "Materyal geliştirme becerimi geliştirdi." ifadesidir. Bu, öğretmen adaylarının

STEAM temelli etkinlikler aracılığıyla materyal hazırlama becerileri kazandıklarını ve çeşitli materyallerin kullanımını keşfettiklerini göstermektedir. Farklı materyaller, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilir ve etkileşimli bir öğrenme ortamı oluşturabilir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Materyal geliştirme üzerine daha iyi bilgi sahibi oldum. Diğer dersleri nasıl kullanabileceğimi öğrendim, etkinlikler STEAM eğitimini daha iyi anlamamı sağladı.”-ÖA1*

Bu yorumlar öğretmen adaylarının STEAM temelli etkinliklerin bilgi, beceri, plan hazırlama ve materyal hazırlama gibi alanlarda kendilerine fayda sağladığını göstermektedir. Bu etkinlikler, öğretmen adaylarının öğrenme ortamlarını zenginleştirme ve öğrencilerin ilgisini çekme konusunda daha etkili olmalarına yardımcı olabilir. Ayrıca, STEAM temelli etkinliklerin öğretmen adaylarının mesleki gelişimine katkı sağladığı ve STEAM temelli etkinlikleri gelecekteki öğretmenlik kariyerlerinde kullanmayı düşündükleri görülmektedir.

#### **4.1.2.3. Öğretmen adaylarının STEAM temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin öğretmenlik mesleğine katkıları açısından sağladığı yararlar hakkındaki düşünceleri**

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin öğretmenlik mesleğine katkıları açısından sizlere sağladığı yararlar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Tablo 4.18 incelendiğinde öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen bulgulara göre “Mesleki Katkılar” teması altında 61 görüş, “Kişisel Katkılar” teması altında 8 görüş olmak üzere toplam 69 görüş bildirdikleri görülmektedir.

Temalar incelendiğinde en fazla frekansa sahip kodlar; “Mesleki Katkılar” teması altında sırasıyla “Öğretmenlik mesleğinde neyi nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretti” kodu (10), “Farklı dersleri birbirine entegre edebilmemizi sağladı” kodu (9), “Etkili ve öğretici bir ders planının nasıl hazırlanacağını öğretti” kodu (9), “Kişisel Katkılar” teması altında “Yenilikçi bir öğretmen olmayı sağladı” kodu (3), “Kendimizi geliştirmemizi sağladı” kodu (2) olmuştur.

**Tablo 4.18.** Öğretmen adaylarının STEAM temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin öğretmenlik mesleğine katkıları açısından sağladığı yararlar hakkındaki düşünceleri

<b>Tema</b>	<b>Kod</b>	<b>f</b>	<b>f<sub>t</sub></b>
<b>Mesleki Katkılar</b>	Farklı dersleri birbirine entegre edebilmemizi sağladı.	9	
	Etkili ve öğretici bir ders planının nasıl hazırlanacağını öğretti.	9	
	Daha eğlenceli ve etkili ders anlatımı yapabilmeyi sağladı.	7	
	Öğrencilere farklı bakış açıları kazandıran bir öğretmen olmayı sağladı.	2	
	Yaratıcılığı arttıran bir öğretmen olmayı sağladı.	3	
	Öğrenci yeterliliğine göre etkinlik planlamayı sağladı.	2	
	21.yy becerilerine uygun ders anlatımı yapmayı sağladı.	2	
	Öğrencilerde bilgileri daha kalıcı hale getirmeyi sağlayan bir öğretmen olmayı sağladı.	2	61
	Farklı bilgiler öğreten bir öğretmen olmayı sağladı.	1	
	Alışılmışın dışında farklı bir öğretmen olma isteği uyandırdı.	5	
	Öğretmenlik mesleğinde neyi nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretti.	10	
	Dersi daha verimli hale getiren bir öğretmen olmayı sağladı.	3	
	Materyal oluşturmayı sağladı.	2	
	Kendi alanımızı daha iyi anlatmamızı sağladı.	1	
Yeni öğretim tekniklerini öğrenmemi ve uygulamamı sağladı.	3		
<b>Kişisel Katkılar</b>	Başarılı bir eğitimci olmayı sağladı.	1	
	Yenilikçi bir öğretmen olmayı sağladı.	3	
	Bilgi ve tecrübe kazandırdı.	1	8
	Kendimizi geliştirmemizi sağladı.	2	
	Resim dersinin diğer dersler kadar önemli olduğunu anlamamızı sağladı.	1	
<b>Toplam</b>			<b>69</b>

“Mesleki Katkılar” teması altında en yüksek frekans değerine sahip kod 10 görüşün bulunduğu “Öğretmenlik mesleğinde neyi nasıl yapılacağına dair bilgiler öğretti” ifadesidir. Bu ifade, dersin öğretmen adaylarına öğretmenlik mesleğiyle ilgili bilgiler sağladığını ve nasıl hareket edileceği konusunda rehberlik ettiğini belirtmektedir. Ayrıca, bu ifade öğretmen adaylarının STEAM temelli öğretim yaklaşımını benimsemeleri ve bu yaklaşımı nasıl uygulayacaklarını öğrenmeleri konusunda da bir katkı olduğunu belirtmektedir. Diğer yüksek frekansa sahip kod ise 9 görüşün bulunduğu "Farklı dersleri birbirine entegre edebilmemizi sağladı." ifadesidir. Bu ifade, öğretmen adaylarının STEAM temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin mesleki katkıları açısından en önemli yararlarından birinin farklı dersleri birleştirme yeteneği olduğunu göstermektedir. Bu, öğretmen adaylarının farklı disiplinler arasında ilişkiler kurabilme ve entegre bir öğretim yaklaşımı geliştirmelerini sağlayarak onlara daha kapsamlı

bir öğrenme deneyimi sunabilir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“Öğretmenlik mesleğine çok büyük katkısı olduğunu düşünüyorum. Staj için bir ön hazırlıktı benim için. Aslında uygulamanın her zaman daha çok bilgi ve tecrübe kattığını düşünüyorum.”-ÖA19*

*“Öğretmenlik mesleğimde ders planı, materyal, etkinlik gibi konularda katkıları oldu. Öğretim yönteminin nasıl kullanılması gerektiğini öğrendim. Çocuklara nasıl ders anlatılacağı gibi konularda katkıları oldu.”-ÖA35*

*“Görsel sanatlar dersinin diğer derslerin konuları ile birleştirilmesinde katkısı oldu. Aslında bir tasarımın sadece bir alanda olmadığını öğrenmiş oldum.”-ÖA10*

“Kişisel Katkılar” temasındaki en yüksek frekans değerine sahip kod, 3 görüşün belirtildiği "Yenilikçi bir öğretmen olmayı sağladı " ifadesidir. Bu ifade, dersin öğretmen adaylarının yenilikçi bir öğretmenlik yaklaşımını benimsemelerine ve uygulamalarına yardımcı olduğunu belirtmektedir. Bu ifade, öğretmen adaylarının ders aracılığıyla yenilikçi öğretim stratejilerini ve yöntemlerini öğrendiğini göstermektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Öğretmenlik mesleğine katkısı oldu. STEAM eğitimi kendi alanımızı daha iyi anlatmamıza ve kendimizi geliştirmemize yardımcı oldu.”-ÖA30*

*“Kesinlikle alışılmışın dışında bir resim öğretmeni olacağımı biliyorum. Öğrencilere farklı bakış açıları sağlayan ve yenilikçi, onlara hem bilgi dolu hem de güzel vakit geçiren bir öğretmen olma isteğimi arttırdı.”-ÖA2*

Bu bulgular, öğretmen adaylarının STEAM temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin mesleki ve kişisel açıdan kendilerine fayda sağladığını göstermektedir. Ders, öğretmen adaylarının farklı dersleri birleştirme, etkili ders planlama, yaratıcılığı artırma, 21. yüzyıl becerilerine uygun öğretim yapma gibi becerileri geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, ders öğretmen adaylarının kişisel gelişimlerine katkıda bulunarak başarılı bir eğitimi olmalarını ve yenilikçi bir öğretim anlayışı benimsemelerini teşvik edebilir.

#### 4.1.2.4. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik ders planı hazırlarken STEAM eğitimine uygun olması için dikkat ettikleri hususlar

Öğretmen adaylarına "STEAM eğitimine yönelik ders planı hazırlarken STEAM eğitimine uygun olması için nelere dikkat ettiniz?" sorusu yöneltilmiştir. Tablo 4.19 incelendiğinde öğretmen adaylarından elde edilen bulgular “Öğrenme-öğretme süreci” “Materyal” ve “Ölçme değerlendirme” olmak üzere üç tema altında toplanmış, toplam 15 koddan oluşmaktadır.

**Tablo 4.19.** Öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik ders planı hazırlarken STEAM eğitimine uygun olması için dikkat ettikleri hususlar

Tema	Kod	f t	f <sub>t</sub>
Öğrenme-öğretme süreci	Konuyu STEAM alanları ile ilişkilendirebilme	20	48
	Kazanımların disiplinler arası ilişkisine	12	
	Öğretim programındaki kazanımlara	8	
	Sınıf düzeyine uygun kazanım seçmeye	4	
	21. yy becerilerini kullanmaya	2	
	Konu anlatımına	1	
	Araştırma yapmaya	1	
Materyal	Materyalin ders anlatımına uygun olmasına	11	33
	Öğrenme yöntemlerine uygun ders planı hazırlamaya	7	
	Verilen şablona uygun olarak bir plan hazırlamaya	6	
	Materyale uygun kazanım seçmeye	3	
	Öğrencinin ilgisini çekecek bir plan hazırlamaya	3	
	Alışılmışın dışında farklı etkinlikler planlamaya	2	
	Etkinliğin ders planına uygun olmasına	1	
Ölçme-değerlendirme	Nasıl değerlendirme yapılacağına	1	1
<b>Toplam</b>		<b>82</b>	<b>82</b>

Tablo 4.19 incelendiğinde öğretmen adaylarının “STEAM eğitimine yönelik ders planı hazırlarken STEAM eğitimine uygun olması için nelere dikkat ettiniz?” sorusu hakkında, Öğretme-öğrenme süreci teması altında 48 görüş, Materyal teması altında 33 görüş, Ölçme-değerlendirme teması altında 1 görüş olmak üzere toplam 82 görüş bildirdikleri görülmektedir.

“Öğrenme-öğretme süreci” temasında en yüksek frekansa sahip olan kod “Konuyu STEAM alanları ile ilişkilendirebilme” (20) kodudur. Bu, öğretmen adaylarının derslerde konuları STEAM alanlarıyla ilişkilendirme ve kazanımlar arasında disiplinler arası bağlantılar kurma konusuna önem verdiklerini gösterir. Bu yaklaşım, öğrencilerin bütünsel bir perspektif kazanmalarını sağlar ve gerçek dünya problemlerini çözmelerine yardımcı olur. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“En çok dikkat ettiğim nokta farklı alanlarla ilişkilendirilebilmiş olmak, sonrasında hazırladığım materyalin bu plana uygun olmasına dikkat ettim.”-ÖA2*

*“Farklı alanlarla ilişkilendirmeye dikkat ettim. 21 yüzyıl becerilerini kullandırmaya dikkat ettim.”-ÖA17*

“Materyal” temasında en yüksek frekansa sahip olan kod “Materyalin ders anlatımına uygun olması” (11) kodudur. Bu, öğretmen adaylarının derslerde kullanacakları materyallerin ders anlatımına uygun olmasına ve öğrenme yöntemlerine uygun ders planları hazırlamaya dikkat ettiklerini gösterir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*“Ders planındaki kazanımlara, kazanımların disiplinlerarası ilişkisine, materyalin ders anlatımına uygun olmasına.”-ÖA1*

Öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını ve etkin bir şekilde katılımlarını sağlamak için uygun materyallerin kullanılması önemlidir. Ölçme-değerlendirme temasında ise sadece bir görüş belirtilmiştir. Tablodaki diğer kodlar da önemli hususları temsil etmektedir. Öğretmen adaylarının ders planı hazırlarken öğretim programındaki kazanımlara, sınıf düzeyine uygun kazanım seçimine, 21. yüzyıl becerilerinin kullanımına, araştırma yapmaya ve öğrencinin ilgisini çekecek planlar hazırlamaya dikkat ettikleri görülmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Her dersin alanındaki kazanımlarına dikkat ettim. Öğrencideki öğrenime, etkinliğin eğiticiliğine dikkat ettim.”-ÖA32*

*“Kazanımların birbiriyle olan uyumuna, içerikte kullanılacak malzemelere, dikkat çekmeye, amacına uygun olmasına, keşfetmeyi açıklamasına ve değerlendirmenin bir bütünlük sağlamasına.”-ÖA10*

Bu tablo, öğretmen adaylarının STEAM eğitime uygun ders planı hazırlarken çeşitli faktörlere dikkat ettiklerini göstermektedir. Bu faktörler öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak, disiplinler arası ilişkileri vurgulamak, uygun materyaller kullanmak ve öğrenme sürecini değerlendirmek gibi hedeflere yöneliktir.

#### **4.1.2.5. Öğretmen adaylarının STEAM eğitime yönelik ders planı hazırlama sürecinde karşılaştıkları kolaylıklar ve zorluklar**

Öğretmen adaylarına "STEAM eğitime yönelik ders planı hazırlama sürecinde karşılaştığınız kolaylıklar/zorluklar nelerdir?" sorusu yöneltilmiştir. Tablo 4.20 incelendiğinde

öğretmen adaylarından elde edilen bulgular “Kolaylıklar” ve “Zorluklar” olmak üzere iki tema altında toplanmıştır ve toplam 24 koddan oluşmaktadır.

Öğretmen adaylarının “Kolaylıklar” teması altında 24 görüş, “Zorluklar teması” altında 45 görüş olmak üzere toplam 69 görüş bildirdikleri görülmektedir. Temalar incelendiğinde en fazla frekansa sahip kodlar sırasıyla; “Kolaylıklar” teması altında "İlk zamanlar zorlandım fakat öğrendikten sonra kolaylaştı" kodu (10), Zorluklar teması altında "STEAM alanlarına göre kazanımları ilişkilendirmenin zorlayıcı olması" kodu (20) olmuştur.

**Tablo 4.20.** Öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik ders planı hazırlama sürecinde karşılaştıkları kolaylıklar ve zorluklar

Tema	Kod	f	f <sub>t</sub>
Kolaylıklar	Eğitimcinin yardımcı olması	2	24
	Eğlenceli bir yaklaşım	4	
	21 yüzyıl becerilerini önceden bilmek	1	
	Kazanım seçmek	1	
	Yaratıcılığımızı kullanarak içerik hazırlamak	1	
	İlk zamanlar zorlandım fakat öğrendikten sonra kolaylaştı	10	
	Sürekli farklı fikirlerin akıla gelmesi	1	
	Görsel sanatlar ile ilgili kazanımları seçmek	3	
	Öğretim programlarının olması	1	
Zorluklar	Sağlık problemleri	1	45
	STEAM alanları hakkında bilgi edinme sürecinin vakit alıcı olması	1	
	Diğer derslerden ödevlerin fazla olması	2	
	STEAM alanlarına göre kazanımları ilişkilendirmenin zorlayıcı olması	20	
	Dikkat çekici ve eğitici bir plan hazırlamak gerekliliği	1	
	Materyal tasarlamak	10	
	Matematik alanı ile ilişkilendirmek	1	
	Grup çalışması yapmak	1	
	Şablondaki bazı bölümleri eksik yapmak	1	
	Ekonomik sıkıntılar	2	
	Bilgisayarının olmaması	1	
	Bilgi eksikliği	1	
	21 yüzyıl becerilerini kazandırmaya uygun plan hazırlamak	1	
	Mükemmel plan hazırlamak	1	
	Öğretim yöntemini materyale göre seçmek	1	
	<b>Toplam</b>		

“Kolaylıklar” temasında bulunan “İlk zamanlar zorlandım fakat öğrendikten sonra kolaylaştı” ifadesinde bazı öğretmen adayları, başlangıçta ders planı hazırlama sürecinde zorluk yaşadıklarını belirtmiştir. Ancak zamanla deneyim kazandıkça ve öğrendikçe bu sürecin

kolaylaştığını ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*STEAM başta benim için çok zor geliyordu. Sebebi ise bilgi eksikliğinden dolayı fakat zamanla öğrendiğim bilgiler sayesinde çok kolay hazırlama ve heyecansız anlatımım olduğunu fark ettim.”-ÖA16*

*“İlk ders planını hazırlarken kazanımları birleştirmek biraz zorlamıştı ama ders planı hazırladıkça bu konunun becerilerini bildiğim için ders planına bu becerileri kolaylıkla dahil edebildim.”-ÖA4*

“Zorluklar” temasında bulunan "STEAM alanlarına göre kazanımları ilişkilendirmenin zorlayıcı olması" ifadesinde ise öğretmen adayları, STEAM alanlarına yönelik kazanımların belirlenmesi ve bu kazanımların ders planlarıyla ilişkilendirilmesinin zorlayıcı bir süreç olduğunu ifade etmiştir. Disiplinler arası bağlantıların kurulması ve konuların farklı alanlarla ilişkilendirilmesi, öğretmenlerin araştırma ve öğrenme sürecinde zaman ve çaba harcamalarını gerektirmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Materyal oluşturmada ve ders planını diğer alanlarla ilişkilendirmede zorlandım.”-ÖA14*

*“Tüm kazanımları etkinliğimde uygulamak beni zorladı Onun haricinde başka her şey kolaydı.”-ÖA11*

Genel olarak “Kolaylıklar” temasında elde edilen bulgular açısından öğretmen adaylarının eğitimcilerden yardım alması ve rehberlik almaları, ders planlarını daha etkili bir şekilde hazırlamalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, STEAM eğitimi yaratıcılığı teşvik ettiği için ders planlarını eğlenceli hale getirmek kolaylık sağlamaktadır. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini önceden bilmeleri ve uygun kazanımları seçmeleri de kolaylık sağlayan faktörler arasında yer alıyor. Yaratıcılığı kullanarak içerik hazırlama ve tecrübe kazandıkça sürecin kolaylaşması da olumlu noktalardır.

Diğer yandan “Zorluklar” temasını incelediğimizde STEAM alanlarına göre kazanımları ilişkilendirmek ve disiplinler arası bağlantılar kurmanın öğretmen adaylarının zaman ve çaba harcamalarını gerektiren zorlayıcı bir süreç olduğu ifade edilmektedir. Materyal tasarlamak ve ekonomik sıkıntılar da öğretmen adaylarını zorlayan faktörler arasındadır. Sağlık

problemleri ve diğer derslerden verilen fazla ödevler ise ders planı hazırlama sürecini olumsuz etkileyen zorluklar olarak değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirme, STEAM eğitime yönelik ders planı hazırlama sürecinin hem kolaylıklar hem de zorluklar içerdiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının bu süreçte destek almaları, yaratıcılıklarını kullanmaları ve deneyim kazandıkça sürecin kolaylaşması önemlidir. Ayrıca STEAM alanlarına yönelik bilgi ve yetkinliklerin geliştirilmesi, materyal temini için kaynakların sağlanması ve zaman yönetimi becerilerinin geliştirilmesi gibi konular da ders planı hazırlama sürecini iyileştirebilir.

#### **4.1.2.6. Öğretmen adaylarının STEAM temelli yaklaşıma dayalı aldıkları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin materyal geliştirme sürecine katkıları hakkındaki görüşleri**

Öğretmen adaylarına "STEAM temelli yaklaşıma dayalı aldığımız Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin sizin materyal geliştirme sürecinize katkıları neler olmuştur?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen bulgular "Derse Yönelik Katkılar" ve "Öğretmene Yönelik Katkılar" olmak üzere iki tema altında toplanmış, toplam 17 koddan oluşmaktadır.

Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının "Derse Yönelik Katkılar" teması altında 33 görüş, "Öğretmene Yönelik Katkılar" teması altında 25 görüş olmak üzere toplam 58 görüş bildirdikleri görülmektedir.

Temalar incelendiğinde en fazla frekansa sahip kodlar sırasıyla; Derse Yönelik Katkılar teması altında "Kazanımlarla materyali ilişkilendirme konusunda bütünlük sağlanması" kodu (8), Öğretmene Yönelik Katkılar teması altında "Zihinsel düşünme becerisi" kodu (6) olmuştur.

Tabloya göre, Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin öğretmen adaylarının materyal geliştirme sürecine genel olarak olumlu katkılar sağladığını söyleyebiliriz. "Derse yönelik katkılar" temasında öğretmen adayları dersin eğlenceli, ilgi çekici ve öğretici olduğunu düşünmüşlerdir. Ayrıca araştırma yapma becerilerini geliştirmişler, özgün ve farklı materyaller tasarlamışlar ve kazanımlarla materyalleri ilişkilendirme konusunda bütünlük sağlamışlardır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*"Birçok kaynaktan araştırmalar yaparak materyalleri hazırladım. Diğer derslerdeki konulara da hâkim olarak hazırladığım materyallerin eğlenceli ve öğretici olduğunu"*

*düşünüyorum araştırmalar yapmak materyali geliştirme sürecine katkısı olan bir şey oldu.”-  
ÖA1*

*“Daha yaratıcı, işlevselliği yüksek materyale ulaşmamı sağladı.”-ÖA31*

**Tablo 4.21.** Öğretmen adaylarının STEAM temelli yaklaşıma dayalı aldıkları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin materyal geliştirme sürecine katkıları hakkındaki görüşleri

Tema	Kod	f	ft
Derse Yönelik Katkılar	Eğlenceli	2	33
	Öğretici	2	
	İlgi çekici	1	
	Araştırma yapmak	5	
	Özgün ve farklı materyal geliştirme	7	
	Kaliteli ve etkili materyal tasarımı yapabilme	7	
	Kazanımlarla materyali ilişkilendirme konusunda bütünlük sağlanması	8	
Öğretmene Yönelik Katkılar	Kapsamlı bilgi edinme	1	25
	El becerisi	3	
	Zihinsel düşünme becerisi	6	
	Yaratıcı düşünme becerisi	5	
	Kolaylıkla materyal tasarlayabilme	4	
	Yeni fikirler üretme	3	
	Sabır	1	
Toplam	Zamanı etkili kullanma	1	58
	Çevremizdeki tüm malzemelere bir şeyler tasarlayabilirim gözüyle bakmamızı sağladı	1	
	Farklı bakış açısı	2	

“Öğretmene yönelik katkılar” temasında ise el becerisi, zihinsel düşünme becerisi ve yaratıcı düşünme becerisi gibi yeteneklerin geliştirilmesi öne çıkmaktadır. Ayrıca, öğretmen adaylarının kolaylıkla materyal tasarlama ve yeni fikirler üretme becerilerinin artması da dikkat çekmektedir. Sabır, zamanı etkili kullanma ve farklı bakış açılarına sahip olma gibi faktörlerin de öğretmen adaylarına katkılar sağladığı görülmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“Görsel sanatlar dersi için materyal geliştirmemde araştırma yönümü fazlasıyla geliştirdim. Araştırıp düşündükçe yeni fikirler ortaya koyabildim. Ürünleri geliştirirken farklı bakış açısıyla bakabildim.”-ÖA7*

*“Farklı ve ilginç düşünme ve tasarlama becerisi kazandırdı.”-ÖA21*

*“Daha yaratıcı olmayı öğrendim, el becerim gelişti.”-ÖA15*

Genel olarak, Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında STEAM temelli materyal geliştirme sürecine yönelik öğretmen adaylarının katkılarının oldukça olumlu olduğu

söylenbilir. Öğrencilerin dersi eğlenceli ve ilgi çekici bulmaları, öğretmen adaylarının araştırma yapma becerilerini geliştirmeleri ve özgün, etkili materyaller tasarlamaları önemli birer katkıdır. Ayrıca, öğretmen adaylarının kendilerini geliştirmeleri ve farklı bakış açılarıyla materyal tasarlamaları da öğretmenler için değerli bir kazanımdır.

#### 4.1.2.7. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile ilgili görüş ve önerileri

Öğretmen adaylarına "STEAM eğitimi temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile ilgili başka görüş ve önerileriniz nelerdir?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen bulgular "Görüşler" ve "Öneriler" olmak üzere iki ana tema, beş alt tema altında toplanmış, toplam 24 koddan oluşmaktadır.

**Tablo 4.22.** Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile ilgili görüş ve önerileri

Tema	Alt Tema	Kod	f	f <sub>t</sub>
Görüşler	İçeriğe yönelik görüşler	Güzel	5	46
		Öğretici	4	
		Başarılı	1	
		Eğlenceli	1	
		Kalıcı bir eğitim	1	
		Diğer derslerle ilişkilendirilip anlatılması güzel	1	
		Gerekli bir eğitim	2	
		Görsel sanatlar dersine katkı sağladı	1	
		Kapsamlı etkinlik planlama imkânı sağladı	1	
		Matematik alanı ile ilişkilendirme konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak isterim	2	
	STEAM eğitimi gelecekte kullanmaya yönelik görüşler	Öğretmenlik hayatımda kullanacağım bilgiler elde ettim	2	
	Staj döneminde STEAM eğitimi uygulamayı isterim	1		
	STEAM eğitimi daha detaylı almak ve uygulamak isterim	1		
	Öneriler	Eğitim sistemine yönelik öneriler	Tüm eğitim fakültelerinde bu eğitim verilmeli	
Zorunlu ders olarak verilmeli			2	
Okullarda uygulanmalı			1	
İçeriğe yönelik öneriler		Çocuk resimleri konusunda üstünde durulabilir	1	
		Okul ortamının STEAM eğitimine uygun hale getirilmesini isterdim	1	
		Eğitim öğretim sürecine yönelik öneriler	Grup çalışması yerine bireysel çalışma yapılmasını isterdim	1
		Ders saatinin biraz daha fazla olmasını isterdim	2	
		Materyal geliştirme daha açıklayıcı ve örnekleyici olmalı	1	
		Grupların belirli bir haftada belirli bir konu üzerinden plan hazırlaması sağlanabilir	1	
		Öğretmenlerden çok öğrenci ön planda olmalı	1	
Görüş ve önerim yok	9			

Temalar incelendiğinde Görüşler teması "İçeriğe yönelik görüşler" (19) ve "STEAM eğitimini gelecekte kullanmaya yönelik görüşler" (4) alt temaları altında değerlendirilirken Öneriler teması "Eğitim Sistemine Yönelik Görüşler" (7), "İçeriğe Yönelik Görüşler" (1) ve "Eğitim Öğretim Sürecine Yönelik Görüşler" (7) alt temaları altında değerlendirilmiştir.

Tablodaki verilere göre öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersine yönelik genel görüşleri olumlu bir şekildedir. Öğretmen adayları dersin güzel, öğretici ve gerekli bir eğitim olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, dersin içeriğinin diğer derslerle ilişkilendirilerek anlatılmasını ve matematik alanıyla daha fazla ilişkilendirme yapılmasını istemişlerdir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*"Matematik alanı ile ilişkilendirme konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak isterdim."*-

*ÖA10*

*"Ben oldukça yararlı olduğunu düşünüyorum şunu söyleyebilirim ki diğer bölümler de görsel sanatlar eğitiminin önemini öğrencilere aktarmalıdır."-ÖA14*

"STEAM eğitimini gelecekte kullanmaya yönelik görüşleri" alt temasında öğretmen adayları öğretmenlik hayatında kullanacağı bilgileri edindiklerini, STEAM eğitimi sayesinde öğretmenlik kariyerlerinde kullanacakları bilgileri edindiklerini belirtmiştir. Bu, eğitimin onlara mesleki açıdan fayda sağladığı anlamına gelmektedir. Ayrıca bir öğretmen adayı, staj döneminde STEAM eğitimini uygulama fırsatı elde etmek istediğini ifade etmiştir. Bu, öğretmen adayının STEAM eğitimini pratiğe dökmek ve deneyimlemek istediğini göstermektedir. Genel olarak, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi konusunda olumlu bir tutum sergilediği ve bu eğitimin gelecekteki öğretmenlik kariyerleri için değerli olduğunu düşündükleri görülmektedir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden biri aşağıdaki gibidir:

*"Bir sonraki yıl staj yaptığım okulda bu STEAM eğitimi ile birlikte görsel sanatlar eğitimi verebilmeyi isterim."*-ÖA2

"Eğitim Sistemine Yönelik Öneriler" alt temasında öğretmen adaylarının çoğunluğu, STEAM eğitiminin tüm eğitim fakültelerinde verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Ayrıca, bazı öğretmen adayları bu eğitimin zorunlu ders olarak sunulması gerektiğini ve okullarda uygulanması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*"Tüm eğitim fakültelerinde bu ders olmalı."*-ÖA3

*“Tüm eğitim hayatında bu dersin zorunlu konulması gerekir. Aksi takdirde öğrenilecek kolaylıkta bir ders değil. Bana göre sadece bir dönem verilen bir eğitim olması yeterli değil.”- ÖA13*

“Eğitim Öğretim Sürecine Yönelik Görüşler” alt temasında ise öğretmen adaylarının bazıları, okul ortamlarının STEAM eğitime uygun hale getirilmesini ve materyal geliştirme sürecinin daha açıklayıcı ve örnekleyici olmasını önermiştir. Ayrıca, bazı öğretmen adayları daha fazla ders saati istemiş ve grup çalışması yerine bireysel çalışmanın tercih edilmesini önermiştir. Aynı zamanda, grupların belirli bir konu üzerinden plan hazırlamasının teşvik edilmesini ve öğretmenden çok öğrencilerin ön planda olmasını istemişlerdir. Tüm bu görüşlere ek olarak “Görüş ve önerim yok” ifadesine yönelik 9 görüş bildirilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“STEAM eğitimi her derste verilmeli ve anlatılmalıdır.”-ÖA30*

*“Ders saatinin biraz daha fazla olmasını isterdim. Çünkü bu eğitimi daha detaylı almak ve uygulamak isterdim”-ÖA4*

Genel olarak; öğretmen adaylarının eğitim sistemine yönelik önerileri ve görüşleri STEAM eğitiminin yaygınlaştırılması, içeriğin geliştirilmesi ve eğitim öğretim sürecinin daha uygun hale getirilmesi üzerine odaklanmaktadır. Öğretmen adayları, daha fazla uygulama fırsatı, öğrenci merkezli yaklaşım ve daha zengin materyallerin eğitim sürecine dahil edilmesini önermektedir.

#### **4.1.2.8. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında verilen Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile 1. dönem aldığınız Görsel Sanatlar Öğretimi I dersini hoşlandıkları ve hoşlanmadıkları yönleri ile karşılaştırmaları**

Öğretmen adaylarına "STEAM eğitimi kapsamında verilen Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile I. dönem aldığınız Görsel Sanatlar Öğretimi I dersini hoşlandığınız ve hoşlanmadığınız yönleriyle karşılaştırınız." sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen bulgular "Görsel Sanatlar Öğretimi I Dersi" ve "Görsel Sanatlar Öğretimi II Dersi" olmak üzere iki tema altında toplanmış, toplam 29 koddan oluşmaktadır.

Temalar incelendiğinde en fazla frekansa sahip kodlar sırasıyla; Görsel Sanatlar Öğretimi I Dersi teması altında "Hoşlanmadığım yönü yok" kodu (6), Görsel Sanatlar Öğretimi II Dersi teması altında "İyi /güzel" (6) kodu olmuştur.

**Tablo 4.23.** Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında verilen Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile I. dönem aldığı Görsel Sanatlar Öğretimi I dersini hoşlandıkları ve hoşlanmadıkları yönleri ile karşılaştırmaları

<b>Tema</b>	<b>Kod</b>	<b>f</b>	<b>f<sub>t</sub></b>
<b>Görsel Sanatlar Öğretimi I Dersi</b>	İyi/ güzel	6	29
	Teorik bilgi odaklı	5	
	Plan yapmayı öğrendik	4	
	Hoşlanmadığım yönü yok	7	
	Alan bilgisi edindik	3	
	Faydalı	1	
	Zorlayıcı	1	
	Kaliteli eğitim	1	
	Verimli	1	
<b>Görsel Sanatlar Öğretimi II Dersi</b>	İyi /güzel	6	59
	Birinci dönem öğrenilen bilgileri STEAM eğitimi ile derslere entegre etmeyi öğrendik	5	
	Tecrübe kazandırdı	3	
	Materyal geliştirmek iyiydi	3	
	Hoşlanmadığım yönü yok	6	
	Eğlenceli	4	
	Aktif olmamızı sağladı	1	
	Her hafta plan yapmak yorucuuydu	3	
	Faydalı	1	
	Uygulamalı olarak öğrendik	6	
	Masraflıydı	2	
	Zordu	6	
	Daha az ilgimi çekti	1	
	Öğreticiydi	5	
	Geniş kapsamlı düşünmemi sağladı	2	
	İlgi çekiciydi	1	
	Kaliteli bir eğitimdi	1	
	Verimli bir eğitimdi	1	
	Dikkat çekici bir eğitimdi	1	
	Her hafta materyal hazırlamak zordu	1	
<b>Toplam</b>		<b>88</b>	

Tablodaki verilere göre, öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi I ve Görsel Sanatlar Öğretimi II derslerine yönelik görüşleri karşılaştırıldığında “Görsel Sanatlar Öğretimi I Dersi” ile ilgili öğretmen adaylarının çoğunluğu, Görsel Sanatlar Öğretimi I dersinden hoşlandıklarını ve güzel bulduklarını belirtmiştir. Bu tema altında 29 görüş tespit edilmiştir. Teorik bilgi odaklı olması, plan yapmayı öğrenmeleri ve alan bilgisi edinmeleri gibi yönler öğretmen adaylarının dersi olumlu bir şekilde değerlendirdiklerini göstermektedir. Birkaç öğretmen adayı dersin faydalı, zorlayıcı, kaliteli eğitim ve verimli olduğunu ifade etmiştir.

Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Bizler 1. dönem almış olduğumuz görsel sanatlar dersinde sadece görsel sanatlar hakkında ders planı hazırlayıp sunduk, 2. dönem ise STEAM eğitimi kapsamında 5 ayrı dalı kullanarak plan hazırlayıp sunduk.”-ÖA10*

*“Birinci dönem daha çok seviyordum. İkinci dönem daha karmaşık, anlaması güçtü.”-ÖA21*

Öğretmen adaylarının “Görsel Sanatlar Öğretimi II Dersi” ile ilgili 59 görüş bulunmaktadır. Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi de öğretmen adayları tarafından beğeni ile ifade edilmiştir. Ders iyi ve güzel olarak nitelendirilmiş; derse yönelik beğenmedikleri bir yönünün olmadığını, uygulamalı olarak dersi işlediklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları, birinci dönemde öğrendikleri bilgileri STEAM eğitimiyle entegre etmeyi öğrendiklerini, tecrübe kazandıklarını ve materyal geliştirmenin iyi olduğunu vurgulamışlardır. Dersin eğlenceli, uygulamalı, öğretici ve ilgi çekici olduğu ifade edilmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“Hoşlanmadığım herhangi bir konu olmadı aksine sürekli aktif olmamız, yeni eğitimler öğrenmemiz, uygulamamız ileriki çalışma hayatında yenilikçi ve aktif bir öğretmen olmama yardımcı olacak.”-ÖA32*

*“Birinci dönem aldığım derse göre bu dönem daha zordu. Fakat daha kapsamlı ve daha öğretici, eğitici olduğu bilincindeyim.”-ÖA32*

*“Daha kapsamlı bir eğitim aldık ve ders süresince ilk başlarda çokça zorlandık. Fakat kazanımları benimsedik, ufkumuz açıldı, yaratıcı düşünmemiz arttı, meyvelerini öğretmen olduğumuzda alacağım. Ders anlatımı konusunda geliştirdim. Kendimi ifade etmekte artık zorlanmıyorum.”-ÖA31*

Bazı öğretmen adaylarının dersin zor olduğunu, daha az ilgilerini çektiğini veya masraflı olduğunu belirtmelerine rağmen, genel olarak Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinden olumlu bir izlenim elde edildiği görülmektedir. Öğretmen adayları STEAM eğitimiyle entegrasyonun, uygulamalı öğrenmenin, materyal geliştirmenin ve dersin genel kalitesinin Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinde daha fazla vurgulandığını belirtmişlerdir.

#### 4.1.2.9. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında almış oldukları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin sanata bakış açılarını etkilemesi konusundaki görüşleri

Öğretmen adaylarına "STEAM eğitimi kapsamında almış olduğunuz Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi sanata bakışınızı nasıl etkiledi?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarından elde edilen bulgular "Pozitif bakış açısı" teması altında toplanmış, toplam 7 koddan oluşmaktadır. Yanıtlar incelendiğinde en fazla frekansa sahip kod, "Bakış açımı iyi yönde değiştirdi" (10) kodu olmuştur.

**Tablo 4.24.** Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi kapsamında almış oldukları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin sanata bakış açılarını etkilemesi konusundaki görüşleri

Tema	Kod	f	f <sub>t</sub>
Pozitif bakış açısı	Farklı malzemelerle sanat çalışmaları yapıldığını gördüm	5	
	Bakış açımı iyi yönde değiştirdi	10	
	Sanatın hayatımızın her yerinde olduğunu gördüm	3	
	Olumlu yönde etkiledi	2	24
	Görsel sanatlar dersinin çok önemli olduğunu anladım	2	
	Daha yenilikçi fikirler kazandırdı	1	
	Etkilemedi	1	

Tablodaki verilere göre, öğretmen adayları STEAM eğitimi kapsamında aldıkları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin sanata bakış açılarını nasıl etkilediği hakkında 24 görüş bildirilmiştir. Öğretmen adaylarının çoğunluğu, farklı malzemelerle sanat çalışmaları yapıldığını gördüklerini belirtmiştir. Bu deneyim, öğretmen adaylarının sanata yönelik bakış açılarını zenginleştirmiş ve farklı teknikler ve malzemelerle sanat yapmanın mümkün olduğunu fark etmelerini sağlamıştır.

Öğretmen adayları Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin pozitif yönde bakış açılarını değiştirdiğini ifade etmiştir. Ders, öğretmen adaylarının sanatın hayatın her yerinde olduğunu fark etmelerine ve sanatın önemini anlamalarına yardımcı olmuştur. Bazı öğretmen adayları ise dersin etkisiyle daha yenilikçi fikirler kazandıklarını ve görsel sanatların önemini anladıklarını belirtmişlerdir. Ancak, bir öğretmen adayı dersin sanata bakış açısını etkilemediğini ifade etmiştir. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*"Öğrenecek çok şeyimin olduğunu anladım. Her ders birbiriyle bağlantılı olabiliyor. Soyut sanatta, kuvvet ve hareket konusunu bile bağdaştırabiliyoruz gerektiğinde. Sanata bakış açımı güzel yönde etkiledi."*-ÖA23

*“Sanatın sadece boyayla, tuvallele olmadığı konusunda bakış açımı etkiledi.”-ÖA14*

*“Sadece bir alanda değil her alanla sanatın birleştirilebileceğini öğrendim. Bu yüzden bakış açımı bu yönde etkiledi.”-ÖA17*

Genel olarak, Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin öğretmen adaylarının sanata bakış açılarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Ders, farklı malzemelerle sanat çalışmalarının yapılabileceğini göstererek öğretmen adaylarının sanata daha geniş bir perspektifle bakmalarını sağlamıştır. Ayrıca, sanatın hayatın her yerinde olduğunu anlamalarını ve görsel sanatların önemini kavramalarını sağlamıştır.

#### **4.1.3. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun olarak hazırladıkları ders planlarının değerlendirilmesi**

Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında hazırlayıp sundukları ders planları, ders planı değerlendirme formuna göre “İyi Yetişmiş”, “Geliştirilebilir” ve “Yetersiz” başlıkları altında değerlendirilmiş; elde edilen bulgular Tablo 4.25’de sunulmuştur. Toplam 750 "İyi Yetişmiş" frekansı bulunmaktadır. "Geliştirilebilir" düzeyinde ise toplam 176 frekans mevcuttur. "Yetersiz" düzeyinde ise sadece 47 frekans tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının ders planlarının genel olarak başarılı olduğunu, geliştirilmesi gereken bazı unsurlar olduğunu göstermektedir.

##### *1. Konu Alan Bilgisi:*

Konu alan bilgisi konusunda öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (23 kişi) "iyi yetişmiş" düzeyindedir. Sadece 1 kişi "yetersiz" olarak değerlendirilmiştir. Bu, öğretmen adaylarının çoğunun konuya ilişkin temel ilke ve kavramları iyi bildiği ve aralarında mantıksal ilişkiler kurabildikleri anlamına gelmektedir.

##### *2. Alan Eğitimi:*

Öğretim teknolojilerinden yararlanma konusunda 28 öğretmen adayı "iyi yetişmiş" seviyededir. Tüm öğretmen adayları (25 + 6 = 31) konu ile ilgili yeterli kaynak ve içeriğe sahiptir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerini etkili kullanma becerilerinin ve konu alanına ilişkin bilgi birikimlerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.25.** Araştırmacı tarafından ders planlarının değerlendirilmesi

Bölüm	Sıra	Ölçütler	İyi Yetişmiş	Geliştirilebilir	Yetersiz
Konu Alan Bilgisi	1	Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme	23	7	1
	2	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme	28	3	0
Alan Eğitimi	3	Konu ile ilgili yeterli kaynak ve içeriğe sahip olma	25	6	0
	4	STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak yazabilme	25	5	1
Kazanım	5	STEAM alanlarına ilişkin kazanımlara uygun süre planlayabilme	20	7	0
	6	STEAM alanlarını birleştirerek kazanım seçebilme	20	9	2
<b>Planlama</b>					
	7	Ders planını açık, anlaşılır ve düzenli bir biçimde yazabilme	25	6	0
	8	Kazanımları uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme	22	9	0
	9	STEAM alanlarına uygun araç gereç ve materyal seçme ve hazırlayabilme	23	7	1
	10	21.yy becerilerinden yeterli şekilde faydalanabilme	25	5	1
<b>Öğretim Süreci</b>					
Öğrenme ve Öğretme Süreci	11	Zamanını verimli kullanabilme	18	5	0
	12	Konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilme	30	1	0
	13	Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirebilme	31	0	0
	14	İşbirliğine dayalı öğretime yer verebilme	13	10	8
	15	Öğrencileri araştırmaya teşvik edecek ifadelerle yer verebilme	26	4	1
	16	Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit edebilme	23	7	1
	17	Öğrencileri tasarım odaklı düşündürebilme	27	4	0
	18	Mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlik planlayabilme	15	5	11
	19	Öğrencilerin sunuş, raporlama becerisini geliştirecek ifadelerle yer verme	27	3	0
	20	Seçilen tüm kazanımları karşılayacak öğretimi planlayabilme	16	14	1
<b>Sınıf Yönetimi</b>					
	21	Derse uygun bir giriş yapabilme	28	2	0
	22	Derse ilgi ve dikkati çekebilecek ifadelerle yer verebilme	31	0	0
	23	Güdüleme ifadelerine yer verebilme	27	4	0
Öğrenme ve Öğretme Süreci	24	Öğrenme ortamının güvenliği ile ilgili durumları belirtebilme	30	0	1
	25	Öğrencileri hedeften haberdar edecek ifadeleri kullanabilme	31	0	0
	26	Kesinti ve engellemelere karşın uygun ve alternatif önlemleri ifade edebilme	10	10	6
	27	Dersin sonlandırılması ile ilgili dönütlere yer verebilme	30	1	0
<b>İletişim</b>					
	28	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme	27	4	0
	29	Anlaşılır açıklamalar ve yönergelerle yer verebilme	28	3	0
Ölçme Değerlendirme	30	Kazanımlara uygun ölçme değerlendirme araçlarını seçebilme	1	22	8
	31	Alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini seçebilme	20	7	4
	32	Kaynakça bilgisini yazma	25	6	0
<b>Toplam</b>			750	176	47

### 3. Kazanım:

STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak yazabilme konusunda 25 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 5 öğretmen adayı "geliştirilebilir" düzeydedir. STEAM alanlarına ilişkin kazanımlara uygun süre planlayabilme konusunda 20 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 7 öğretmen adayı "geliştirilebilir" seviyededir. STEAM alanlarını birleştirerek kazanım seçebilme konusunda 20 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 9 "geliştirilebilir" ve 2 "yetersiz" olarak değerlendirilmiştir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirlemede ve bunları uygun şekilde bütünleştirmede bazı zorluklar yaşadıklarını göstermektedir.

### 4. Öğrenme ve Öğretme Süreci:

Ders planını açık, anlaşılır ve düzenli bir biçimde yazabilme konusunda 25 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 6 "geliştirilebilir" düzeydedir. Kazanımlara uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme konusunda 22 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 9 "geliştirilebilir" seviyededir. STEAM alanlarına uygun araç-gereç ve materyal seçip hazırlayabilme konusunda 23 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 7 "geliştirilebilir" ve 1 "yetersiz" olarak değerlendirilmiştir. 21. yy. becerilerinden yeterli ölçüde faydalanabilme konusunda 25 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 5 "geliştirilebilir" ve 1 "yetersiz" düzeydedir. İşbirliğine dayalı öğretime yer verebilme konusunda ise 13 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 10 "geliştirilebilir" ve 8 "yetersiz" olarak belirlenmiştir. Mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlik planlayabilme konusunda 15 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 5 "geliştirilebilir" ve 11 "yetersiz" düzeyindedir. Tüm kazanımları karşılayacak öğretimi planlayabilme konusunda 16 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 14 "geliştirilebilir" ve 1 "yetersiz" olarak değerlendirilmiştir.

Bu sonuçlar öğretmen adaylarının ders planı hazırlama becerilerinin genel olarak iyi düzeyde olduğunu; ancak işbirlikçi öğretim, mühendislik tasarım süreci ve tüm kazanımları kapsayacak planlama konularında daha fazla geliştirmeye ihtiyaçları olduğunu göstermektedir.

### 5. Sınıf Yönetimi:

Derse uygun giriş yapabilme, derse ilgi ve dikkati çekebilecek ifadelerle yer verebilme, güdüleme ifadelerini kullanabilme ve öğrenme ortamının güvenliğiyle ilgili durumları belirtebilme konularında öğretmen adaylarının çoğu "iyi yetişmiş" düzeydedir. Buna karşın, kesinti ve engellemelere karşı uygun ve alternatif önlemleri ifade edebilme konusunda 10 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 10 "geliştirilebilir" ve 6 "yetersiz" olarak değerlendirilmiştir. Bu durum, öğretmen adaylarının sınıf yönetimi becerilerinin genel olarak iyi olduğunu ancak

beklenmedik durumlara karşı önlem almada daha fazla deneyime ihtiyaç duyduklarını göstermektedir.

#### *6. İletişim:*

Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme ve anlaşılır açıklamalar ile yönergelere yer verebilme konularında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu "iyi yetişmiş" düzeydedir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının iletişim becerilerinin güçlü olduğunu ortaya koymaktadır.

#### *7. Ölçme ve Değerlendirme:*

Kazanımlara uygun ölçme değerlendirme araçlarını seçebilme konusunda 1 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 22 "geliştirilebilir" ve 8 "yetersiz" olarak değerlendirilmiştir. Alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini seçebilme konusunda ise 20 öğretmen adayı "iyi yetişmiş", 7 "geliştirilebilir" ve 4 "yetersiz" düzeydedir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme konusunda daha fazla destek ve eğitime ihtiyaç duyduklarını göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, öğretim teknolojileri kullanımı, ders planı hazırlama ve sınıf yönetimi becerilerinin iyi düzeyde olduğu ancak STEAM alanlarını bütünleştirerek kazanım belirleme, işbirlikçi öğretim, mühendislik tasarım süreci ve ölçme-değerlendirme konularında daha fazla desteğe ihtiyaç duydukları görülmektedir.

Öğretmen adayları konuya ilişkin temel ilke ve kavramları iyi bilmekte, öğretim teknolojilerinden etkili bir şekilde yararlanabilmekte, ders planlarını açık ve düzenli bir biçimde hazırlayabilmekte, sınıf yönetimi ve iletişim becerilerinde de başarılı performans sergilemektedir.

Bununla birlikte STEAM alanlarını bütünleştirerek kapsamlı kazanımlar belirlemede, öğrencilerin aktif katılımını sağlayan işbirlikçi öğretim yöntemlerini uygulayabilmede, mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlikler planlayabilmede ve alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerini kullanabilmede daha fazla gelişime ihtiyaç duymaktadırlar.

Çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini sağlaması amacıyla öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları ders planları, ders planı inceleme formu kullanılarak bir fen bilimleri uzmanı tarafından analiz edilmiştir. Analize yönelik sonuç tablosuna aşağıda yer verilmiştir:

**Tablo 4.26. Fen bilimleri uzmanına göre ders planlarının değerlendirilmesi**

Bölüm	Sıra	Ölçütler	İyi Yetişmiş	Geliştirilebilir	Yetersiz
Konu Alan Bilgisi	1	Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme	25	5	1
	2	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme	28	3	0
Alan Eğitimi	3	Konu ile ilgili yeterli kaynak ve içeriğe sahip olma	25	6	0
	4	STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak yazabilme	25	5	1
Kazanım	5	STEAM alanlarına ilişkin kazanımlara uygun süre planlayabilme	24	6	0
	6	STEAM alanlarını birleştirerek kazanım seçebilme	20	9	2
	<b>Planlama</b>				
	7	Ders planını açık, anlaşılır ve düzenli bir biçimde yazabilme	25	6	0
	8	Kazanımları uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme	23	8	0
	9	STEAM alanlarına uygun araç gereç ve materyal seçme ve hazırlayabilme	23	7	1
	10	21.yy becerilerinden yeterli şekilde faydalanabilme	26	4	1
	<b>Öğretim Süreci</b>				
	11	Zamanını verimli kullanabilme	25	6	0
	12	Konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilme	30	1	0
	13	Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirebilme	31	0	0
	14	İşbirliğine dayalı öğretime yer verebilme	13	10	8
	15	Öğrencileri araştırmaya teşvik edecek ifadeler yer verebilme	27	3	1
	16	Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit edebilme	23	7	1
	17	Öğrencileri tasarım odaklı düşündürebilme	27	4	0
Öğrenme ve Öğretim Süreci	18	Mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlik planlayabilme	15	5	11
	19	Öğrencilerin sunuş, raporlama becerisini geliştirecek ifadeler yer verme	27	4	0
	20	Seçilen tüm kazanımları karşılayacak öğretimi planlayabilme	12	18	1
	<b>Sınıf Yönetimi</b>				
	21	Derse uygun bir giriş yapabilme	28	2	0
	22	Derse ilgi ve dikkati çekebilecek ifadeler yer verebilme	31	0	0
	23	Güdüleme ifadelerine yer verebilme	27	4	0
	24	Öğrenme ortamının güvenliği ile ilgili durumları belirtebilme	30	0	1
	25	Öğrencileri hedeften haberdar edecek ifadeleri kullanabilme	31	0	0
	26	Kesinti ve engellemelere karşın uygun ve alternatif önlemleri ifade edebilme	10	13	8
	27	Dersin sonlandırılması ile ilgili dönütlere yer verebilme	30	1	0
	<b>İletişim</b>				
	28	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme	27	4	0
	29	Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler yer verebilme	28	3	0
Ölçme Değerlendirme	30	Kazanımlara uygun ölçme değerlendirme araçlarını seçebilme	0	23	8
	31	Alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini seçebilme	19	8	4
	32	Kaynakça bilgisini yazma	25	6	0
<b>Toplam</b>			760	181	49

Tablo 4.25 ve Tablo 4.26 incelendiğinde her iki uzman da öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, öğretim teknolojilerinden yararlanma, kazanımları yazma, ders planı hazırlama, yöntem-teknik seçme ve araç-gereç materyal seçme konularında benzer değerlendirmeler yapmıştır. Sonuçlar genel olarak "İyi Yetişmiş" düzeyinde yoğunlaşmaktadır. Sayısal verilere bakıldığında, her iki uzmanın değerlendirmeleri arasında çok büyük farklılıklar olmadığı görülmektedir. Örneğin, konu alan bilgisi konusunda 1. uzman 23 "İyi Yetişmiş", 2. uzman 25 "İyi Yetişmiş" değerlendirmesi yapmıştır. Bununla birlikte 2. uzmanın "Seçilen tüm kazanımları karşılayacak öğretimi planlayabilme" konusunda 12 "İyi Yetişmiş", 18 "Geliştirilebilir" değerlendirmesi yaptığı dikkati çekmektedir. Bu konuda 1. uzmanın değerlendirmesinin daha olumlu olduğu söylenebilir. Genel olarak, uzmanların sayısal değerlendirmeleri öğretmen adaylarının STEAM eğitimi konusundaki yeterliklerinin oldukça iyi olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak mühendislik tasarım süreci, ölçme-değerlendirme ve bazı sınıf yönetimi becerilerinde daha fazla destek ve gelişim ihtiyacı olduğu da vurgulanmaktadır.

#### **4.1.4. Öğretmen adaylarının aldıkları STEAM eğitimi sonucunda STEAM eğitimi hakkındaki görüşlerinin gelişimi**

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımı kavramı hakkındaki farkındalıkları, yaklaşımın görsel sanatlar eğitiminde kullanılmasına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla son hafta, son derste, son test uygulanmıştır. İlk olarak son testten elde edilen bulgular tablolar halinde verilmiş ve yorumlanmıştır. Sonrasında ise ön testte elde edilen bulgular ile son teste elde edilen bulgular karşılaştırılarak incelenmiştir.

Ön testten elde edilen bulgular "Tanım bilgisi", "Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması", "STEAM eğitimindeki en etkin unsur", "Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme" ve "Görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler" olmak üzere beş tema altında toplanmıştır. "Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması" teması en yüksek frekansa (204) sahip tema olarak tespit edilmiştir. Frekans değerlerine göre ikinci sırada "Görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler" teması (130), üçüncü sırada "Tanım bilgisi" teması (70), dördüncü sırada "STEAM eğitimindeki en etkin unsur" teması (39), beşinci ve son sırada "Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme" teması (37) yer almıştır. Tablolar her bir temaya göre ayrı ayrı hazırlanıp sunulmuştur.

##### **4.1.4.1. Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılmasına yönelik görüşler**

**Tablo 4.27. Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılmasına yönelik görüşler**

<b>Tema</b>	<b>Alt Tema</b>	<b>Kod</b>	<b>f</b>	<b>f<sub>t</sub></b>
<b>Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması</b>	<b>Öğrenci açısından</b>	5 alanın bir arada kullanılması yararlıdır.	5	105
		Öğrencilerin tüm disiplinleri sevmelerini sağlar.	1	
		Konunun eğlenceli öğrenilmesini sağlar.	4	
		Faydalı bir eğitimidir.	4	
		Farklı alanların kazanımlarının kazanılmasını sağlar.	19	
		Keşfetme, üretme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi farklı beceriler kazanılmasını sağlar.	7	
		Öğrencinin derste aktif olmasını sağlar.	4	
		Yaratıcılığı artırır. Yeni fikirler üretilmesini sağlar.	14	
		Merak duygusunu artırır.	2	
		Kolay ve kalıcı bilgiler edinilmesini sağlar.	19	
		Zengin ve öğretici bilgiler kazanılmasını sağlar.	3	
		Farklı bakış açısı kazandırır.	6	
		Öğrencinin dersi anlaması kolaylaşır.	1	
		Grup çalışmalarında sorunlar yaşanmasına sebep olabilir.	3	
		Masraflı ve zaman alıcı olabilir.	8	
	Öğrencideki bilgi eksikliği çalışmaları olumsuz etkileyebilir.	1		
	Öğrenci ürün çıkarmada zorlanabilir.	2		
	Öğrencinin dersi anlaması karmaşık olabilir.	1		
	Kişisel gelişim noktasında geri kalmış bireyleri zorlayabilir.	1		
	Beş alanı birlikte kullanmak zorlayıcıdır.	17		
	Öğretmenin kendi alanı dışındaki alanların konu içeriklerini bilmesini sağlar.	8		
	Öğretmenin daha aktif olmasını sağlar.	2		
	Öğretmenin zengin ve faydalı içerikler hazırlamasını sağlar.	4		
	Verimliliği artırır.	5		
	Sınıf yönetimi kolaylaşır.	1		
	Öğretmenin çağa uyum sağlayarak kendisini geliştirmesini sağlar.	1		
	Öğrencinin dikkatini çekmesini kolaylaştırır.	6		
	Grup çalışmalarında zorlanabilir.	3		
	Zarar verebilecek eşyalara karşı öğrencileri denetlemek zor olabilir.	1		
	Ders süresi yetişmeyebilir.	3		
	Materyal hazırlamada zorlanabilir.	2		
	Zaman ve maddiyat açısından maliyetlidir.	5		
	Sınıf yönetimi zorlaşır.	1		
Eğitici bir yaklaşımdır.	3			
Keyifli bir eğitimidir.	1			
Farklı becerileri aynı anda kullanarak yaratıcılığı artırır.	1			
Ezberci sistemden uzaklaşılmasını sağlar.	3			
Önemli bir eğitimidir.	1			
Gerekli bir eğitimidir.	5			
Derslerin daha zengin ve verimli bir şekilde aktarılmasını sağlar.	5			
Etkili bir eğitimidir.	7			
21. yy becerilerini kazandırır.	7			
Yeni nesil eğitim modelini destekler.	2			
Yenilikçi ve farklı bir eğitimidir.	2			
Farklı alanların bir arada kullanılmasını sağlar.	1			
Disiplinlerarası ilişki sağlar.	1			
Tüm öğretmenlere STEAM eğitimi verilmelidir.	1			
<b>Toplam</b>				<b>204</b>

Öğretmen adaylarının eğitimde STEAM eğitiminin kullanılmasına yönelik görüşleri incelendiğinde elde edilen bulgular “Öğrenci açısından”, “Öğretmen açısından” ve “Eğitim açısından” olmak üzere üç alt tema altında toplanmıştır.

“Eğitimde STEAM eğitiminin kullanılması” temasında “Öğrenci açısından” alt teması (106) en yüksek frekansa sahip alt temadır. Bu, STEAM eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkilerinin önemli olduğunu göstermektedir. “Farklı alanların kazanımlarının kazanılmasını sağlar” kodu (19) ve “Kolay ve kalıcı bilgiler edinilmesini sağlar” kodu (19) ise bu tema altındaki en yüksek frekanslara sahip kodlardır. Bu kodlar, STEAM eğitiminin öğrencilere kazandırdığı çok yönlü beceriler ve kalıcı öğrenme sağlamanın önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Öğretmen adayları tarafından öğrenci perspektifinden bakıldığında, STEAM eğitiminin oldukça olumlu değerlendirildiği görülmektedir. Görüşlere göre STEAM eğitimi, öğrenciler için çok yönlü faydalar sağlamaktadır. STEAM eğitiminin, öğrencilerin farklı disiplinlerin kazanımlarını bütünlük bir şekilde edinmelerine imkân tanınması, onların keşfetme, üretme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi temel becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı belirtilmektedir. Ayrıca STEAM eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıklarını artırdığı, yeni fikirler üretmelerini sağladığı ve merak duygularını güçlendirdiği ifade edilmektedir. Öğrencilerin STEAM eğitimi sayesinde daha kalıcı ve zengin bilgiler edinebileceği, farklı bakış açıları kazanabileceği ve dersleri daha kolay anlayabilecekleri vurgulanmaktadır. Öğretmen adayları görüşlerinde ayrıca; grup çalışmaları sırasında sorunlar yaşanabileceği, masraflı ve zaman alıcı olabileceği, bilgi eksikliği olan öğrencileri zorlayabileceği ve ürün çıkarmada güçlükler yaşanabileceğini vurgulayarak STEAM eğitiminin bazı zorlukları da beraberinde getirdiğini belirtmektedir. Genel olarak; STEAM eğitiminin öğrenciler açısından oldukça değerli olduğu, çok yönlü beceriler kazandırdığı ve öğrenme sürecini keyifli hale getirdiği söylenebilir. Ancak öğrencilerin bireysel farklılıkları da göz önünde bulundurularak STEAM eğitiminin uygulama sürecinde bazı zorlukların aşılması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden üçü aşağıdaki gibidir:

*“STEAM eğitimi yaklaşımının öğrenciler için çok faydalı olacağını düşünüyorum. Çünkü birçok alanı birleştirip her alan hakkında ortaklaştrabileceğimiz kazanımları öğrencilere sunmuş bulunuyoruz. Bu sayede bir materyal tasarımında sadece teknoloji tasarım dersinin olmadığını farkına varılmış olunuyor.”-ÖA10*

*“Eğitimde STEAM eğitimi yaklaşımının kullanılması öğrencilerin farklı beceriler kazanmaları açısından oldukça etkili bir eğitimidir.”-ÖA11*

*“Beyin fırtınası yapmak, sorunlara karşı çözüm üretebilmek, çağa ve döneme ayak uydurup kendimizi yenilemek ve yeni nesillere uygun eğitim sistemine kendimizi hazırlamak açısından çok önemli bir eğitim. Şu an her yerde adını duyurmasa da gelecek çağ ve neslin aldığı eğitimin tamamen bundan ibaret olacağını düşünüyorum.”-ÖA13*

Tabloya göre ikinci sırada “Öğretmen açısından” alt teması (59) yer almaktadır. Bu alt temada ise “Beş alanı birlikte kullanmak zorlayıcıdır” kodu (17) en yüksek frekansa sahiptir. Bu, STEAM eğitiminin öğretmenler için zorlu bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Yani STEAM eğitiminin eğitim sistemi için önemli ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirme açısından kritik olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmen açısından STEAM eğitimi, birtakım zorlukları ve kolaylıkları beraberinde getirmektedir. Öğretmen adaylarının görüşleri, STEAM eğitiminin öğretmenler için hem avantajlar hem de dezavantajlar içerdiğini göstermektedir. Avantajlar kapsamında STEAM eğitiminin öğretmenlerin kendi alanları dışındaki konuları da bilmelerini sağladığı, öğretmenleri daha aktif olmaya yönelttiği, zengin ve faydalı içerikler hazırlamalarına olanak tanıdığı ve öğrencilerin dikkatini çekmelerini kolaylaştırdığı belirtilmektedir. Ayrıca, STEAM eğitiminin öğretmenlerin kendilerini çağa uygun bir şekilde geliştirmelerini ve verimliliği artırmalarını sağladığı ifade edilmektedir. Diğer yandan öğretmen adaylarının görüşlerine göre, STEAM eğitimi öğretmenler için bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Örneğin; beş farklı alanın birlikte kullanılması, öğretmenlerin bu alanlara hâkim olmasını gerektirdiği için zorlu bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca grup çalışmaları, sınıf yönetimi, ders süresi, materyal hazırlama ve maliyet gibi unsurlar açısından da zorluklar yaşanabileceği belirtilmektedir. Bu tema altındaki öğretmen adaylarının görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

*“STEAM eğitimi disiplinler arası kazanımları birleştirerek öğrencinin yeni nesil eğitim modelini desteklemektedir. Ayrıca STEAM eğitimi 21 yüzyıl becerilerini öğrenciye kazandırmakta oldukça başarılı bir sistem.”-ÖA21*

*“Eğitimde STEAM yaklaşımının kullanılmasının doğru olduğunu düşünüyorum. Bizler gelecekte öğretmen olacağımız için doğru ve etkili öğrenmeyi öğrenmemiz gerektiğinden STEAM eğitiminin bunun için doğru bir öğrenme yolu olduğunu düşünüyorum. Çünkü 21 yüzyıl becerilerini öğrenmek öğrenciler için çok yararlı olduğu kanıсындаyim.”-ÖA35*

Tabloya göre üçüncü ve son sırada “Eğitim açısından” alt teması (40) yer almaktadır. Bu alt tema altındaki “Etkili bir eğitimidir” kodu (7) ve “21. yy becerilerini kazandırır” kodu (7) en yüksek frekansa sahip kodlardır. STEAM eğitiminin eğitim sistemi için önemli ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirme açısından önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo detaylı olarak incelendiğinde STEAM eğitimi, öğretmen adayları tarafından eğitim açısından oldukça olumlu bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. STEAM eğitiminin eğitici, keyifli, yaratıcılığı artırıcı, ezberci sistemden uzaklaştırıcı ve disiplinlerarası ilişki kuran bir niteliğe sahip olduğu belirtilmektedir. STEAM eğitiminin öğrencilere önemli ve gerekli bilgi, beceri ve deneyimler kazandırdığı, derslerin daha zengin ve verimli bir şekilde aktarılmasına olanak sağladığı ifade edilmektedir. Ayrıca STEAM eğitiminin 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu ve günümüz ile geleceğin eğitim ihtiyaçlarına uygun yenilikçi bir model olduğu vurgulanmaktadır. STEAM eğitiminin tüm öğretmenlere verilmesi gerektiği yönünde de bir görüş bulunmaktadır. Bu bağlamda, STEAM eğitiminin eğitim sisteminde daha yaygın hale getirilmesi ve öğretmen eğitiminde daha fazla yer alması gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Öğretmen adaylarının son test bulguları ile ön test bulgularını karşılaştırdığımızda ön testte “Öğrenci açısından” alt teması altında öğretmen adaylarının çoğu (31) STEAM eğitiminin öğrenci açısından etkilerine dair fikrinin olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir. Son testte ise “Farklı alanların kazanımlarının kazanılmasını sağlar” (19) ve “Kolay ve kalıcı bilgiler edinilmesini sağlar” (19) şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu bulgu, verilen STEAM eğitimi sayesinde öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkında daha fazla bilgi edindiklerini ve deneyim kazandıklarını göstermektedir.

Ön testte “Öğretmen açısından” teması altında öğretmen adaylarının çoğu (31) STEAM eğitiminin öğretmenler açısından etkilerine dair fikrinin olmadığını veya bilmediğini ifade etmiştir. Son testte ise “Beş alanı birlikte kullanmak zorlayıcıdır” ifadesiyle (17), öğretmen adaylarının STEAM eğitimiyle ilgili düşünceleri biraz daha netleşmiştir. "Beş alanı birlikte kullanmak zorlayıcıdır" ifadesi en yüksek frekansla belirtilmiştir. Bu, öğretmen adaylarının STEAM eğitiminin öğretmenler için zorlu bir yaklaşım olduğunu düşündüklerini göstermektedir.

Ön testte “Eğitim açısından” teması altında STEAM eğitiminin eğitimi geliştirmeye katkı sağlaması ve eğitimin verimliliğini artırması yönündeki görüşler birer frekans ile ifade

edilmiştir. Ancak son testte bu tema altındaki “Etkili bir eğitimidir” kodu (7) ve “21. yy becerilerini kazandırır” kodu (7) en yüksek frekansa sahip kodlardır. Bu durum, öğretmen adaylarının görüşlerinin değişip geliştiğini, öğretmen adaylarının öğrenme deneyimlerini zenginleştirdiğini göstermektedir.

#### 4.1.4.2. Görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler

Öğretmen adaylarının görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özelliklere yönelik görüşleri incelendiğinde elde edilen bulgular “Kişisel özellikler”, “Mesleki özellikler” ve “Sosyal özellikler” olmak üzere üç alt tema altında toplanmıştır.

**Tablo 4.28.** Görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler

Tema	Alt Tema	Kod	f	f <sub>t</sub>
Görsel sanatlar öğretmeninin sahip olması gereken özellikler	Kişisel özellikler	Eleştirel ve yaratıcı düşünmek.	21	60
		Kendisini sürekli geliştirmek.	5	
		Açık görüşlü olmak.	5	
		Araştırmacı olmak.	4	
		Özverili olmak.	4	
		Çalışkan olmak.	4	
		Özgün fikir sahibi olmak.	4	
		Meraklı olmak.	3	
		Yenilikçi olmak.	3	
		Farklı etkinlik yapmayı sevmek.	3	
		Zeki olmak.	2	
		Özgüvenli olmak.	1	
		Disiplinli olmak.	1	
	Mesleki özellikler	STEAM alanlarına hâkim olmak.	20	56
		Etkili ve anlaşılır ders anlatmak.	11	
		STEAM eğitimi yaklaşımını iyi bilmek.	6	
		Teknolojiye hâkim olmak.	5	
		Diğer disiplinleri bir arada kullanmak.	4	
		Materyal geliştirme becerisine sahip olmak.	4	
		Devamlı öğrenmeyi sağlamak.	2	
		Alan bilgisine hakim olmak.	2	
		Sınıf yönetiminin kuvvetli olması.	1	
		21.yy becerilerine sahip olmak.	1	
		Sosyal özellikler	Öğrencilerle iyi iletişim kurmak.	
	Jest ve mimikleri kullanmak		3	
	Girişimci olmak.		2	
	Eğlenceli olmak.		2	
		Öğrenciyi dinlemek.	1	
<b>Toplam</b>			<b>130</b>	

“Görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler” temasında “Kişisel özellikler” alt teması (60) en yüksek frekansa sahip alt temadır. “Eleştirel ve yaratıcı düşünmek” kodu (21) ve “Kendisini sürekli geliştirmek.” kodu (5) bu tema altındaki en yüksek frekanslara sahip kodlardır.

Öğretmen adaylarının görüşlerine göre görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken en önemli kişisel özellikler, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisidir. Öğretmen adayları, görsel sanatlar öğretmenlerinin bu özelliğe sahip olmasının oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra görsel sanatlar öğretmenlerinin kendilerini sürekli geliştirmeleri, açık görüşlü olmaları, araştırmacı ve özverili olmaları, çalışkan ve özgün fikir sahibi olmaları gibi özelliklere de sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir. Meraklı, yenilikçi, farklı etkinlikleri sevmek, zeki, özgüvenli ve disiplinli olmak gibi kişisel özellikler de görsel sanatlar öğretmenleri için önemli görülmektedir. Genel olarak; görsel sanatlar öğretmenlerinin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi başta olmak üzere öğrenmeye ve gelişime açık, yenilikçi, özgün ve özverili kişisel özelliklere sahip olmaları gerektiği ön plana çıkmaktadır. Bu sayede, görsel sanatlar derslerinin daha etkili bir şekilde yürütülebileceği ve öğrencilerin gelişiminin desteklenebileceği düşünülmektedir.

Tabloya göre ikinci sırada “Mesleki özellikler” alt teması (56) yer almaktadır. Bu alt temada ise “STEAM alanlarına hâkim olmak.” kodu (17) en yüksek frekansa sahiptir.

Öğretmen adaylarının görüşlerine göre görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken en önemli mesleki özellik, STEAM alanlarına (fen, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik) hâkim olmalarıdır. STEAM alanlarındaki bilgi ve becerilerin görsel sanatlar derslerinin etkin ve verimli bir şekilde işlenmesinde kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır. Ayrıca, etkili ve anlaşılır ders anlatma becerisi de görsel sanatlar öğretmenleri için önemli bir mesleki yeterlilik olarak değerlendirilmektedir. Öğretmenlerin STEAM eğitimi yaklaşımını iyi bilmeleri ve diğer disiplinleri bir arada kullanabilmeleri de önemli görülmektedir. Teknolojiye hâkim olmak, materyal geliştirme becerisine sahip olmak, devamlı öğrenmeyi sağlamak, alan bilgisine hâkim olmak, sınıf yönetiminin kuvvetli olması ve 21. yüzyıl becerilerine sahip olmak gibi mesleki özellikler de görsel sanatlar öğretmenleri için beklenen yeterlikler arasında yer almaktadır. Genel olarak, görsel sanatlar öğretmenlerinin STEAM alanlarındaki yetkinlikleri, disiplinlerarası yaklaşımları, teknolojik becerileri, alan bilgisi ve 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları gibi mesleki özelliklere sahip olmaları gerektiği ön plana çıkmaktadır. Bu sayede, görsel sanatlar derslerinin çağdaş ve etkili bir şekilde yürütülebileceği değerlendirilmektedir

Tabloya göre üçüncü ve son sırada “Sosyal özellikler” alt teması (14) yer almaktadır. Bu alt tema altındaki “Öğrencilerle iyi iletişim kurmak.” kodu (7) en yüksek frekansa sahip koddur.

Görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken özellikler” temasında öğretmen adaylarının görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

*“Hayal gücü, farklı alanlarda bilgi sahibi olma, üretkenlik, el becerisi, anlatım gücü.”- ÖA2*

*“21. yüzyıl becerilerinin hepsine sahip olması gerekiyor. Bunlardan birkaçı şunlardır: eleştirel düşünce, yaratıcı düşünce, teknoloji, okuryazarlıktır.”-ÖA4*

*“Güncel olmalı, iletişim becerileri kuvvetli, eleştirel düşünmemeli, araştırmacı olmalı”-ÖA15*

*“Yaratıcı bakış açısına sahip olmalı, diğer disiplin alanlarına kazanımlarına hâkim olmalı, durağan olmamalı, sürekli kendini geliştirmeli.”-ÖA31*

Öğretmen adaylarının görüşlerine göre görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken en önemli sosyal özellik, öğrencilerle iyi iletişim kurma becerisidir. Öğretmen adayları, öğrencilerle etkili bir iletişim kurmanın, görsel sanatlar derslerinin verimli bir şekilde yürütülmesi için kritik öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır. Bununla birlikte, öğretmenlerin jest ve mimikleri kullanma becerisi, girişimci ve eğlenceli bir kişiliğe sahip olmaları ve öğrencileri dinleme becerisi de görsel sanatlar öğretmenlerinin sahip olması gereken sosyal özellikler arasında yer almaktadır. Bu sayede, öğrencilerin ihtiyaç ve beklentilerinin daha iyi anlaşılacağı ve derslerin öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde planlanabileceği düşünülmektedir. Genel olarak; görsel sanatlar öğretmenlerinin öğrencilerle etkili iletişim kurmaları, jest ve mimiklerini etkili kullanmaları, girişimci ve eğlenceli bir kişiliğe sahip olmaları, aynı zamanda öğrencileri dinleme becerilerine sahip olmaları beklenmektedir.

Öğretmen adaylarının son test bulguları ile ön test bulgularını karşılaştırdığımızda ön testte “Görsel Sanatlar Öğretmeninin Sahip Olması Gereken Özellikler” teması kapsamında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (30), görsel sanatlar öğretmenin sahip olması gereken özellikler konusunda fikri olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir. Son testte ise öğretmen adaylarının görüşleri “kişisel özellikler”, “mesleki özellikler” ve “sosyal özellikler” olmak

üzere üç alt tema altında toplanmıştır. En yüksek frekansa sahip kişisel özellikler alt teması altında “Eleştirel ve yaratıcı düşünmek” (21) ve “Kendisini sürekli geliştirmek.” (5), mesleki özellikler alt temasında “STEAM alanlarına hâkim olmak” (20) ve “Etkili ve anlaşılır ders anlatmak” (11), sosyal özellikler alt temasında ise “Öğrencilerle iyi iletişim kurmak” (6) şeklinde görüş bildirmiştir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının görsel sanatlar öğretmeninin sahip olması gereken özellikler konusunda daha fazla fikir ve bilgi sahibi olduklarını göstermektedir.

#### 4.1.4.3. Tanım bilgisine yönelik görüşler

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimine yönelik görüşleri incelendiğinde elde edilen bulgular “STEAM eğitimi tanım bilgisi” teması altında toplanmıştır.

**Tablo 4.29.** Tanım bilgisine yönelik görüşler

Tema	Kod	f	f <sub>i</sub>
STEAM Eğitimi Tanım bilgisi	Bilim, teknoloji, matematik, sanat ve mühendislik kelimelerinin açılımı	25	70
	Beş alanı bir arada kullanmak	4	
	Beş alanı kullanarak ders planı hazırlamak	8	
	Disiplinlerarası bir eğitim yaklaşımıdır	7	
	21. yüzyıl becerilerini bir arada kullanmak	6	
	Özgün, yaratıcı, eleştirel, analitik düşünmeyi sağlayan materyal tasarlamak	5	
	Sanat öğretimini diğer derslerle birlikte iç içe eğlendirerek öğreten yaklaşım	3	
	Birden çok dersi aynı anda kullanarak etkili bir etkinlik oluşturmak	6	
	Proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, 5E öğrenme modellerini içerir	4	
Aktif ve kalıcı öğrenmeye sağlayan yaklaşım	2		

Son test tablosuna göre “STEAM eğitimi tanım bilgisi” teması altında “bilim, teknoloji, matematik, sanat ve mühendislik kelimelerinin açılımı” kodu (25) birinci sırada, “Beş alanı kullanarak ders planı hazırlamak” kodu (8) ikinci sırada, “Disiplinlerarası bir eğitim yaklaşımıdır” kodu (7) ise üçüncü sırada yer almıştır.

Öğretmen adayları, STEAM eğitimini temel olarak bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik (STEAM) disiplinlerinin bir arada kullanıldığı bir eğitim yaklaşımı olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda STEAM eğitimi, bu beş alanın bir arada kullanılarak ders planlarının hazırlanması ve etkinliklerin tasarlanması olarak anlaşılmaktadır. Bu tema altındaki öğretmen adaylarının görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

*“STEAM disiplinler arası eğitim modelidir. Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik alanlarının kullanılması ile oluşturulan ders planının öğrenciye ders saati içinde bu alanların kazanımları ile öğretilmesi ve 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasıdır.”-ÖA21*

*“Matematik, fen, mühendislik, sanat, teknoloji derslerinin bir arada kullanıldığı disiplinler arası bir yaklaşımdır.”-ÖA26*

*“STEAM eğitimi 5 dersin (matematik, görsel sanatlar, teknoloji, mühendislik ve fen dersinin) entegre olmasıyla ortaya çıkan bir eğitim öğrenme yaklaşımıdır.”-ÖA29*

Ayrıca, STEAM eğitimi disiplinlerarası bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım, 21. yüzyıl becerilerini (yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme vb.) bir arada kullanmayı; öğrencilerin özgün, yaratıcı ve analitik düşünme becerilerini desteklemeyi amaçlamaktadır. STEAM eğitiminin sanat öğretimini diğer derslerle birleştirerek eğlenceli ve aktif bir öğrenme süreci sağladığı; proje tabanlı, probleme dayalı ve 5E öğrenme modellerini içerdiği de vurgulanmaktadır. Bu sayede, STEAM eğitiminin öğrencilerin kalıcı öğrenmesine katkı sağladığı belirtilmektedir. Genel olarak STEAM eğitimi; beş farklı disiplinin bütünleşik bir şekilde kullanıldığı, disiplinlerarası ve proje/problem tabanlı bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. Bu tema altındaki öğretmen adaylarının görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

*“STEAM eğitimi herhangi bir kazanım kazandırmak için mevcut alınan diğer bilimlerden faydalanarak öğrenimi kalıcı haline getirmek ve disiplinler arası bağı sağlamaktır.”-ÖA25*

*“Bilim, sanat, matematik, fen, mühendislik, teknoloji entegre edilmiş, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırıldığı, disiplinler arası yaklaşım uygulandığı eğitim yöntemi.”-ÖA34*

Öğretmen adaylarının son test bulguları ile ön test bulgularını karşılaştırdığımızda öğretmen adaylarının “STEAM eğitimi tanım bilgisi” temasında büyük farklılıklar görülmektedir. Ön testte “STEAM eğitimi tanım bilgisi” teması altında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (31) STEAM eğitiminin ne olduğu konusunda fikri olmadığını; son testte ise bilim, teknoloji, matematik, sanat ve mühendislik kelimelerinin açılımı olduğu (25), beş alanı kullanarak ders planı hazırlamak olduğu (8) ve disiplinlerarası bir eğitim yaklaşımıdır (7) olduğu şeklinde görüş bildirdikleri görülmüştür.

#### 4.1.4.4. STEAM eğitimindeki en etkin unsuru belirlemeye yönelik görüşler

Öğretmen adaylarına göre STEAM eğitimindeki en etkin unsurun belirlenmesine yönelik görüşleri incelendiğinde elde edilen bulgular “Öğretim programı”, “Öğretmen” ve “Okul ortamı” olmak üzere üç alt tema altında toplanmıştır.

Tablo 4.30. STEAM eğitimindeki en etkin unsuru belirlemeye yönelik görüşler

Tema	Alt Tema	Kod	f	f <sub>t</sub>
STEAM eğitimindeki etkin unsur		Öğretim programı	18	
		Öğretmen	18	47
		Okul ortamı	11	
STEAM eğitimindeki etkin unsur	Öğretim programı	Öğretim programı dahilinde eğitim verilir.	2	
		Dersin yöntemi programda verilir.	1	
		Öğretim programı ders anlatımını kolaylaştırır.	1	
		Program sayesinde dolu ve verimli ders işlenir.	2	
		Öğretim programının STEAM eğitime dayalı olması.	3	13
		Alanları birleştirerek doğru ve etkili bir şekilde plan hazırlanmalı	1	
		STEAM eğitime uygun program olması.	1	
	Öğretmen	Öğretmenin programa göre ilerlemesi.	1	
		Planın etkili olması ve öğrencinin dikkatini çekmesi.	1	
		Okul ortamını ve programı öğretmen hazırlar.	8	
		Öğrencileri öğretmen yönlendirir.	5	
		Hangi kazanımı nasıl kazandıracağını öğretmen belirler.	2	20
		Öğretmenin dersi iyi anlatmasına bağlıdır.	5	
		Okul ortamı	STEAM eğitimi için atölye, imkân, materyal gereklidir.	6
<b>Toplam</b>			<b>86</b>	

Öğretmen adayları, STEAM eğitiminde öğretim programının ve öğretmenin en etkin unsurlar olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için öğretim programının ve öğretmenin kritik roller üstlendiğini belirtmektedir.

“STEAM eğitimindeki en etkin unsur” temasında “Öğretmen” alt teması (20) en yüksek frekansa sahip alt temadır. “Okul ortamını ve programı öğretmen hazırlar.” kodu (8) ve “Öğrencileri öğretmen yönlendirir” kodu (5) ise bu tema altındaki en yüksek frekanslara sahip kodlardır.

Öğretmen adaylarına göre STEAM eğitiminde öğretmenin en etkin unsurlardan biri olduğu ön plana çıkmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin başarısında öğretmenin

kilit rol oynadığını vurgulamaktadır. Öğretmenler, STEAM eğitimi için uygun olan okul ortamını ve öğretim programını hazırlayan ve düzenleyen kişiler olarak değerlendirilmektedir. Öğretmen adayları, öğretmenlerin okul şartlarını STEAM eğitime uygun hale getirip programı da bu yaklaşım doğrultusunda şekillendirmesi gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin öğrencileri STEAM eğitiminin amaçları doğrultusunda yönlendirmesi de önemli bir unsur olarak görülmektedir. Öğretmenlerin hangi kazanımları nasıl kazandıracaklarını belirleyerek öğrencilerin etkin katılımını sağlaması gerektiği ifade edilmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerin STEAM eğitiminin konularını, kavramlarını ve yöntemlerini iyi bilmesi ve bunu etkili bir şekilde öğrencilere aktarması da STEAM eğitiminin başarısında belirleyici olmaktadır. Katılımcılar, öğretmenlerin dersi iyi anlatması ve STEAM eğitime hâkim olmasının kritik önem taşıdığını vurgulamaktadır. Genel olarak STEAM eğitiminde öğretmen; uygun okul ortamı ve öğretim programını hazırlayan, öğrencileri yönlendiren, STEAM eğitimi konusunda yetkin ve derslerini etkili bir şekilde anlatan kişi olarak ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla, öğretmenin STEAM eğitiminin en etkin unsurlarından biri olduğu değerlendirilmektedir. Bu tema altındaki öğretmen adaylarının görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

*“Öğretmen ve öğretim programı. Bence STEAM eğitimi yaklaşımını tam anlamda kavrayabilmemiz ve öğretim programını uygulayabilmemiz için öğretmen önemli rol oynar. Öğretim programı da işin içindedir.”-ÖA27*

*“Öğretmen. STEAM eğitimi yaklaşımında en etkili unsur öğretmendir. Öğretmen, öğretim programını oluşturur. Okul ortamı uygun olmasa bile eğitimini, ortamını hazırlar. STEAM eğitimi yaklaşımı, farklı disiplinleri bir arada kullanan öğretmene yarar sağlar.”-ÖA20*

Tabloya göre ikinci sırada “Öğretim programı” alt teması (13) yer almaktadır. Bu alt temada ise “Öğretim programının STEAM eğitime dayalı olması” kodu (3) en yüksek frekansa sahiptir.

Öğretmen adaylarına göre, STEAM eğitiminde öğretim programının önemli bir etkin unsur olduğu ön plana çıkmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin öğretim programı dahilinde yürütüldüğünü ve programın bu eğitim yaklaşımını destekleyici nitelikte olması gerektiğini belirtmektedir. Öğretmen adayları STEAM eğitime uygun bir öğretim programının dersin yöntem ve tekniklerini belirlemede, ders anlatımını kolaylaştırmada ve

dolu, verimli bir ders işlenmesinde önemli rol oynadığını ifade etmektedir. Ayrıca, programın STEAM eğitiminin temel unsurlarını (bilim, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik) doğru ve etkili bir şekilde birleştiren bir yapıya sahip olmasının da kritik olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte öğretmenin STEAM eğitime uygun olarak hazırlanmış öğretim programını takip etmesi ve derslerin program doğrultusunda planlanması gerektiği de katılımcılar tarafından belirtilmektedir. Böylece, programın etkin kullanımı ve öğrencilerin dikkatini çekecek nitelikte planlar hazırlanabileceği ifade edilmektedir. Genel olarak, STEAM eğitiminde öğretim programının eğitim yaklaşımının temelini oluşturmasının; yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde, ders anlatımının kolaylaştırılmasında ve planların etkinliğinde kritik bir role sahip olduğu değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, STEAM eğitiminde öğretim programının etkin bir unsur olduğu ön plana çıkmaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Öğretim programı. Bence öğretim programına STEAM eğitimini en etkili kılan basamaktır. Uygun öğretim programı olmazsa STEAM eğitimi yetersiz kalır.”-ÖA21*

*“Öğretim programı. En etkili unsur öğretim programıdır. Çünkü farklı STEAM ders programları sayesinde dolu dolu ve verimli dersler işleniyor.”-ÖA29*

Tabloya göre üçüncü ve son sırada “Okul ortamı” alt teması (6) yer almaktadır. Bu alt tema altındaki “STEAM eğitimi için atölye, imkân, materyal gereklidir” kodu (6) en yüksek frekansa sahip koddur.

Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin gerçekleştirilmesi için okul ortamının önemli bir etkin unsur olduğunu vurgulamaktadır. Katılımcılar STEAM eğitiminin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için okullarda uygun atölyelerin, imkânların ve materyallerin bulunması gerektiğini belirtmektedir. STEAM eğitimi disiplinlerarası, uygulamalı ve teknoloji temelli bir yaklaşım olduğundan öğretmen adayları; okulların bu yaklaşımın gerektirdiği fiziksel, teknolojik ve donanımsal altyapıyı sağlaması gerektiğini ifade etmektedir. Okul ortamının uygunluğu, STEAM eğitiminin etkinliğini artırmada kritik bir rol oynamaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Okul ortamı. Tek birini seçemiyorum. Çünkü her biri çok önemli ve birbirine bağlı unsurlar. Biri eksik olduğunda diğerinin tam olması zordur. Yine de birini seçmem gerekiyorsa okul ortamı olur. Çünkü eğitim için gerekli ortam sağlanmalı.”-ÖA2*

“Okul ortamı. Okul ortamı STEAM için en etkin bir yerdir. STEAM farklı alanlarda farklı platformlarda kullanılsa da eğitim yönüyle okullarda verilmesi en etkin unsurdur.”-ÖA7

Öğretmen adaylarının son test bulguları ile ön test bulgularını karşılaştırdığımızda ön testte “STEAM Eğitimindeki Etkin Unsur” teması altında öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu (30), STEAM eğitimindeki etkin unsurlar konusunda fikri olmadığını veya bilmediğini belirtmiştir. Son testte ise “STEAM eğitimindeki en etkin unsur” temasının altında “Öğretmen” (20), “Öğretim programı” (13) ve “Okul ortamı” (6) alt temaları altında görüşleri bulunmaktadır. Öğretmen alt temasında “Okul ortamını ve programı öğretmen hazırlar.” kodu (8) ve “Öğrencileri öğretmen yönlendirir” kodu (5) en yüksek frekanslara sahip kodlardır. Bu yorumlar, verilen STEAM eğitimiyle öğretmen adaylarının STEAM eğitimindeki etkin unsurlar hakkında daha fazla bilgi sahibi olduklarını ve bu unsurların önemini kavradıklarını göstermektedir.

#### 4.1.4.5. Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmeye yönelik görüşler

Öğretmen adaylarının görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmeye yönelik görüşleri incelendiğinde elde edilen bulgular, “Orta” ve “İyi” olmak üzere iki alt tema altında toplanmıştır.

**Tablo 4.31.** Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmeye yönelik görüşler

Tema	Alt Tema	Kod	f	ft
Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme	Orta	Yeni öğrenilen bir kavram olması.	3	14
		Materyal hazırlamakta zorlanması.	2	
		Tüm STEAM alanlarını ilişkilendirerek kullanmanın zorlayıcı olması.	8	
		Yeterli araştırma ve bilgi ile iyi veriler elde edilmesi.	1	
	İyi	Diğer derslerle ilişkilendirmede zorluk yaşanmaması.	7	23
		STEAM eğitimini öğrenmenin materyal ve plan hazırlama açısından eğitimciyi geliştirmesi.	6	
		Diğer derslerle ilgili altyapıya sahip olunması.	2	
		Görsel sanatlar dersini diğer alanlarla ilişkilendirmenin başka derslere oranla daha kolay olması.	4	
		Hayal gücünün geniş olması.	1	
		Materyal ve plan hazırlamaktan zevk alınması.	1	
		STEAM eğitimi kullanarak hazırlanan ders planlarının daha iyi aktarılması.	2	
<b>Toplam</b>				<b>37</b>

“Görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme” temasında “İyi” alt teması (23) en yüksek frekansa sahip alt temadır. “Diğer derslerle ilişkilendirmede zorluk yaşanmaması.”

kodu (7) ve “STEAM eğitimini öğrenmenin materyal ve plan hazırlama açısından eğitimciyi geliştirmesi.” kodu (6) ise bu tema altındaki en yüksek frekanslara sahip kodlardır.

Bazı öğretmen adayları; görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmede genellikle zorluk yaşamadıklarını, diğer akademik disiplinler hakkındaki bilgi birikimi sayesinde görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmede kendilerini iyi derecede yetkin hissettiklerini, görsel sanatlar dersinin doğası gereği diğer derslerle ilişkilendirilmesinin daha kolay olduğunu düşündüklerini, görsel sanatlar dersine yönelik materyal ve ders planı hazırlamaktan mutlu olduklarını, STEAM eğitimi yaklaşımını kullanarak hazırladıkları ders planlarını daha etkili bir şekilde uygulayabildiklerini belirtmektedir. Ayrıca öğretmen adayları, STEAM eğitimi kapsamında görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme çalışmaları öğretmen adaylarının materyal ve ders planı hazırlama becerilerini geliştirdiğini düşünmektedir. Öğretmen adayları, sahip oldukları geniş hayal güçleri sayesinde görsel sanatlar dersini diğer derslerle iyi bir şekilde ilişkilendirebildiklerini ifade etmektedir. Sonuç olarak, öğretmen adayları görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmede kendilerini iyi derecede yeterli görmektedir. Bu algı; diğer derslerle ilişkilendirmede zorluk yaşamamaları, STEAM eğitimi konusunda kendilerini geliştirmeleri, altyapı bilgisine sahip olmaları ve görsel sanatların doğası gibi faktörlere bağlanmaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“İyi. Bu konuda iyi olduğunu düşünüyorum. Her zaman yaratıcı ve öğretici dersler hazırlamaya çalıştım.”-ÖA15*

*“İyi. Çok fazla bilgi yoğunluğu ve yapılan ders planları materyaller sayesinde iyi bir seviyede olduğunu düşünüyorum.”-ÖA16*

Tabloya göre ikinci sırada “orta” alt teması (14) yer almaktadır. Bu alt temada ise “Tüm STEAM alanlarını ilişkilendirerek kullanmanın zorlayıcı olması.” kodu (17) en yüksek frekansa sahiptir.

Bazı öğretmen adayları; STEAM eğitimi kapsamında görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmek yeni bir kavram olduğu için, STEAM eğitimine uygun materyalleri hazırlamakta zorlandıkları için, görsel sanatlar dersini fen, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi diğer STEAM alanlarıyla bütünleşik bir şekilde kullanmak zor olduğu için, STEAM eğitimi konusunda yeterli araştırma ve bilgi birikimine sahip olmadıkları için kendilerini orta derecede yeterli görmektedir. Sonuç olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi kapsamında

görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmede kendilerini orta derecede yeterli görmektedir. Bunun temel nedenleri arasında kavramsal yenilik, materyal hazırlama zorluğu, tüm STEAM alanlarını ilişkilendirme güçlüğü ve konuya yönelik bilgi eksikliği yer almaktadır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Orta. Görsel sanatlar dersi zaten bizim alanımız ancak diğer alanda yeterli olma konusunda kendimi çok iyi göremedim. Çünkü daha önce ilgilenmiyordum ve STEAM eğitimi sayesinde daha iyi olduğumu düşünüyorum artık.”-ÖA14*

*“Orta. Yaptığımız birçok ders planında en zorlandığım noktalardan birisi de diğer alanlar ile ilişkilendirmek oluyordu. Çünkü seçtiğim sınıfta farklı alanlardaki derslerin kazanımını bulmakta zorlanıyordum.”-ÖA17*

Öğretmen adaylarının son test bulguları ile ön test bulgularını karşılaştırdığımızda ön testte “Görsel Sanatlar Dersini Diğer Derslerle İlişkilendirme” teması kapsamında öğrencilerin ifadeleri zayıf, orta ve iyi olarak derecelendirilmiş fakat büyük çoğunluğunun fikir belirtmediği tespit edilmiştir. Son testte ise sadece iyi ve orta şeklinde bulgular elde edilmiştir. Bu tema altında “İyi” alt teması (23) en yüksek frekansa sahip alt tema “Diğer derslerle ilişkilendirmede zorluk yaşanmaması.” kodu (7) ve “STEAM eğitimini öğrenmenin materyal ve plan hazırlama açısından eğitimciyi geliştirmesi.” kodu da (6) en yüksek frekanslara sahip kodlar olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular, öğretmen adaylarının görsel sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirme konusunda daha olumlu bir görüşe sahip olduklarını ve STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının becerilerini geliştirmesi açısından önemli olduğunu anladıklarını göstermektedir.

#### **4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Öğretmen adaylarının da STEAM eğitimini öğrenmeleri, bu bilgileri yansıtacak STEAM etkinlikleri geliştirmeleri ve tüm bunları mesleki hayatlarında kullanmaları kritik önem taşımaktadır. Öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde kendilerini planladıkları, yürüttükleri ve değerlendirdikleri bu aşamalar mesleki görev ve yükümlülüklerini kapsamaktadır. Bu bölümde on bir öğretmen adayının kendi öğretim süreçlerindeki STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerinden ve STEAM uygulamaları hakkındaki görüşlerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

## 4.2.1. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamaları hakkındaki görüşleri

### 4.2.1.1. Rol ve sorumluluklar

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli uyguladığınız etkinlikler ile ilgili rol ve sorumluluklarınızın neler olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiş, verilen yanıtlar “Öğrenme”, “İletişim ve sınıf yönetimi”, “Disiplinlerarası entegrasyon” ve “Kazanım” temaları altında çözümlenmiştir.



Şekil 5. Rol ve sorumluluklara yönelik temalar

Öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli uyguladıkları etkinlikler ile ilgili rol ve sorumluluklarının “Öğrenme” teması altında:

- Eğitimcinin kapsamlı bir öğrenme sağlaması,
- Öğrencilerin diğer alanlarla bağ kurmalarına olanak sağlama,
- 21. yüzyıl becerilerini kazandırma,
- Diğer alanlara hâkim olma,
- Eğlenerek öğretim yapma

Şeklinde olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu ifadelere göre öğretmen adaylarının öğrencilerin geniş bir perspektiften bilgi edinmelerini ve derinlemesine öğrenme deneyimleri yaşamalarını sağlamak istedikleri görülmektedir. Bu sebeple öğrencilerin diğer alanlarla bağlantı kurmalarına olanak tanımak ve farklı disiplinlerde bilgi sahibi olmalarının sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca 21. yüzyıl becerilerine odaklanarak öğrencilerin iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi becerilerini geliştirmenin de rol ve sorumlulukları arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının diğer alanlara hâkim olması, öğrencilere geniş bir perspektif sunmalarını sağlamakta ve derslerin daha anlamlı hale gelmesine olanak

tanılmaktadır. Son olarak; öğretmen adaylarının eğlenceli öğretim yöntemleri kullanması, öğrencilerin ilgisini çeker ve öğrenme deneyimini daha etkileyici hale getirebilir. ÖA17, rol ve sorumluluklara yönelik görüşünü şöyle ifade etmiştir:

*“Öğrencilerin daha kapsamlı öğrenmelerini sağlamak, diğer alanlarla bağ kurabilmelerini sağlamak ve 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarını sağlamak rol ve sorumluluklarımız arasındadır.”-ÖA17*

Öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli uyguladıkları etkinlikler ile ilgili rol ve sorumluluklarının “İletişim ve sınıf yönetimi” teması altında:

- Sınıf yönetimi kontrolü
- Eğitiminin iletişiminin etkili olması
- Etkinliklerin kazanımlara uygun
- Etkili bir öğretim sağlama
- Ortamın güvenliğini sağlama

Şeklinde olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Verilen ifadeler, bir öğretmenin sınıf yönetimi ve iletişim becerileriyle birlikte etkili bir öğretim ortamı oluşturması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu, öğrencilerin katılımını ve dikkatini sağlamak için önemlidir. İletişim becerileri ise öğretmenin etkili iletişim kurabilme yeteneğini ifade etmektedir. Öğretmen adaylarının öğrencilerle açık ve anlaşılır bir iletişim kurması, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlamaktadır. ÖA24, rol ve sorumluluklara yönelik görüşünü şöyle ifade etmiştir:

*“Genel konulara hakimiyetin olması. Sınıf kontrolü. Öğrenciler üzerinde hakimiyet kurma. Yapılan etkinliklerle konuları bağdaştırma.”-ÖA24*

Etkinliklerin kazanımlara uygun olması, öğretmen adaylarının ders planlarını ve etkinlikleri öğrencilerin hedeflenen öğrenim kazanımlarını karşılayacak şekilde tasarlamasını gerektirir. Bu, öğrencilerin öğrenme hedeflerini gerçekleştirmelerine yardımcı olur. Öğretmen adayının etkili bir öğretim sağlama; konuları anlaşılır bir şekilde aktarmayı, öğrencilerin öğrenme sürecine rehberlik etmeyi ve çeşitli öğretim stratejileri kullanmayı içerir. Öğretmen adaylarının bu ifadesiyle öğrencilerin anlamayı derinleştirmelerini ve bilgiyi uygulamalarını istedikleri görülmektedir. Son olarak; Öğretmen adayının ortamın güvenliğini sağlama, öğrencilerin fiziksel ve duygusal olarak güvende hissetmelerini amaçlar. Güvenli bir ortamın, öğrencilerin öğrenmeye odaklanmalarını sağlayacağı düşünülmektedir. ÖA3, rol ve sorumluluklara yönelik görüşünü şöyle ifade etmiştir:

*“Planladığım etkinlikte kesici alet vs. var ise öğrencinin güvenliği için uygun koşulu sağladım. Sınıfın kirlenmemesi için önlemler aldım. Grup çalışmalarında öğrencilerime kaynaşmaları için fırsat verdim. Araştırarak öğrenme, yaparak öğrenmeleri için etkinliklerimde merak uyandıracak sorular yönelttim. Etkinlikleri onlar yapsa da tüm yönetim bendeydi hatta bazen yönetimi onlara verdiğim anlar da oldu.”-ÖA3*

Öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli uyguladıkları etkinlikler ile ilgili rol ve sorumluluklarının “Disiplinlerarası entegrasyon” teması altında:

- Disiplinler arası etkileşimi sağlama
- Öğrencilerde teorik bilgiyi pratiğe dökmek
- Üretme
- Araştırmayı sevdirmeye
- Merak uyandırma

Şeklinde olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Verilen ifadeler bir öğretmen adayının öğrencilerde disiplinler arası etkileşimi, teorik bilginin pratikte kullanılmasını, üretkenliği, araştırmayı sevdirmeyi ve merak uyandırmayı teşvik etmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmen adaylarının öğrencilerin aktif, yaratıcı ve meraklı bir şekilde öğrenmelerini sağlamayı amaçladığı görülmektedir. Disiplinler arası etkileşim sağlanarak, öğrencilerin farklı bilgi alanları arasında bağlantılar kurabilmeleri istenmektedir. Bu sayede öğrenciler, farklı perspektiflerden düşünebilir ve problem çözme yeteneklerini geliştirebilir. Ayrıca öğrencilerin yaratıcılıklarını kullanarak yeni fikirler, projeler veya ürünler ortaya koymaları sağlanabilir. ÖA29, rol ve sorumluluklara yönelik görüşünü şöyle ifade etmiştir:

*“Öğrencilere teorik bilgileri pratiğe dökmeyi, üretmeyi, araştırmayı sevdirmek ile ve eğlenirken öğrenmeye yardımcı olmak noktasında rol ve sorumluluk sahibi oluyoruz.”-ÖA29*

Konu ile ilgili ÖA15’in görüşü de aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

*“Uygulamış olduğum etkinliklerde, müfredat kapsamındaki kazanımları öğrencilere kazandırabilmek ve bunu yaparken disiplinler arası etkileşimi sağlayarak öğrencilere daha etkili bir öğretim sağlayabilmek benim için büyük bir sorumluluktur.”-ÖA15*

Öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli uyguladıkları etkinlikler ile ilgili rol ve sorumluluklarının “Kazanım” teması altında:

- Etkinliğin kalıcı olması
- Kazanımları doğru bir şekilde kazandırma

Şeklinde olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Verilen ifadeler, öğretmen adaylarının etkinliklerin kalıcılığını ve kazanımların doğru bir şekilde kazandırılmasını önemsediklerini vurgulamaktadır. Öğretmenin etkinliklerin kalıcılığını sağlaması, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinin uzun süreli etkiler yaratmasını amaçlar. Etkinliklerin sadece geçici bir bilgi aktarımı olmaktan ziyade öğrencilerin anlamalarını derinleştirmelerini, becerilerini pekiştirmelerini ve bilgiyi uzun vadede hatırlamalarını hedefler. Bu şekilde öğrenciler, öğrenilenleri gerçek hayatta uygulama ve bağlantı kurma becerilerini geliştirir. Kazanımların doğru bir şekilde kazandırılması ise öğretmen adaylarının, öğrencilere hedeflenen öğrenme kazanımlarını açık ve net bir şekilde iletmesini ve bunların öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlamayı ifade eder. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“STEAM alanlarını birleştirerek kazanımları etkili bir şekilde öğrenciye kazandırmak.”-ÖA12*

*“Farklı alanlara ait kazanımları içeren etkinlikler planlamak ve bunları öğrenciye kazandırmak ve etkili bir eğitim vermek olduğunu düşünüyorum.”-ÖA30*

#### **4.2.1.2. Ders planları ile ilgili düşünceler**

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planları ile ilgili neler düşünüyorsunuz?” sorusu yöneltilmiş verilen yanıtlar “İçerik”, “Beceri” ve “Kazanım” temaları altında çözümlenmiştir.

Görsel sanatlar öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması kapsamında STEAM eğitimine yönelik hazırladıkları ders planlarını uyguladıktan sonra ders planları ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

Temaları incelediğimizde verilen ifadeler, kazanımları bağdaştırma ve kalıcılığın önemini vurgulamakta, düşünme becerileri ve bakış açısının geliştirilmesini desteklemekte, özgün etkinliklerle öğrenmeyi zenginleştirmeyi ve içeriğin kapsamlı ve ilgi çekici olmasını vurgulamaktadır. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“STEAM eğitimi kapsamında uygulanan ders planları beş farklı dersin bir araya gelmesiyle oluşturulduğu için çok kapsamlıdır. Ayrıca özgün içeriklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu yönünden ötürü başarılı buluyorum.”-ÖA29*

“Uygulamış olduğum ders planı, müfredata ve kazanımlara uygun şekilde hazırlanmış olup öğrencilerin en iyi öğrenim sağlayabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Uygulama aşamasında da hedeflendiği gibi öğrencilerin daha iyi bir şekilde öğrenim sağladıkları gözlemlenmiştir.”-ÖA15

“Klişeleşmiş, sıkıcı, boş ders olarak nitelendirilmiş resim dersini farklı bir boyuta taşıdığını düşünüyorum. Sanat dalının yanında farklı bilim dallarına yer verilmesi bu derse ilgisi olmayan öğrenciyi bile derse çektiği için hazırladığım planların merak ve ilgi çekme konusunda etkili olduğunu düşünüyorum.”-ÖA3



Şekil 6. Ders planı ile ilgili düşüncelere yönelik temalar

Kazanımları bağdaştırma, öğrencilerin öğrenilen bilgi ve becerileri farklı durumlarla ilişkilendirerek anlamlandırmalarını sağlar. Bu, öğrencilerin öğrenmesini keyifli hale getirir ve derinlemesine anlama sürecini destekler. Düşünme becerileri ve bakış açısını geliştirme; öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Bu, öğrencilerin farklı perspektiflerden düşünebilme yeteneklerini artırır ve analitik düşünme kapasitelerini güçlendirir. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

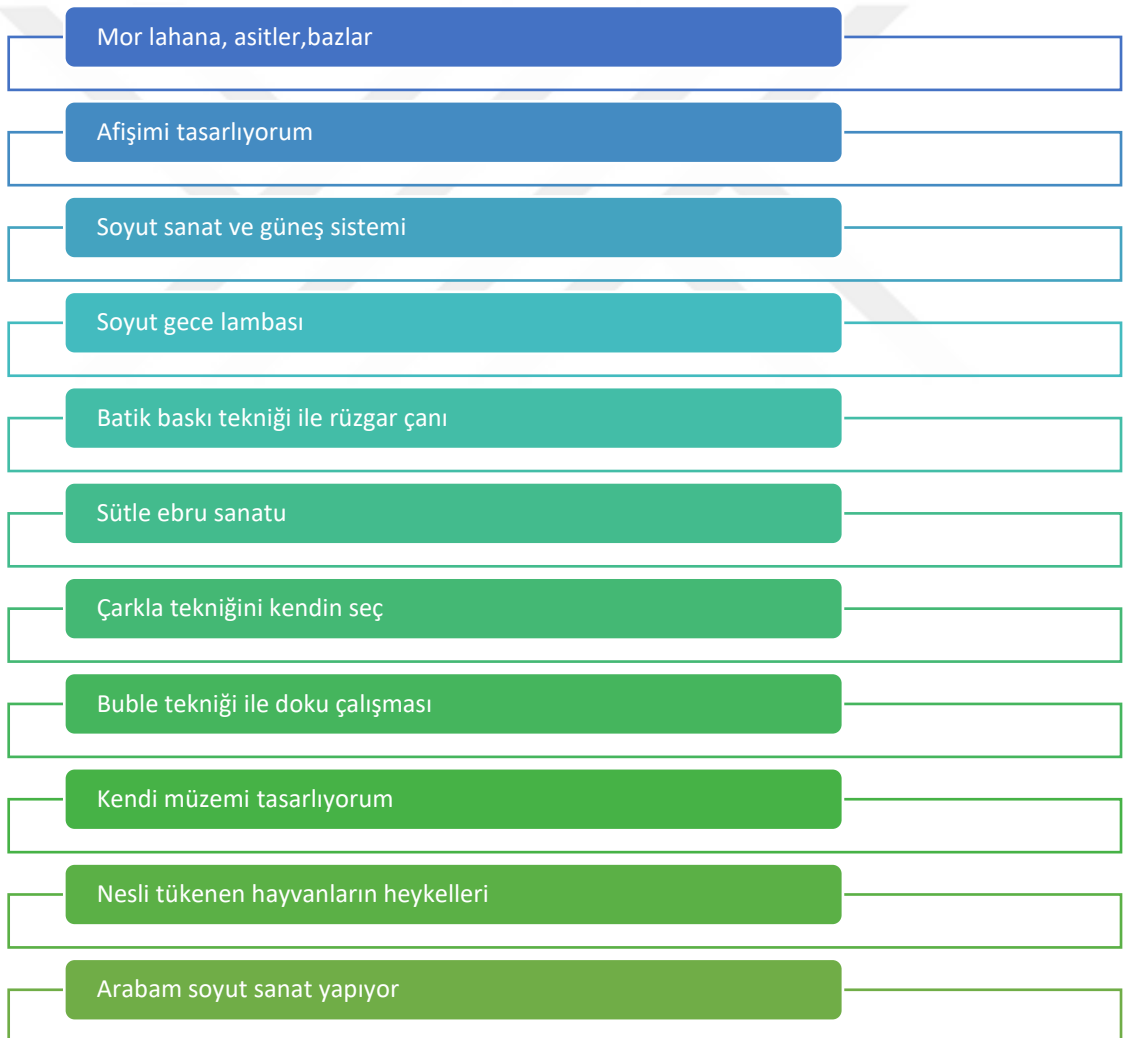
“Öğrencilere daha farklı geldiği için dikkatlerini daha çok çekiyor ve birçok kazanımı aynı anda kazandırarak öğrencilerin farklı bakış açısı edinmelerini sağlıyor. Ayrıca dersin keyifli geçmesini de sağlıyor.”-ÖA26

Özgün etkinliklerin ortaya çıkması, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve özgünlüklerini kullanmalarını teşvik eder. Bu, öğrencilerin kendi fikirlerini ifade etmelerini ve özgün çözümler üretmelerini sağlar.

İçeriğin kapsamlı ve ilgi çekici olması, öğrencilerin bir konuya daha derinlemesine dalmasını ve öğrenmeye olan ilgilerini artırmasını sağlar. Bu, öğrencilerin derslere aktif katılımını teşvik eder ve bilgilerin kalıcı hale gelmesini destekler.

#### 4.2.1.3. Yapılan etkinlikler

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planında ne tür etkinlikler hazırladınız?” sorusu yöneltilmiş verilen yanıtlar Şekil 7’de listelenmiştir:



Şekil 7. Yapılan etkinlikler

Verilen etkinlikler görsel sanatlar dersinde STEAM (bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik) yaklaşımını kullanarak gerçekleştirilen etkinlikleri içermektedir. STEAM

etkinlikleri görsel sanatlar dersinde öğrencilerin yaratıcılıklarını ve çok yönlü becerilerini geliştirmelerini sağlamaktadır. Bu etkinlikler sanatın yanı sıra bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını da içine alarak disiplinler arası bağlantılar kurmayı teşvik etmektedir. Öğrenciler soyut sanat, heykeller, baskı teknikleri ve tasarım projeleri gibi farklı konularla uğraşarak; eleştirel düşünme, problem çözme ve iletişim becerilerini geliştirirler. STEAM etkinlikleri, öğrencilere eğlenceli ve etkileşimli bir öğrenme deneyimi sunarak görsel sanatların gücünü keşfetmelerini sağlamaktadır.

Mor lahana, asitler, bazlar: Bu etkinlikte öğrencilere kimyasal reaksiyonları görsel sanatlar yoluyla keşfetme fırsatı verilmiştir. Mor lahana suyu kullanarak farklı asit ve bazlarla reaksiyonlara geçişlerin renk değişiklikleriyle nasıl ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Picasso'nun pembe ve mavi dönemi hakkında bilgi verilmiş, sonrasında mor lahana suyu kullanılarak resim yapılmıştır. Bu, öğrencilerin hem kimyasal prensipleri anlamalarına hem de görsel bir deneyim yaşamalarına olanak tanımıştır.

Afişimi tasarlıyorum: Bu etkinlikte el becerisi, hayal gücü kazanmak adına öğrencilerin kendilerine özgün tasarımlarla afişler oluşturmaları istenmiştir. Yapılacak tasarımın konusu mevsimler konseptli kıyafet tasarımları afişi şeklinde belirtilmiştir. Ders sonunda grafik sanatı, teknolojiyi, dijital sanatı kavramış olmaları amaçlanmıştır. Bu etkinlik öğrencilerin hem sanatsal becerilerini geliştirmelerini sağlamış hem de mevsimlerin oluşumu, eksen eğikliği, tasarım konularında da bilgi edinmelerini sağlamıştır. Afiş tasarlama süreci, öğrencilerin düşünsel ve estetik tercihlerini ifade etmelerine ve mesajlarını görsel olarak iletmelerine olanak tanımaktadır.

Soyut sanat ve güneş sistemi: Bu etkinlik, soyut sanatın kullanılarak güneş sisteminde bulunan gezegenlerin tasarlanarak ve ışıklandırılarak maketinin oluşturulmasını sağlayan bir STEAM etkinliğidir. Öğrenciler soyut sanatın renk, şekil ve form gibi öğelerini kullanarak güneş sisteminin karakteristik özelliklerini tasvir etmeye çalışmışlardır. Bu etkinlik, öğrencilerin görsel ifade becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Soyut gece lambası: Bu etkinlikte öğrenciler, soyut bir gece lambası tasarlamak için farklı malzemeleri ve ışık efektlerini kullanmışlardır. Şişirilmiş bir balonun yüzeyine peçeteler tutkalla yapıştırılmış ve kurduktan sonra sıçratma tekniğiyle soyut gece lambaları tasarlanmıştır. Öğrencilerin bu etkinlikle yaratıcılıklarını serbest bırakmaları ve kendi benzersiz

soyut gece lambalarını tasarlamaları, onların sanatsal ifadelerini keşfetmelerine ve görsel sanat becerilerini geliştirmelerine olanak tanımıştır.

Batik baskı tekniği ile rüzgâr çanı: Bu etkinlikte öğrenciler, batık baskı tekniğini ve yumurta kabuklarını kullanarak rüzgâr çanı tasarlamışlardır. Bu, öğrencilerin hem sanatsal becerilerini geliştirmelerine hem de matematiksel ve mühendislik prensiplerini uygulamalarına olanak tanır.

Sütle ebru sanatı: Bu etkinlikte öğrenciler, sütü kullanarak ebru sanatı yapmışlardır. Ebru sanatı, öğrencilere sıvıların davranışını keşfetme fırsatı vermiştir. Öğrenciler renklerin ve şekillerin sıvı üzerindeki etkisini gözlemlemiş ve sanatsal bir ifade oluşturmuşlardır.

Çarkla tekniğini kendin seç: Bu etkinlikte öğrenciler, öğretmen adayının hazırlamış olduğu çark materyalinden kendilerine çıkan boya ve tekniği belirleyerek sanatsal çalışmalarını yapmışlardır.

Buble tekniği ile doku çalışması: Bu etkinlikte öğrenciler su, sabun, boya ve pipet kullanarak doku çalışması yapmışlardır. Bu; öğrencilerin doku, yüzey ve desen kavramlarını keşfetmelerine, karışımlar konusuna öğrenmelerine ve görsel bir ifade oluşturmalarına olanak tanımıştır.

Kendi müzemi tasarlıyorum: Bu etkinlik öğrencilere kendi müzelerini tasarlama fırsatı vermiştir. Bu; öğrencilerin sanat tarihini, sergileme ve sunum becerilerini, müze tasarımını ve teknolojik araçları kullanmayı keşfetmelerine olanak tanımıştır. Aynı zamanda öğrencilerin hazırladıkları çalışmaları sunarak tanıtmaları, eleştirel düşünme ve iletişim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmuştur.

Nesli tükenen hayvanların heykelleri: Bu etkinlikte öğrenciler, nesli tükenen hayvanların heykellerini yapmışlardır. Öncelikle nesli tükenen hayvanlarla ilgili ders anlatımı yapılmış, müzeler açıklanmış sonrasında öğrenciler gruplara ayrılarak heykel yapımına geçilmiştir. Bu, öğrencilerin hem heykel yapma becerilerini geliştirmelerine hem de doğayı koruma ve biyoloji konularında farkındalık oluşturmalarına olanak tanımıştır.

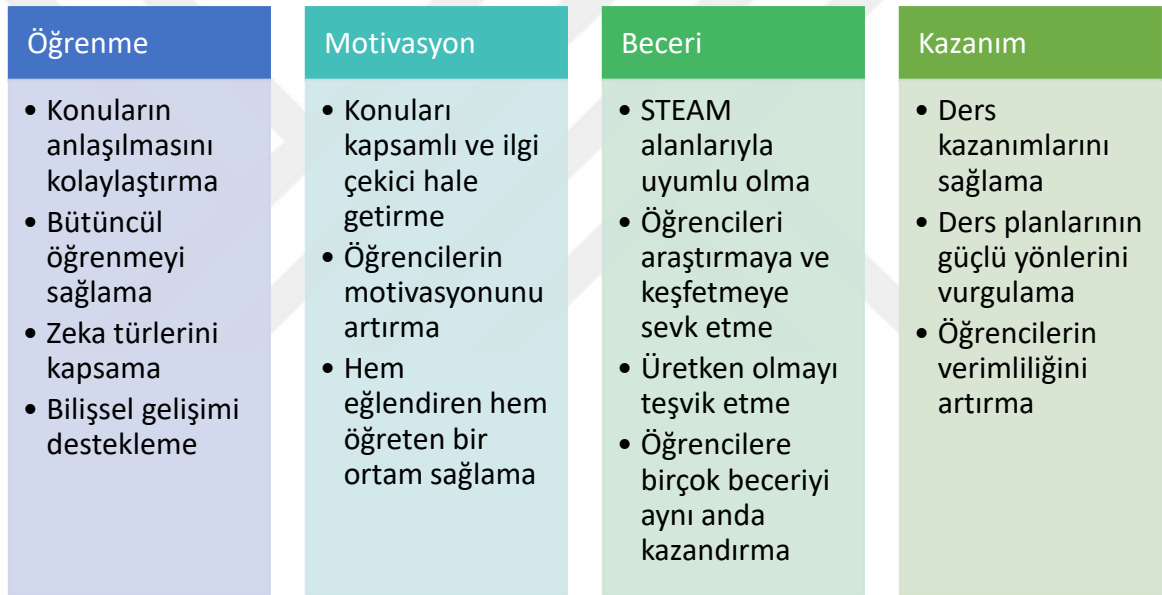
Arabam soyut sanat yapıyor: Bu etkinlikte öğrenciler, atık malzemeleri kullanarak arabalarını yapmışlar ve sonrasında arabanın tekerlerine sürülen boya ile soyut çalışmalar yapmışlardır. Bu, öğrencilerin yaratıcılıklarını serbest bırakmalarına olanak tanımıştır. Aynı

zamanda sanatsal ifade, renk, form ve kompozisyon gibi temel sanat prensiplerini de içermektedir.

Bu tür STEAM etkinlikleri; öğrencilerin sanatın yanı sıra bilimi, matematiği ve mühendisliği de keşfetmelerine olanak tanımakta ve çok yönlü bir öğrenme deneyimi sunmaktadır.

#### 4.2.1.4. Ders Planlarının Güçlü Yanları

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planlarının ne gibi güçlü yanları bulunmaktadır?” sorusu yöneltilmiş; verilen yanıtlar “Öğrenme ve kavrama”, “Motivasyon”, “Beceri” ve “Kazanım” temaları altında çözümlenmiştir.



Şekil 8. Ders planlarının güçlü yanları

Verilen bilgilere dayanarak STEAM etkinliklerinin ders planlarının birçok güçlü yönü bulunmaktadır. Bu etkinlikler, öğrencilerin konuları anlamalarını kolaylaştırır ve bütüncül bir öğrenme deneyimi sağlar. Ayrıca, farklı zekâ türlerini kapsayarak öğrencilerin çeşitli yeteneklerini kullanmalarına olanak tanımakta ve bilişsel gelişimlerini desteklemektedir. STEAM etkinlikleri aynı zamanda konuları ilgi çekici hale getirmekte ve öğrencilerin motivasyonunu artırmaktadır. Hem eğlendiren hem öğreten bir ortam sağlamalarına olanak vermektedir. Böylece öğrencilerin daha aktif ve katılımcı olmaları sağlanabilir. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“Konuyu daha kapsamlı hale getirmekte ve çocukların ilgisini çekecek hale getirmektedir. Bu da verimliliği arttırmaktadır.”-ÖA17*

*“STEAM eğitimi ders planının entegrasyonu uyumlu, üretken ve öğrenciyi araştırmaya iten güçlü yönleri bulunmaktadır. Bunun yanı sıra öğrencinin öğrenmeye karşı motivasyonunu destekler, bütüncül bir şekilde öğrenmesine olanak sağlar.”-ÖA29*

Becerilerin gelişimi açısından STEAM etkinlikleri STEAM alanlarıyla uyumlu olarak tasarlanmakta ve öğrencileri araştırmaya, keşfetmeye ve üretken olmaya teşvik etmektedir. Bu etkinlikler öğrencilere birden fazla beceriyi aynı anda kazanmasını sağlar. Ders kazanımlarının sağlanması ve ders planlarının güçlü yönlerinin vurgulanması da STEAM etkinliklerinin önemli bir özelliğidir. Bu etkinlikler, ders hedeflerine uyumlu olarak öğrencilerin kazanımlarını destekler ve derslerin verimliliğini arttırmaktadır.

#### **4.2.1.5. Zayıf yönler**

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planlarının zayıf yanları nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının çoğunluğu planlarının zayıf yönü olmadığını belirtmişlerdir. Görüş bildiren öğretmen adaylarının ifadeleri ise birbirine benzemektedir. Genel olarak fen kazanımı ya da matematik kazanımı yönünden zayıf olabileceklerini belirtmişlerdir. Konu ile ilgili öğretmen adayının görüşleri şu şekildedir:

*“Zayıf yönü olduğunu düşünmüyorum.”-ÖA24*

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli ders planlarının zayıf yanları konusunda farkındalık geliştirmeleri olumlu bir adımdır. Bu farkındalık, onların profesyonel gelişimlerine katkıda bulunarak öğrencilere daha zengin ve etkili bir öğrenme deneyimi sunmalarına yardımcı olacaktır.

#### **4.2.1.6. Uygulanan ders planlarının öğrencilere katkıları**

Öğretmen adaylarına “Sizce STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planlarının öğrencilere eğitimsel anlamda ne gibi katkıları olmuştur?” sorusu yöneltilmiş verilen yanıtlar “Beceri”, “Öğrenme” ve “Deneyim” temaları altında çözümlenmiştir.

Beceri	Öğrenme	Deneyim
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El göz koordinasyonunu geliştirme</li> <li>• Problem çözme becerilerini arttırma</li> <li>• Yaratıcılığı geliştirme</li> <li>• İşbirliği becerilerini arttırma</li> <li>• 21. yüzyıl becerilerini kazandırma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalıcı bilgi edinme sağlama</li> <li>• Bilgilerin pekiştirilmesini sağlama</li> <li>• Genel kültür katkısı sağlama</li> <li>• Merak duygusunu geliştirme</li> <li>• Farklı alanlardaki bilgileri bir arada öğretme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farklı bir eğitim deneyimi sunma</li> <li>• Derslerin etkili ve kapsamlı olmasını sağlama</li> </ul>

Şekil 9. Uygulanan ders planlarının öğrencilere katkılarına yönelik temalar

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli ders planlarının öğrencilere eğitimsel anlamda katkılarına yönelik görüşleri "Beceri" teması altında aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli uygulamaların öğrencilerin çeşitli el-göz koordinasyonu gelişimine katkı sağladığını belirtmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına göre disiplinler arası yaklaşım, öğrencileri karmaşık problemleri analiz etmeye ve yaratıcı çözümler üretmeye teşvik ederek öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Konu ile ilgili öğretmen adayının görüşleri şu şekildedir:

*“...Öğrencilere eğitimsel anlamda problem çözme, yaratıcılık, iş birliği gibi beceriler kazandırdı.”-ÖA29*

Öğretmen adayları, STEAM eğitimi uygulamalarının öğrencilerin yaratıcılıklarını da geliştirdiğini vurgulamaktadır. Disiplinler arası etkinlikler ve farklı materyal kullanımı, öğrencilerin hayal güçlerini harekete geçirmekte ve özgün fikirler üretmelerine olanak tanımaktadır. Grup çalışmaları ve ortak problem çözme etkinlikleri; öğrencilerin birlikte hareket etme, iletişim kurma ve yardımlaşma yeteneklerini geliştirmektedir ve 21. yüzyıl becerilerini de kazandırdığı ifade edilmektedir. Sonuç olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli uygulamaların öğrencilerin el-göz koordinasyonu, problem çözme, yaratıcılık, iş birliği ve 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine önemli katkılar sunduğunu ifade etmektedir. Konu ile ilgili öğretmen adayının görüşleri şu şekildedir:

“STEAM ders planı, normal ders planlarına göre daha etkili ve daha kapsamlı bir plan olmasıyla birlikte öğrencilerin; el ve göz koordinasyonlarını, hayal güçlerini ve merak duygularını en üst düzeyde kullanmalarına aynı zamanda verilmek istenen bilgilerin daha kalıcı olmasına katkı sağlamıştır.”-ÖA15

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli ders planlarının öğrencilere eğitimsel anlamda katkılarına yönelik görüşleri "Öğrenme" teması altında aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. *Kalıcı bilgi edinme sağlama:* Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli uygulamaların öğrencilerin konuları daha kalıcı bir şekilde öğrenmelerini sağladığını belirtmektedir. STEAM yaklaşımı sayesinde öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin daha uzun süre zihinlerinde yer ettiği ifade edilmektedir.
2. *Bilgilerin pekiştirilmesini sağlama:* STEAM eğitimi kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri pekiştirmelerine katkı sağlamaktadır. Disiplinler arası bağlantıların kurulması ve farklı öğrenme yöntemlerinin kullanılması, öğrencilerin bilgilerini daha sağlam bir şekilde yapılandırmalarını desteklemektedir.
3. *Genel kültür katkısı sağlama:* Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli derslerin öğrencilerin genel kültür düzeylerini artırdığını vurgulamaktadır. Farklı alanlara ait bilgi ve becerilerin bir arada sunulması, öğrencilerin bakış açılarını genişletmekte ve kültürel birikimlerine katkı sağlamaktadır.
4. *Merak duygusunu geliştirme:* STEAM eğitimi kapsamındaki uygulamalar, öğrencilerin merak duygularını harekete geçirmekte ve onlarda öğrenme isteği uyandırmaktadır. Disiplinler arası bağlantılar sayesinde öğrencilerin konulara olan ilgisi artmakta ve öğrenme süreçlerine aktif katılımları sağlanmaktadır.
5. *Farklı alanlardaki bilgileri bir arada öğretme:* Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin öğrencilere fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarındaki bilgileri bütünleşik bir şekilde sunma imkânı sağladığını belirtmektedir. Bu durum, öğrencilerin disiplinler arası bağlantılar kurmasına ve konuları daha kapsamlı bir şekilde kavramasına olanak tanımaktadır.

Sonuç olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli uygulamaların öğrencilerin öğrenme süreçlerine çeşitli katkılar sağladığını vurgulamaktadır. Bu katkılar temel olarak kalıcı bilgi edinme, bilgilerin pekiştirilmesi, genel kültür kazanımı, merak duygusunun gelişimi ve

farklı disiplinler arası bilgilerin bütünleşik sunumu şeklinde ön plana çıkmaktadır. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“Resim dersi dışında diğer derslerle de bağlantılı olduğu için bu derslerde öğrendiğimiz konular etkinliğimiz ile birlikte daha da pekişmekte. Genel kültür olarak da öğrencilere katkı sağlamakta. Ayrıca kalıcı bilgiler edinilmesini de sağlamaktadır.”-ÖA3*

Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli uygulamaların öğrencilere geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı bir eğitim deneyimi sunduğunu belirtmektedir. Disiplinler arası bağlantılar kurma, farklı materyal kullanımı ve aktif öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin alışkın oldukları sınıf içi uygulamalardan ayrılmaktadır. Bu durum, öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını artırmaktadır. Buna ek olarak öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli ders planlarının öğrencilerin öğrenmelerini daha etkili ve kapsamlı hale getirdiğini vurgulamaktadır. Disiplinler arası ilişkilerin kurulması, konuların daha bütüncül bir perspektiften ele alınmasını sağlamaktadır. Ayrıca farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması, öğrencilerin derse aktif katılımını desteklemekte ve öğrenme çıktılarını güçlendirmektedir. Sonuç olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli ders planlarının öğrencilere geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı ve daha kapsamlı bir eğitim deneyimi sunduğunu ifade etmektedir. Bu tür uygulamalar öğretmen adaylarına göre, öğrencilerin derse olan ilgisini artırmakta ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmektedir.

#### **4.2.1.7. Derste oluşan iletişim ve etkileşim**

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli uyguladığınız bu derste oluşan iletişim ve etkileşim konusunda neler söyleyebilirsiniz?” sorusu yöneltilmiş verilen yanıtlardan kısa kesitler listelenmiştir.

- “Öğrenci ilgisi yüksekti.”-ÖA11
- “İletişimde sorun yaşanmadı.” -ÖA17
- “İletişim kuvvetliydi.”-ÖA19
- “Yapılan STEAM etkinlikleri iletişim halinde olmayı gerektirir.”-ÖA26
- “Uygulama temelli bir ders olması sebebiyle iletişim ve bilgi aktarımı gerekir.”-ÖA10
- “Bazı öğrencilerde öz güven eksikliği var.”-ÖA3

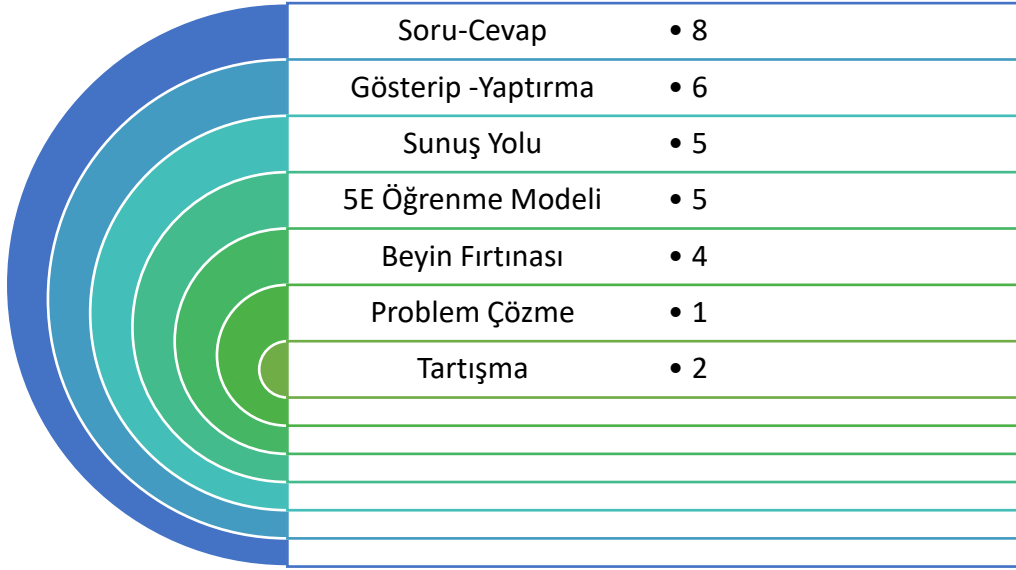
Öğretmen adaylarının görüşlerini aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz:

1. *Öğrenci ilgisi yüksekti:* Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli derslerinde öğrencilerin ilgisinin yüksek olduğunu belirtmektedir. Bu durum, öğrencilerin derse aktif katılımını ve etkili iletişimin kurulmasını sağlamıştır.
2. *İletişimde sorun yaşanmadı:* Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli uygulamalarda iletişimde herhangi bir sorun yaşamadıklarını ifade etmektedir. Disiplinler arası bağlantıların kurulması ve aktif öğrenme etkinliklerinin olması, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasındaki iletişimi kolaylaştırmıştır.
3. *İletişim kuvvetliydi:* Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli derslerindeki iletişimin kuvvetli olduğunu vurgulamaktadır. Sınıf içi etkileşimin artması ve bilgi paylaşımının yoğunlaşması, iletişimin güçlü olmasını sağlamıştır.
4. *Yapılan STEAM etkinlikleri iletişim halinde olmayı gerektirir:* STEAM eğitimi kapsamındaki uygulamaların çoğu grup çalışması ve iş birliği gerektirmektedir. Bu sebeple, öğretmen adayları STEAM etkinliklerinin doğası gereği iletişim halinde olmayı zorunlu kıldığını belirtmektedir.
5. *Uygulama temelli bir ders olması sebebiyle iletişim ve bilgi aktarımı gerekir:* Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli derslerin uygulama ağırlıklı olmasından dolayı iletişim ve bilgi aktarımının gerekli olduğunu ifade etmektedir. Teorik bilgilerin uygulamaya dönüştürülmesi, öğrenciler arasındaki etkileşimi artırmaktadır.
6. *Bazı öğrencilerde öz güven eksikliği var:* Öğretmen adayları, bazı öğrencilerde STEAM etkinliklerine katılım konusunda öz güven eksikliği olduğuna dikkat çekmektedir. Bu durum, öğrenciler arasındaki iletişim ve etkileşimi sınırlandırabilmektedir.

Sonuç olarak, öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli derslerindeki iletişim ve etkileşimin genel olarak olumlu olduğunu belirtmektedir. Öğrenci ilgisi ve katılımının yüksek olması, iletişimde sorun yaşanmaması ve iletişimin kuvvetli olması, STEAM eğitiminin bu açıdan başarılı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, öğrenci öz güven eksikliği gibi bazı sınırlayıcı etkenler de dikkat çekmektedir.

#### **4.2.1.8. Kullanılan yöntem ve teknikler**

Öğretmen adaylarına “STEAM temelli hazırlamış olduğunuz STEAM etkinliği ders planını uygularken hangi öğrenme- öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmaya dikkat ettiniz? Nedenlerini açıklayınız?” sorusu yöneltilmiş kullanılan yöntem ve teknikler listelenmiştir.



Şekil 10. Kullanılan yöntem ve teknikler

Öğretmen adaylarının görüşlerine bakıldığında şu değerlendirmeleri yapabiliriz:

1. Soru-Cevap (8): Öğretmen adayları, STEAM etkinliklerinde soru-cevap tekniğini sıklıkla kullandığını belirtmektedir. Bu teknik öğrencilerin dikkatini çekme, onların ön bilgilerini harekete geçirme ve kavramların pekiştirilmesini sağlama açısından etkili olmuştur.
2. Gösterip-Yaptırma (6): Öğretmen adayları, STEAM etkinliklerinde gösterip-yaptırma tekniğine yer vermiştir. Bu teknik, öğrencilerin hem görsel hem de uygulamalı öğrenmelerine katkı sağlayarak bilgi ve becerilerin daha kalıcı hale gelmesini desteklemiştir.
3. Sunuş Yolu (5): Öğretmen adayları, bazı STEAM etkinliklerinde sunuş yolu öğretim yönteminden yararlanmışlardır. Bu yöntem, yeni kavramların ve bilgilerin öğrencilere etkili bir şekilde aktarılmasını hedeflemiştir.
4. 5E Öğrenme Modeli (5): Öğretmen adayları, STEAM etkinliklerinde 5E öğrenme modelini de uygulamıştır. Bu model; öğrencilerin dikkatini çekme, onları yeni bilgilere hazırlama, keşfetme, açıklama ve değerlendirme aşamalarını içererek öğrenme sürecini sistematik hale getirmiştir.
5. Beyin Fırtınası (4): Öğretmen adayları, STEAM etkinliklerinde beyin fırtınası tekniğinden de yararlanmışlardır. Bu teknik, öğrencilerin yaratıcı ve özgün fikirler üretmelerine imkân tanıyarak problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

6. Problem Çözme (1): Öğretmen adaylarından sadece bir tanesi STEAM etkinliklerinde problem çözme yöntemini kullandığını belirtmiştir. Bu yöntem, öğrencilerin karmaşık problemleri çözme becerilerini geliştirmek açısından önemlidir.

Öğretmen adayları, STEAM temelli ders planlarında çeşitli öğrenme-öğretme yöntem ve tekniklerini kullanmaya dikkat etmişlerdir. Soru-cevap, gösterip-yaptırma, sunuş yolu, 5E modeli ve beyin fırtınası gibi yöntemler; STEAM eğitiminin amaçlarına uygun olarak öğrencilerin bilgi, beceri ve yaratıcılıklarının geliştirilmesinde etkili olmuştur. Bunun yanında, problem çözme yönteminin daha az tercih edildiği görülmektedir. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“5E Öğretim Modeli’ni kullandım. Bu modelle öğrencinin aktif olmasını, araştırma yapmasını, yeni bilgiler keşfetmesini sağlamak istedim. Soru cevap tekniğini kullandım. Daha sonrasında gösterip yaptırma tekniğini kullandım.”-ÖA11*

*“Problem çözme, 5E, tartışma, gösterip yaptırma gibi tekniklere planımda yer verdim.”-ÖA30*

#### **4.2.1.9. Mesleki katkılar**

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli bu dersin öğretmenlik meslek bilgileri açısından sizlere sağladığı katkılar nelerdir?” sorusuna "Öğrenme ortamı oluşturma açısından", "Ders planlama ve tasarlama açısından", "Etkinlikleri izleme değerlendirme açısından" ve "Öğretmen özellikleri açısından" yanıt vermeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının her bir tema altında verdikleri cevaplar aşağıda yorumlanmıştır.

Öğrenme Ortamı Teması: Öğretmen adaylarının ifadelerine göre STEAM eğitimi temelli bu ders, öğrenme ortamına önemli katkılar sağlamıştır. Öğrencilerin konuya ilgi duyması sınıf yönetimini kolaylaştırmış, verimli ve eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturulmasına imkân tanımıştır. Ayrıca bütüncül, disiplinler arası yaklaşım ve yaratıcılığı geliştiren etkinlikler, öğrencilerin farklı öğrenme deneyimleri edinmesine katkı sunmuştur. Bu, öğretmen adaylarının etkili öğrenme ortamları oluşturma konusundaki yeterliliklerini artırmıştır. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“Bu etkinlikler sayesinde daha kolay şekilde daha etkili öğrenme ortamları oluşturmuş oldum.”-ÖA15*

*“STEAM eğitimi klasik öğrenme ortamından sıyrılıp daha bütüncül, disiplinlerarası iş birliğiyle, yaratıcılığın gelişmesi üzerine kazanımlar sağladı.”-ÖA29*

Ders Planlama ve Tasarlama Teması: STEAM eğitimi temelli ders planlama ve tasarlama sürecinde öğretmen adayları zorluklarla karşılaştıklarını ancak çaba sarf ederek bunların üstesinden geldiklerini belirtmişlerdir. Farklı disiplinlerin kazanımlarını entegre etme, çağın gereksinimlerine uygun ve eğlenceli ders planları hazırlama gibi beceriler kazandıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum, öğretmen adaylarının ders planlama ve tasarlama konusundaki yetkinliklerini geliştirmiştir. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“Farklı alan kazanımlarını nasıl vereceğimi öğrenmiş oldum.”-ÖA30*

*“Görsel sanatlar dersi ile farklı dersleri nasıl entegre edeceğimiz üzerine çok düşündük. Kazanımları ona göre seçtik. Bu şekilde daha merak uyandıran, ilgi çeken ders planları hazırladım. Ama uzun bir süreç gerektiriyor.”-ÖA12*

Etkinlikleri İzleme ve Değerlendirme Teması: Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli etkinliklerin öğrencilerde güzel sonuçlar doğurduğunu ve motivasyon sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca, ürün değerlendirme formları ve öz değerlendirme formları kullanarak etkin bir değerlendirme süreci yürüttüklerini ve öğrencilerin ders verimliliğini ve eksiklerini değerlendirebildiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum, öğretmen adaylarının etkinlikleri izleme ve değerlendirme becerilerini geliştirmiştir. Konu ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri şu şekildedir:

*“Etkinlik sonunda öğrencilere dağıttığım öz değerlendirme formu ve ürün değerlendirme formu sayesinde öğrencinin ne kadar verimli bir ders geçirdiğini ve düşüncelerini öğrendim.”-ÖA29*

Öğretmen Özellikleri Teması: STEAM eğitimi temelli ders, öğretmen adaylarının öğretmen özellikleri açısından da katkılar sağlamıştır. Öğretmenlerin daha eğlenceli, aktif ve iletişim becerileri güçlü olması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca her alanla ilgili bilgi sahibi olma, disiplinlerarası ilişki kurma, araştırma yapma ve düşünme becerilerini geliştirme gibi özelliklerin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu yönüyle STEAM eğitimi temelli ders, öğretmen adaylarının mesleki gelişimi için faydalı olmuştur. Konu ile ilgili öğretmen adayının görüşleri şu şekildedir:

*“STEAM disiplinlerarası ilişki kurma gücünü arttırdı. Araştırma yapmamda ve uygulamaya yapmamda etkili oldu.”-ÖA10*

Sonuç olarak STEAM eğitimi temelli ders; öğretmen adaylarının öğrenme ortamı oluşturma, ders planlama-tasarlama, etkinlikleri izleme-değerlendirme ve öğretmen özellikleri gibi alanlarda önemli katkılar sağlamıştır. Bu durum, öğretmen adaylarının mesleki bilgi ve becerilerinin gelişimi açısından olumlu bir deneyim olarak değerlendirilebilir.

#### **4.2.1.10. Beklentiler**

Öğretmen adaylarına “STEAM eğitimi temelli etkinliklerin uygulanmasında görsel sanatlar öğretmenlerinden, okul yönetiminden, milli eğitim bakanlığından beklentiler nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Verilen yanıtları aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz:

1. Yaygınlaştırılmalı: Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli uygulamaların okullarda daha yaygın hale getirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu, STEAM eğitiminin önemini ve faydalarını arttıracaktır.
2. Görsel sanatlar dersi STEAM yaklaşımını benimsemeli: Öğretmen adayları, görsel sanatlar dersinin STEAM eğitimi yaklaşımını benimsemesi gerektiğini belirtmektedir. Disiplinler arası doğası nedeniyle görsel sanatlar dersi STEAM eğitimi için uygun bir platform sağlayabilir.
3. Her derste uygulanmalı: Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli etkinliklerin sadece belirli derslerde değil tüm dersler kapsamında uygulanması gerektiğini ifade etmektedir. Bu, STEAM eğitiminin bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasını sağlayabilir.
4. Öğretmenlere STEAM eğitimi verilmeli: Öğretmen adayları, öğretmenlerin STEAM eğitimi konusunda bilgilendirilmesi ve yetiştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Öğretmenlerin STEAM eğitimi yaklaşımını benimseyebilmesi ve uygulayabilmesi için hizmet içi eğitimler düzenlenmesi önerilmektedir.
5. Uygun öğrenme ortamı sağlanmalı: Öğretmen adayları, STEAM eğitimi temelli etkinliklerin uygulanması için uygun öğrenme ortamlarının oluşturulması gerektiğini belirtmektedir. Atölye, laboratuvar gibi özel alanlar ve gerekli materyallerin sağlanması; STEAM eğitiminin başarılı bir şekilde yürütülmesine katkı sağlayacaktır.
6. Eğitim sisteminde STEAM eğitime yer verilmeli: Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından eğitim sistemine dahil edilmesi

gerektiğini ifade etmektedir. Böylece STEAM eğitimi, tüm okullarda düzenli ve etkin bir şekilde uygulanabilecektir.

Konu ile ilgili öğretmen adayının görüşleri şu şekildedir:

*“STEAM eğitimine daha fazla yer verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Her öğretmen bu eğitimi öğrenmelidir.”-ÖA30*

*“Bu etkinliklerin uygulanmasında uygun ortamın sağlanması, maddi ve manevi olarak desteklenmeleri gerektiğini düşünüyorum. Maalesef her okulda bir atölye ortamı yok, bir resim öğretmenin kendisine ait sınıfı olmalıdır.”-ÖA3*

*“STEAM eğitimi güncel bir öğretim tekniği olduğu için günümüz eğitiminde uygulamasının öğrenciler için çok verimli olacağını düşünüyorum. Teknoloji çağında büyüyen çocuklar için daha etkili öğrenim ortamı sunacağı kanaatindeyim. Bu yüzden, eğitim sistemimizde STEAM öğrenme modeline yer verilmesinin oldukça faydalı olacağını düşünüyorum.”-ÖA15*

Sonuç olarak; öğretmen adayları STEAM eğitimi temelli etkinliklerin okullarda daha yaygın hale getirilmesi, görsel sanatlar dersinin STEAM yaklaşımını benimsemesi, tüm dersler kapsamında uygulanması, öğretmenlerin yetiştirilmesi, uygun öğrenme ortamlarının sağlanması ve eğitim sisteminde STEAM eğitime yer verilmesi gibi beklentiler içindedir. Bu beklentiler, STEAM eğitiminin daha etkin ve kapsamlı bir şekilde hayata geçirilmesine katkı sağlayabilir.

#### **4.2.2. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeyleri**

##### **4.2.2.1. Ders planı değerlendirme formundan elde edilen bulgular**

Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında hazırlayıp uyguladıkları ders planları, ders planı değerlendirme formuna göre “İyi Yetişmiş”, “Geliştirilebilir” ve “Yetersiz” başlıkları altında değerlendirilmiş; elde edilen bulgular Tablo 4.32’de verilmiştir. Tabloya göre öğretmen adaylarının ders planlarının genellikle “İyi Yetişmiş” düzeyinde olduğu görülmektedir. Toplam 261 “İyi Yetişmiş” frekansı bulunmaktadır. “Geliştirilebilir” düzeyinde ise toplam 73 frekans mevcuttur. “Yetersiz” düzeyinde ise sadece 11 frekans tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının ders planlarının genel olarak başarılı olduğunu, geliştirilmesi gereken bazı unsurlar olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.32. Ders planı değerlendirme formundan elde edilen bulgular**

Bölüm	Sıra	Ölçütler	İyi Yetişmiş	Geliştirilebilir	Yetersiz
Konu Alan Bilgisi	1	Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme	8	2	1
	2	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme	10	1	0
Alan Eğitimi	3	Konu ile ilgili yeterli kaynak ve içeriğe sahip olma	8	3	0
	4	STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak yazabilme	8	3	0
Kazanım	5	STEAM alanlarına ilişkin kazanımlara uygun süre planlayabilme	7	2	0
	6	STEAM alanlarını birleştirerek kazanım seçebilme	6	5	0
	<b>Planlama</b>				
Öğrenme ve Öğretme Süreci	7	Ders planını açık, anlaşılır ve düzenli bir biçimde yazabilme	9	2	0
	8	Kazanımları uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme	7	4	0
	9	STEAM alanlarına uygun araç gereç ve materyal seçme ve hazırlayabilme	8	3	0
	10	21.yy becerilerinden yeterli şekilde faydalanabilme	9	2	0
	<b>Öğretim Süreci</b>				
	11	Zamanını verimli kullanabilme	7	2	0
	12	Konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilme	11	0	0
	13	Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirebilme	11	0	0
	14	İşbirliğine dayalı öğretime yer verebilme	5	5	1
	15	Öğrencileri araştırmaya teşvik edecek ifadelerle yer verebilme	9	2	0
Öğrenme ve Öğretme Süreci	16	Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit edebilme	8	2	1
	17	Öğrencileri tasarım odaklı düşündürebilme	8	3	0
	18	Mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlik planlayabilme	4	4	3
	19	Öğrencilerin sunuş, raporlama becerisini geliştirecek ifadelerle yer verme	9	1	0
	20	Seçilen tüm kazanımları karşılayacak öğretimi planlayabilme	6	4	1
	<b>Sınıf Yönetimi</b>				
	21	Derse uygun bir giriş yapabilme	10	1	0
	22	Derse ilgi ve dikkati çekebilecek ifadelerle yer verebilme	11	0	0
	23	Güdüleme ifadelerine yer verebilme	11	0	0
	24	Öğrenme ortamının güvenliği ile ilgili durumları belirtebilme	11	0	0
25	Öğrencileri hedeften haberdar edecek ifadeleri kullanabilme	11	0	0	
26	Kesinti ve engellemelere karşın uygun ve alternatif önlemleri ifade edebilme	1	7	1	
27	Dersin sonlandırılması ile ilgili dönütlere yer verebilme	11	0	0	
<b>İletişim</b>					
Ölçme Değerlendirme	28	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme	10	1	0
	29	Anlaşılır açıklamalar ve yönergelerle yer verebilme	10	1	0
	30	Kazanımlara uygun ölçme değerlendirme araçlarını seçebilme	1	8	2
	31	Alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini seçebilme	8	2	1
	32	Kaynakça bilgisini yazma	8	3	0
<b>Toplam</b>			261	73	11

Tablonun bölüm başlıklarına göre ayrıntılı yorumlarına aşağıda yer verilmiştir:

#### Konu Alan Bilgisi

- "İyi Yetişmiş" düzeyinde 8 frekans görülmektedir.
- "Geliştirilebilir" düzeyinde 2 frekans, "Yetersiz" düzeyinde 1 frekans vardır.

Öğretmen adaylarının konu alan bilgisinin genel olarak yeterli olduğu ancak bazı eksikliklerin bulunduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının konuyla ilgili temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebildikleri görülmektedir. Ancak bazı adayların bu konuda "Geliştirilebilir" ve "Yetersiz" düzeylerde kaldıkları tespit edilmiştir. Bu, konu alan bilgisinin pekiştirilmesi gerekliliğini göstermektedir.

#### Alan Eğitimi:

- "İyi Yetişmiş" düzeyinde toplam 18 frekans mevcuttur.
- "Geliştirilebilir" düzeyinde 4 frekans bulunmaktadır.

Öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerinden yararlanma, konu ile ilgili yeterli kaynak ve içeriğe sahip olma konularında başarılı oldukları anlaşılmaktadır. Sadece bir adayın "Geliştirilebilir" düzeyinde kaldığı görülmektedir.

#### Kazanımlar:

- "İyi Yetişmiş" düzeyinde 29 frekans yer almaktadır.
- "Geliştirilebilir" düzeyinde 10 frekans, "Yetersiz" düzeyinde 0 frekans vardır.

Öğretmen adaylarının STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirlemede ve planlama konusunda yeterli oldukları görülmektedir. Bununla birlikte "Geliştirilebilir" düzeyinde yer alan adayların da olması, bu konuda daha fazla çalışma gerekliliğine işaret etmektedir.

#### Öğrenme ve Öğretme Süreci:

- Planlama aşamasında "İyi Yetişmiş" düzeyinde 33 frekans, "Geliştirilebilir" düzeyinde 11 frekans bulunmaktadır.
- Öğretim süreci aşamasında "İyi Yetişmiş" düzeyinde 52 frekans, "Geliştirilebilir" düzeyinde 17 frekans, "Yetersiz" düzeyinde 4 frekans vardır.

Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecinde de başarılı olduklarını ancak bazı alanlarda geliştirilmesi gereken yönlerinin olduğunu göstermektedir. Planlama aşamasında adayların ders planını açık, anlaşılır ve düzenli bir biçimde yazabildikleri; kazanımlara uygun yöntem ve teknikler belirleyebildikleri, STEAM alanlarına uygun araç-

gereç ve materyal seçip hazırlayabildikleri tespit edilmiştir. Öğretim süreci aşamasında da zamanı verimli kullanma, konuyu günlük hayatla ilişkilendirme, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirme gibi konularda başarılı oldukları görülmektedir. Ancak işbirliğine dayalı öğretime yeterince yer verilememesi, mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlik planlanamaması gibi konularda bazı adayların "Geliştirilebilir" ve "Yetersiz" düzeylerde kaldıkları belirlenmiştir.

#### Sınıf Yönetimi:

- "İyi Yetişmiş" düzeyinde 64 frekans, "Geliştirilebilir" düzeyinde 8 frekans yer almaktadır.
- "Yetersiz" düzeyinde sadece 1 frekans bulunmaktadır.

Öğretmen adaylarının sınıf yönetimi konusunda başarılı oldukları anlaşılmaktadır. Derse uygun giriş yapma, öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekme, güdüleme, öğrenme ortamının güvenliğini sağlama gibi konularda yüksek performans sergiledikleri görülmektedir.

#### İletişim:

- "İyi Yetişmiş" düzeyinde 20 frekans, "Geliştirilebilir" düzeyinde 2 frekans yer almaktadır.

Öğretmen adaylarının öğrencilerle etkili iletişim kurabilme ve anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verebilme konularında başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

#### Ölçme ve Değerlendirme:

- "İyi Yetişmiş" düzeyinde 9 frekans, "Geliştirilebilir" düzeyinde 10 frekans, "Yetersiz" düzeyinde 3 frekans bulunmaktadır.

Ölçme ve değerlendirme konusunda öğretmen adaylarının performansının daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bu alanda daha fazla geliştirilmeleri gerektiği söylenebilir.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının ders planlarının genel olarak başarılı olduğu ve öğrenciler tarafından kabul gördüğü söylenebilir. Ancak ölçme ve değerlendirme konusunda daha fazla gelişime ihtiyaç duydukları görülmektedir. Diğer alanlarda ise öğretmen adaylarının yeterli performans sergiledikleri tespit edilmiştir.

#### **4.2.2.2. Ders gözlem formundan elde edilen bulgular**

Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında ders işleyiş yöntemleri ders gözlem formuna göre "İyi Yetişmiş", "Geliştirilebilir" ve "Yetersiz" başlıkları altında

değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 4.33'de sunulmuştur. Toplam 154 "İyi Yetişmiş" frekansı bulunmaktadır. "Geliştirilebilir" düzeyinde ise toplam 65 frekans mevcuttur. "Yetersiz" düzeyinde ise sadece 12 frekans tespit edilmiştir. Bu sonuçlar öğretmen adaylarının ders planlarının genel olarak başarılı olduğunu, geliştirilmesi gereken bazı unsurlar olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.33.** Ders gözlem formundan elde edilen bulgular

Bölümler			İyi Yetişmiş	Geliştirilebilir	Yetersiz
Konu Alan Bilgisi	1	Konu ile ilgili temel ilke ve kavramları ilişkilendirebilme	7	3	1
	2	STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak uygulama	9	2	0
Kazanım	3	STEAM alan kazanımlarına uygun süre ayırabilme	6	3	2
	4	STEAM alan kazanımlarını birleştirerek kazanımlarını uygulama	5	4	2
<b>Planlama</b>					
	5	Belirlenen kazanımlara uygun yöntem ve teknikleri uygulayabilme	7	3	1
	6	STEAM alanlarına uygun seçilen araç gereç ve materyali etkili kullanabilme	8	2	1
	7	Seçilen 21. yüzyıl becerilerini uygulayabilme	4	6	1
<b>Öğretim Süreci</b>					
	8	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme	6	4	1
	9	Çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerini uygun biçimde kullanabilme	7	3	1
	10	Konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilme	6	4	1
Öğrenme ve Öğretme Süreci	11	Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirebilme	8	3	0
	12	Seçilen tüm kazanımlara uygun öğretimi sağlama	6	4	1
<b>Sınıf Yönetimi</b>					
	13	Derse uygun giriş yapabilme	7	4	0
	14	Derse ilgi ve dikkat çekebilme	9	2	0
	15	Derse ilgi ve güdünün sürekliliğini sağlayabilme	7	4	0
	16	Öğrenme ortamının güvenliğini sağlama	10	1	0
	17	Öğrencileri hedeften haberdar edebilme	9	2	0
<b>İletişim</b>					
	18	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme	9	2	0
	19	Beden dilini etkili kullanabilme	7	4	0
	20	Konu anlatımını özgün ve bağımsız gerçekleştirebilme	8	3	0
	21	Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verebilme	9	2	0
Ölçme Değerlendirme	22	Kazanımlara uygun ölçme değerlendirme araçları kullanabilme	0	0	0
	<b>Toplam</b>		154	65	12

### 1. Konu Alan Bilgisi:

Bu alanda 7 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş" düzeyindedir. Bu, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun konu ile ilgili temel ilke ve kavramları iyi bildikleri ve aralarındaki ilişkileri kurabildiklerini göstermektedir. 3 öğretmen adayı "Geliştirilebilir" olarak değerlendirilmiştir. Bu grup, konu alanına ilişkin bazı eksiklikleri olan ancak bu konuda gelişme potansiyeli taşıyan adaylar olarak görülebilir. Yalnızca 1 öğretmen adayı "Yetersiz" olarak nitelendirilmiştir. Bu durum, bu adayın konu alan bilgisinde önemli eksiklikleri olduğuna işaret etmektedir.

### 2. Kazanım:

STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak uygulayabilme konusunda 9 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş", 2 öğretmen adayı "Geliştirilebilir" düzeyindedir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun öğrenci seviyesine uygun kazanımlar belirleyebildiklerini göstermektedir. STEAM alan kazanımlarına uygun süre ayırabilme konusunda 6 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş", 3 "Geliştirilebilir", 2 "Yetersiz" olarak değerlendirilmiştir. Bazı öğretmen adaylarının bu konuda zorlandıkları anlaşılmaktadır. STEAM alan kazanımlarını birleştirerek kazanımlarını uygulayabilme konusunda 5 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş", 4 "Geliştirilebilir", 2 "Yetersiz" düzeyindedir. Bu sonuçlar, STEAM alanlarını bütünleştirerek kazanım belirleyebilme konusunda öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun gelişime ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

### 3. Öğrenme ve Öğretme Süreci:

Belirlenen kazanımlara uygun yöntem ve teknikleri uygulayabilme konusunda 7 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş", 3 "Geliştirilebilir", 1 "Yetersiz" olarak değerlendirilmiştir. STEAM alanlarına uygun seçilen araç gereç ve materyali etkili kullanabilme konusunda 8 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş", 2 "Geliştirilebilir", 1 "Yetersiz" düzeyindedir. Seçilen 21. yüzyıl becerilerini uygulayabilme konusunda ise 4 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş", 6 "Geliştirilebilir", 1 "Yetersiz" olarak nitelendirilmiştir. Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme, öğretim yöntem ve tekniklerini kullanabilme, konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirebilme konularında öğretmen adaylarının çoğunluğu "İyi Yetişmiş" olarak değerlendirilmiştir. Buna karşın tüm kazanımlara uygun öğretimi sağlama konusunda 6 öğretmen adayı "İyi Yetişmiş", 4 "Geliştirilebilir", 1 "Yetersiz" olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının kazanımların tamamını kapsayacak öğretimi gerçekleştirmede zorlandıklarını göstermektedir.

#### 4. Sınıf Yönetimi:

Öğretmen adaylarının sınıf yönetimi becerilerinin genel olarak güçlü olduğu görülmektedir. Derse uygun giriş yapma, ilgi ve dikkat çekme, güdülenmeyi sağlama, öğrenme ortamının güvenliğini sağlama ve öğrencileri hedeften haberdar etme konularında çoğu "iyi yetişmiş" düzeyindedir.

#### 5. İletişim:

Öğretmen adaylarının iletişim becerilerinin çok iyi düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerle etkili iletişim kurma, beden dilini etkili kullanma, konu anlatımını özgün ve bağımsız gerçekleştirme, anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verme konularında oldukça başarılıdırlar.

#### 6. Ölçme Değerlendirme:

Bu konuda gözlem yapılmamıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, öğretim teknolojileri kullanımı, sınıf yönetimi ve iletişim becerilerinin güçlü olduğu ancak STEAM alanlarını bütünleştirerek kazanım belirleme, öğrenci seviyesine uygun süre planlama ve tüm kazanımları kapsayan öğretimi gerçekleştirme konularında daha fazla gelişime ihtiyaç duydukları görülmektedir. Ölçme ve değerlendirme becerilerine yönelik gözlem verilerinin bulunmaması da bir eksiklik olarak değerlendirilebilir.

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde gönüllü 11 öğretmen adayının Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında STEAM içerikli ders planlarını uygulandıktan sonra ortaokul öğrencilerinden dersin içeriğine ilişkin alınan görüşlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğretmen adayları Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında STEAM içerikli ders planlarını ve materyallerini görsel sanatlar dersinde uygulayarak toplam 229 öğrenciden dersin içeriğine yönelik görüşlerini almışlardır. Ortaokul öğrencilerinin öğretmen adayları tarafından verilen görsel sanatlar dersinin içeriğine dair toplamda 762 görüş bildirdiği tespit edilmiştir.

#### 4.3.1. Ortaokul öğrencilerinin, görsel sanatlar öğretmen adaylarının STEAM destekli dersleri hakkındaki görüşleri

Ortaokul öğrencilerinin görsel sanatlar öğretmeni adaylarının STEAM destekli dersleri hakkındaki görüşleri “Öğrenme-öğrenme süreci”, “İçerik”, “Yapılan Etkinlikler”, “Eğitimciye yönelik görüşler” ve “Derse yönelik beklentiler” olmak üzere beş tema altında toplanmıştır. En

yüksek frekansa sahip tema “Öğrenme-öğrenme süreci” (455) olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin görüşlerine yönelik oluşturulan kodlar, temalara göre ayrı ayrı tablo haline getirilmiştir. Bulguların doğruluğunu desteklemek amacıyla her alt temaya yönelik iki öğrenci görüşüne yer verilmiştir.

#### 4.3.1.1. Ortaokul öğrencilerinin öğrenme-öğretme sürecine yönelik görüşleri

Tablo 4.34’e göre "Öğretme-Öğrenme Süreci" teması altında ortaokul öğrencilerin görsel sanatlar dersine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sürece ilişkin görüşler “Olumlu görüşler” ve “Olumsuz görüşler” olarak iki alt tema altında toplanmıştır. “Olumlu görüşler” alt temasında toplam 442 görüş, “Olumsuz görüşler” temasında ise toplam 34 görüş tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğrencilerin ders sürecine yönelik genel olarak pozitif görüşler belirttiğini göstermektedir.

**Tablo 4.34.** Ortaokul öğrencilerinin öğrenme-öğretme sürecine yönelik görüşleri

Tema	Alt Temalar	Kodlar	f
Öğretme- Öğrenme Süreci	Olumlu görüşler	Güzel	140
		Keyifli/ eğlenceli	130
		Öğretici	52
		Dersin sevilmesi	26
		Etkinliğin sevilmesi	29
		Deneyin/etkinliğin güzel olması	17
		Mutluluk ifadesi	12
		Birçok dersin bir derste yapılmasının mantıklı olması	12
		Farklı etkinlik	11
		Heyecanlı	2
		Kolay	2
		Stres atıcı	1
		Rahatlatıcı	2
		Geliştirici	3
	Kalıcı	1	
	Dikkat çekici	2	
	Olumsuz görüşler	Kirli	9
		Zor	8
		Beğenmedim	5
		Sıkıcı	4
		Grupla çalışmanın kötü olması	3
		Dersin sevilmemesi	4
Yorucu		1	
<b>Toplam</b>			<b>476</b>

“Olumlu görüşler” alt temasında "güzel" kodu (140) en yüksek frekansa sahiptir. Öğrencilerin çoğunluğu, dersi "güzel" olarak nitelendirmiştir. Bu, öğrencilerin dersin genel olarak olumlu bir deneyim olduğunu düşündüğünü göstermektedir. Keyifli ve eğlenceli olarak değerlendirilen ders, öğrencilerin dikkatini çekmiş ve heyecan uyandırmıştır. Öğretici ve

geliştirici olarak nitelendirilen ders, öğrencilerin yeni şeyler öğrenmelerine ve yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olmuştur. Birçok öğrenci, dersin sevildiği ve etkinliklerin beğenildiği görüşünü paylaşmıştır. Farklı etkinliklerin olması öğrencilerin ilgisini çekmiş ve dersin daha çeşitli ve zengin bir deneyim sunmasını sağlamıştır. Bu bulguya yönelik belirtilen görüşlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

*“Ders çok güzeldi. Üç ders bir arada ve bu harikaydı. Dersler arasındaki bağlantıyı gördüm. Bu hoşuma gitti. Hocamıza teşekkür ederim.”-8.KOÖ*

*“Ders çok iyi ve eğlenceliydi ve çok güzeldi. Soyut sanatı öğrendik. Dersin iki ders uzatılmasını istiyorum.”-5.EOÖ*

“Olumsuz görüşler” alt temasında ise “Kirli” kodu en yüksek frekansa sahip olan koddur. Öğretmen adayının derste sıçratma tekniğini kullanarak soyut gece lambası tasarımı yaptıkları etkinlikte, boyaların öğrencilerin üzerine gelmesinden dolayı bu görüşü ifade ettikleri düşünülmektedir. Bazı öğrenciler de dersin zorlu olduğunu ve beğenmediklerini ifade etmiştir. Sıkıcı olarak değerlendirilen ders, bazı öğrencilerin ilgisini çekmemiş ve olumsuz bir deneyim yaşamalarına neden olmuştur. Grupla çalışmanın kötü olduğu ve yorucu olduğu görüşleri de belirtilmiştir.

*“Balon boyadık ve sonra gece lambasına dönüştürdük. Biraz üstümüz kirlendi. Bu yüzden biraz moralim bozuldu ama onun dışında çok mutluydum ve çok eğlendim.”-5.KOÖ*

*“Sürekli üstüm battı ve gruptakiler bana hiç vermediler ve hiçbir şey anlamadım.”5.EOÖ*

Genel olarak, öğrencilerin "Öğretme-Öğrenme Süreci" teması altında görsel sanatlar dersine yönelik görüşleri karışık bir tablo çizmektedir. Çoğu öğrenci dersin güzel, keyifli, öğretici ve geliştirici olduğunu düşünürken bazıları da olumsuz deneyimler yaşamış ve dersi sıkıcı, zor veya beğenilmeyen bir deneyim olarak değerlendirmiştir.

#### **4.3.1.2. Ortaokul öğrencilerinin içeriğe yönelik görüşleri**

Tablo 4.35'e göre "İçerik" teması altında ortaokul öğrencilerin görsel sanatlar dersine yönelik görüşleri incelenmiştir. Sürece ilişkin görüşler “İçeriğin öğrenmeye etkisi”, “İçeriğin kapsamı” ve “İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” olarak üç alt tema altında toplanmıştır. “İçeriğin öğrenmeye etkisi” alt temasında toplam 59 görüş, “İçeriğin kapsamı” alt temasında

toplam 34 görüş, “İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi” alt temasında ise sadece 1 görüş tespit edilmiştir.

**Tablo 4.35.** Ortaokul öğrencilerinin içeriğe yönelik görüşleri

Tema	Alt Temalar	Kodlar	f	f <sub>t</sub>
İçerik	İçeriğin öğrenmeye etkisi	Soyut sanat	19	59
		Asit ve bazla renklerin değişimi	6	
		Pembe ve mavi dönem	3	
		Karışımlar	4	
		Nesli tükenen hayvanlar	7	
		Fosiller ve müzeler	3	
		Elektrik devresi kurma	2	
		Müzeler	8	
		Gezegenler	7	
		Bilimsel	1	
	İçeriğin kapsamı	Verimli	2	34
		Matematik, fen ve görsel sanatlar dersinin aynı anda işlenmesi	31	
		İçeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi	Daha yaratıcı bir kişiliğe sahip olma	
	<b>Toplam</b>			94

“İçeriğin Öğrenmeye Etkisi” alt temasında öğrencilerin ders içeriğinde hangi konuları işledikleri ve öğrendikleri görülmektedir. 4 öğretmen adayının konu olarak soyut sanatı kullanmasından dolayı soyut sanata yönelik görüşün fazla olduğu tespit edilmiştir. Asit ve bazla renklerin değişimi, pembe ve mavi dönemi, karışımlar, nesli tükenen hayvanlar, fosiller ve müzeler, elektrik devresi kurma, müzeler ve gezegenler gibi konuların ders içeriğine olumlu bir şekilde katkı sağladığını belirtilmiştir. Bu konuların öğrencilerin ilgisini çektiği ve öğrenmelerine katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

*“Resim dersini çok seviyorum. Zaman çok hızlı geçti. Resim dersinde fosilleri ve müzeleri öğrendik. Nesli tükenen hayvanları öğrendik ve hayvanların resimlerini çizdik ders çok eğlenceliydi.” -5.EOÖ*

*“Hem eğitici hem de eğlenceli bir dersti, çok güzeldi keyifli bir dersti. Derslerin sürekli böyle olması hem eğitici hem eğlenceli olurdu. Hocamızın eğlenceli bir ders yapması asit ve bazları öğrenmemizi sağladı.” 8.KOÖ*

“İçeriğin Kapsamı” alt temasında öğrenciler 31 görüşle teknoloji ve tasarım, matematik, fen ve görsel sanatlar derslerinin aynı anda işlenmesinin dersin kapsamını genişlettiğini ve

verimli bir şekilde öğrenmelerine katkı sağladığını ifade etmiştir. Bu yaklaşım, disiplinler arası bağlantıların kurulması ve öğrencilerin farklı perspektiflerle düşüncelerini sağlaması açısından olumlu bir etki oluşturmaktadır. Bir öğrenci ise dersin daha yaratıcı bir kişiliğe sahip olmalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir.

*“Benim düşünceme göre gezegenlerle ilgili yaptığımız proje yaratıcılık işinde ilerleme kaydetmemizi sağladı, gezegenleri çok seviyorum.”-7.EOÖ*

*“Bugünkü yaptığımız etkinlikte çok eğlendim, bu etkinliği bizim sınıfta yaptığınız için teşekkür ederim. Bu etkinlikte gezegenleri, matematik, bilişim teknolojileri, fen, yazılım dersi gördük ve eğlendik. Çok teşekkür ederiz.”- 5.EOÖ*

Genel olarak, öğrencilerin "İçerik" teması altında görsel sanatlar dersinin içeriği hakkındaki görüşleri olumlu bir tabloyu yansıtmaktadır. Soyut sanat, renklerin değişimi, doğa konuları, elektrik devreleri gibi çeşitli konuların ders içeriğine dahil edilmesi öğrencilerin ilgisini çekmiş ve öğrenmelerine katkı sağlamıştır. Ayrıca, farklı disiplinler arası bağlantıların kurulması ve yaratıcılığın teşvik edilmesi öğrencilerin dersin içeriğinin ve öğretme- öğrenme sürecinin olumlu bir şekilde değerlendirmesini sağlamıştır.

#### 4.3.1.3. Ortaokul öğrencilerinin derse yönelik beklentileri

**Tablo 4.36.** Ortaokul öğrencilerinin derse yönelik beklentileri

Tema	Kodlar	f
<b>Derse Yönelik beklentiler</b>	Derslerin devamlı olması	27
	Dersin 2 ders saati olmasının istenmesi	8
	Tekrar bu şekilde ders yapılmasının istenmesi	8
	Etkinliği evde tekrar yapma isteği	7
	Normal görsel sanatlar dersine kıyasla daha iyi	3
	Dersin geniş alanda yapılması önerisi	1
	<b>Toplam</b>	

Tablo 4.36'ya göre "Derse yönelik beklentiler" teması altında ortaokul öğrencilerin görsel sanatlar dersine yönelik görüşlerini incelenmiştir. Sürece ilişkin görüşler on koddan oluşmaktadır. Öğrencilerin görsel sanatlar dersine yönelik beklentileri çeşitlilik göstermektedir. "Derslerin devamlı olması" kodunun (27) en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. Derslerin devamlılığına olan talep, öğrencilerin düzenli bir şekilde derslerin işlenmesini ve sürekli olarak sanatla ilgilenmeyi arzu ettiklerini göstermektedir. Ayrıca, öğrenciler dersin süresinin artırılmasını ve o günkü derse benzer derslerin devam etmesini istediklerini

belirtmişlerdir. Etkinliklerin evde tekrar yapılma isteği, öğrencilerin etkinlikten keyif aldıklarını ve öğrendiklerini pratik yaparak pekiştirmek istediklerini göstermektedir. Birkaç öğrenci, görsel sanatlar dersinin önceki görsel sanatlar derslerine kıyasla daha iyi olduğunu ifade etmiştir.

*“Bence çok güzeldi, bir de fenle birleşince daha da iyi oldu. Fen bilimlerini de çok seviyorum, ikisinin birleşmesi daha da uyumlu oldu. Ben çok beğendim, yaptığımız çalışma kolaydı, çok güzeldi. Ben çok keyif aldım kesinlikle devamının gelmesini isterim. Hem karışimleri öğrendik hem resim yaptık.”-7.KOÖ*

*“Öncelikle hocamıza etkinlik için teşekkür ederim. Birden fazla dersi bir araya getirerek yapmış olduğu çalışma ile tek noktada topladığı için herkesçe beğenildiğini düşünüyorum. Gelecek derslerimizde de bu şekilde etkinlikler yapmasını rica ederim”-8.KOÖ*

#### 4.3.1.4. Ortaokul öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik görüşleri

**Tablo 4.37.** Ortaokul öğrencilerinin yapılan etkinliklere yönelik görüşleri

Temalar	Kodlar	f
	Oyun hamurundan heykeller	18
	Rüzgâr çanı	11
	Batik baskı	5
	Arabayla soyut sanat	3
	Süt üzerine ebru	3
<b>Yapılan Etkinlikler</b>	Afiş	3
	Natürmort	4
	Soyut gece lambası	7
	Atık malzemelerle etkinlik	3
	Hayvan resmi çizimi	8
	Müze tasarımı	7
	Doku çalışması	2
<b>Toplam</b>		74

Tablo 4.37’de öğrenciler görsel sanatlar dersinde yapmış oldukları çeşitli etkinliklerden bahsetmektedir. Genel olarak, görsel sanatlar dersinde çeşitli etkinliklerin yapıldığı görülmektedir. Öğrenciler farklı teknikleri deneyimleyerek, çeşitli malzemelerle çalışarak ve yaratıcılıklarını kullanarak sanatsal çalışmalar yapmışlardır. Etkinliklerin çeşitliliği, öğrencilere farklı sanat disiplinlerini keşfetme ve kendi yeteneklerini geliştirme fırsatı sunmaktadır.

*“Güzel resimler çizdik, eğlendik, oyun hamurundan mamut yaptık. Nesli tükenen hayvanları öğrendik, çok güzel bir dersti.”-5.EOÖ*

*“Araba yaptık, arkadaşlarımla yapmak çok güzeldi. Arabanın çalışması için fizik ve matematiği kullandık. Arabanın tekerlerini boyadık. A4 kağıdına arabayı geçirdik, herkesin resmi çok güzel oldu. Bu çalışmada sizinle güzel vakit geçirdim. Geldiğiniz için teşekkür ederim.”-5.EOÖ*

#### **4.3.1.5. Ortaokul öğrencilerinin eğitimciye yönelik görüşleri**

**Tablo 4.38.** Ortaokul öğrencilerinin eğitimciye yönelik görüşleri

<b>Tema</b>	<b>Kodlar</b>	<b>f</b>
<b>Eğitimciye Yönelik Görüşler</b>	Memnuniyet ifadesi	44
	Öğretmenin sevilmesi	17
	Ders işleme tarzı	3
<b>Toplam</b>		64

Tablo 4.38’de "Eğitimciye Yönelik Görüşler" teması altında öğrencilerin eğitimci ile ilgili görüşleri bulunmaktadır. Öğrencilerin çoğunluğu, eğitimci için memnuniyet ifadesi kullanmıştır. Bu, öğrencilerin genel olarak eğitimciden memnun olduklarını ve derslerden tatmin olduklarını göstermektedir. Toplamda 44 memnuniyet ifadesini kullanmıştır. Bazı öğrenciler 17 görüşle, öğretmenlerini sevdiklerini ifade etmiştir. Bu, öğrencilerin eğitimcileriyle olumlu bir ilişkiye sahip olduklarını ve onları takdir ettiklerini göstermektedir.

*“Yumurta etkinliği yaptık, çok eğlenceliydi. Hocaları çok seviyorum.”-5.EOÖ*

*“Şarkı güzeldi, çocukluğumu hatırlattı. Ojeli çalışmayı çok beğendim, sadece biraz pis kokuyordu ama değerdi. Hocamız çok tatlı. Bugün ilk defa görsel dersi bitmesin istedim belki ikinci de olabilir. Hocaları sevdim, teşekkürler.”-7.KOÖ*

Ders işleme tarzıyla ilgili görüşler ise daha az sayıda öğrenci tarafından dile getirilmiştir. Sadece 3 öğrenci, öğretmenlerinin ders işleme tarzı hakkında bir görüş bildirmiştir. Bu; öğrencilerin öğretmenin ders anlatımı, etkileşimli yöntemler veya öğrenci merkezli yaklaşım gibi faktörlerle ilgili düşüncelerini yansıtabilir.

Genel olarak, öğrencilerin "Eğitimciye Yönelik Görüşler" teması altında eğitimcilerinden memnuniyetlerini ifade ettikleri görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin

öğretmenlerini sevdiklerini belirtmeleri, olumlu bir öğretmen-öğrenci ilişkisi olduğunu göstermektedir.



## BÖLÜM 5

### 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, verilerin analiz edilmesi sonucu elde edilen bulgulara dayalı ulaşılan sonuç kısmına, ilgili literatür kapsamında değerlendirilen tartışma kısmına ve araştırmacıların yapabilecekleri çalışmalar için öneri kısmına yer verilmiştir.

#### 5.1. Tartışma

Bu bölümde veri analizinden elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar, araştırma soruları ile ilişkili olarak literatürde yer alan araştırmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Araştırmanın birinci alt probleminin birinci sorusu doğrultusunda öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programı hakkındaki haftalık görüşleri incelenmiş, öğretmen adaylarının STEAM eğitime ilişkin olumlu algılara sahip oldukları görülmüştür. Elde edilen bulgular, STEAM eğitimi programının öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecine, materyallere, eğitim içeriğine ve eğitimcilerin rolüne ilişkin görüşlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Öğretmen adayları öğrenme-öğretme süreci açısından STEAM eğitiminin motivasyon artırıcı, eğlenceli, öğretici ve güzel bir süreç olduğunu belirtmişlerdir. Materyal açısından, öğretmen adayları STEAM eğitiminde kullanılan materyallerin etkili, kalıcı bilgi edinmeyi ve bilgiyi anlaşılır hale getirmeyi sağladığını ifade etmişlerdir. Özellikle görsel içerikli örneklerin öğrenmeyi desteklediği vurgulanmıştır. Bozkurt, Altan ve arkadaşlarına (2016) göre STEM eğitimi uzun vadeli ve kalıcı öğrenmeyi, motivasyonu ve eğlenceyi teşvik etmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının STEAM eğitiminden duydukları memnuniyet ve gelecekte daha kapsamlı öğrenme arzuları da dikkat çeken bulgular arasındadır. Du ve arkadaşları, (2019) bütünlük STEM yaklaşımlarını vurgulayan, uzun vadeli, sürekli, işbirlikçi bir STEM mesleki gelişim programının uygulanmasına ilişkin yapmış oldukları çalışmadan elde ettikleri bulgulara göre öğretmenlerin bütünlük STEM eğitimi hakkında daha fazla şey öğrendikçe ve yeni stratejileri uygulamaya koydukça, programın sonunda merakları, ilgileri ve teknoloji kullanımı gibi alanlarda öğrenme isteklerinin arttığını belirtmişlerdir. İnançlı ve Timur'un (2018), yapmış oldukları çalışmada da öğretmen adayları ve öğretmenlerin STEM eğitimi hakkındaki görüşleri incelenmiş ve inceleme sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin STEM eğitimi almaya istekli oldukları ortaya çıkmıştır. Yapılan bu araştırmanın bulgularına göre de

görsel sanatlar öğretmeni adaylarının STEAM eğitimini daha kapsamlı öğrenmeye istekli oldukları görülmüştür.

İçerik açısından, öğretmen adayları STEAM eğitiminin içeriğini anlaşılır, etkili, keyifli, güzel, faydalı, düşündürücü, yoğun ve ilgi çekici olarak değerlendirmişlerdir. Ayrıca, STEAM eğitiminin eğitim alanındaki önemi, STEAM eğitime yönelik genel bir anlayış geliştirilmesi, içeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi gibi konularda da olumlu görüşler belirtmişlerdir. Bu bulgular, STEAM eğitimi programının içeriğinin öğretmen adaylarının öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Aygen (2018) yüksek lisans tez çalışmasında STEM eğitimini düzenli ve kusursuz bir şekilde alan öğretmen adaylarının yaratıcılık yeteneği yüksek, yenilikleri takip eden bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlayabileceğini belirtmiştir. Aslan ve Bektaş (2019) öğretmen adaylarının STEM eğitiminin öğretmenlik mesleğine maddi ve manevi faydalar getireceğini, akademik gelişimlerine katkı sağlayacağını, kendilerini daha bilgili hissetmelerini sağlayacağını tespit etmiş, STEM uygulamalarının öğretmen adaylarının uygulamalarına yön vererek mesleki gelişimlerine destek olacağını belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmalar, araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

STEAM eğitiminin öğretmen eğitimi programlarında daha yaygın olarak yer almasının önemli olduğu görülmüştür. Öğretmen eğitiminde STEAM eğitimi öğretmenlere içerik bilgisi, pedagojik yaklaşımlar, teknoloji kullanımı, iş birlikçi öğrenme ve değerlendirme stratejileri gibi önemli becerileri kazandırmaktadır. Uyar ve arkadaşları (2021, s. 156) nitelikli öğretmenlerin, öğrencilerin STEAM becerilerini geliştirmelerine ve bu alanda başarılı olmalarına yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda, öğretmen eğitimi programlarında STEAM eğitiminin yaygınlaştırılması, öğretmen adaylarının bilgi, beceri ve algılarının geliştirilmesi açısından önemli görülmektedir.

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkındaki genel görüşlerinin de olumlu olduğu görülmektedir. Dersin eğlenceli, faydalı ve öğretmenliğe hazırlayan bir ders olduğu yönünde görüşler bildirilmiştir. Öğretmen adayları, bu dersin farklı disiplinleri görsel sanatlara entegre etmeyi öğrettiğini, hayat boyu kullanılacak bilgiler kazandırdığını ve STEAM eğitimi alan öğrencilerin şanslı olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, ders planı yaparken izlenecek yolları gösterdiği, güzel ve verimli bir eğitim olduğu, bakış açısını genişleten, kalıcı öğrenme sağlayan, çağdaş eğitime uygun yeni yöntemler öğreten, aktif olmayı sağlayan, 21. yüzyıl becerilerini kazandıran ve yaratıcı olduğu yönünde olumlu görüşler belirtmişlerdir. Jolly (2014) STEAM eğitiminin yaratıcı düşünmeyi

ve eğlenceli problem çözmeyi dikkate aldığını belirtmiştir. STEAM eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalarda da STEAM eğitiminin bireyin yaratıcı düşünmesine, problem çözme yeteneğine ve öz yeterliliğine yönelik tutumlarında artış olduğu görülmektedir (Bequette ve Bequette, 2012; Byrd, 2019; Gülhan ve Şahin, 2018a, 2018b; Jho vd., 2016).

Bu bulgular, öğretmen adaylarının ders sürecine ve dersin kazandırdığı bilgi, beceri ve deneyimlere yönelik memnuniyetlerini göstermektedir. STEAM eğitimi ders sürecinde yapılan uygulamalı etkinliklerin plan hazırlamada etkili olduğu belirtilmiştir. Aslan ve Bektaş (2019) “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Uygulamalarına İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi” isimli çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim fakültesindeki derslerinin STEM uygulamalarını içermesi gerektiği sonucuna varmıştır. STEM uygulamalarında kalıcı öğrenmenin teorik bilgidan daha fazla pratik bilgi ile sağlanacağına inandıkları belirlenmiştir. Yıldırım ve Altun'un (2015) fen bilgisi öğretmen adayları ile STEM uygulamalarının derslere dahil edilmesi üzerine yaptıkları araştırmaya göre de STEAM eğitimi ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin ilgi ve başarılarını artırmada etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Bununla birlikte, öğretmen adaylarının ders hakkında olumsuz görüşleri de mevcuttur. Dersin zorlayıcı, karmaşık, masraflı ve yorucu olduğu yönünde görüşler bildirilmiştir. Dersin masraflı olması ile ilgili olarak Al Salami ve arkadaşları (2017), 29 ortaokul ve lise öğretmenin çok disiplinli öğretime yönelik tutumları hakkında yaptıkları araştırmada, lise öğretmenlerinin STEM eğitiminde, maliyet, zaman ve değerlendirme nedeniyle zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu olumsuz görüşler, öğretmen adaylarının STEAM temelli eğitim yaklaşımının bazı zorluklarla karşılaştıklarını ve bu sürecin yönetilmesinde güçlükler yaşadıklarını göstermektedir. Dersin yoğun içeriği, uygulama gerektiren etkinlikleri ve öğretmen adaylarının alışık olmadıkları yaklaşımları nedeniyle bu tür olumsuz görüşlerin ortaya çıktığı söylenebilmektedir.

Öğretmen adayları, sınıf içinde yaptıkları STEAM temelli etkinliklerin kendilerine çeşitli katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Bu kazanımlar; farklı alanları görsel sanatlar dersine nasıl entegre edeceklerini öğrenme, bilgilerin kalıcı olmasını sağlama, yaratıcı düşünme becerisi kazanma, ders planı hazırlama ve materyal geliştirme becerisini geliştirme şeklinde özetlenebilir. Ayrıca, öğretmen adayları STEAM temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin, bilgi, beceri ve uygulama fırsatı sunduğu, öğretmenlik mesleğine yönelik mesleki ve kişisel açıdan önemli katkılar sağladığını ifade etmişlerdir. Güney Kore'de yapılan bir çalışma da öğretmen eğitiminde verilen STEAM içerikli derslerin öğretmen adaylarının mesleki açıdan

STEAM dersini öğretmeye yönelik inisiyatif almalarını ve özgüvenlerini artırdığını ortaya çıkmıştır (Kang, 2019, s. 18). Öğretim yöntemleri konusunda deneyim kazandıklarını, öğretmenlik becerileri geliştirdiklerini ve öğretmenlik hayatlarında kullanabilecekleri örnekler elde ettiklerini belirtmişlerdir. Eroğlu ve Bektaş (2016) STEM eğitimi almış fen bilgisi öğretmenleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada, STEM'in öğrencilerin ufuklarını genişleterek, ve bakış açılarını değiştirerek fayda sağladığını, STEM'in fen derslerinde kullanılabileceğini, hem öğretmenlere hem de öğrencilere birçok fayda sağladığını belirtmişlerdir. Coşkun ve Özkaya (2020; s. 352) yaptıkları çalışmada eğitim fakültelerinde farklı bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına yönelik bir mühendislik odaklı bütünlük STEM eğitimi örneğine ve ders izlencesine yer vermiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adayları STEM eğitimi, yaptıkları projeleri ve etkinlikleri mesleki hayatlarında kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerden alınan geribildirimlerde günlük hayat problemlerine bakış açılarında değişim olduğu da söylenmiştir. Ayrıca STEM kariyerlerine ilgide bir artış sağladığı tespit edilmiştir. Bu çalışma, araştırma bulgularında yer alan STEAM eğitime yönelik ilgi ve motivasyonda bir artış sağladığı yönündeki ifadeler ile örtüşmektedir.

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun olarak hazırladıkları ders planları incelendiğinde genel olarak, öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, öğretim teknolojileri kullanımı, ders planı hazırlama ve sınıf yönetimi becerilerinin iyi düzeyde olduğu, ancak STEAM alanlarını bütünleştirerek kazanım belirleme, işbirlikçi öğretim, mühendislik tasarım süreci ve ölçme-değerlendirme konularında daha fazla desteğe ihtiyaç duydukları sonucuna varılmıştır.

Uştu'nun (2019) yapmış olduğu araştırmada da benzer bulgulara rastlanmıştır. Uştu'nun araştırması, katılımcı araştırmacı ve beş katılımcı öğretmenin döngüsel bir süreç boyunca gerçekleştirdikleri bütünlük STEM / STEAM etkinliklerini planlama, uygulama ve mesleki gelişim faaliyetlerini içermektedir. Eylem araştırması sürecinde genel olarak tüm katılımcı öğretmenler etkinliklerin planlanması ve uygulamasında teknoloji ve mühendislik boyutunda problem yaşadıkları fakat fen, matematik ve sanat boyutunda herhangi bir problem yaşamadıkları tespit edilmiştir. Çalışma sürecinde toplanan bulgular Uştu'nun bulgularıyla tutarlıdır. Her iki çalışmanın çalışma grubu farklılık gösterse de öğretmenlerin tüm disiplinleri içeren STEAM eğitimi etkinlikleri geliştirmeleri benzerlik göstermektedir. Uştu'nun araştırma sonuçlarında öğretmenlerin, STEAM öğretmen eğitimi programlarına katılarak eğitim almaları gerektiğinin belirtilmesi bu araştırmanın amacını destekler niteliktedir.

Türk ise (2019) yaptığı araştırmada 14 hafta süresince uygulanan STEM öğretim programının öğretmen adaylarının STEM eğitimi yaklaşımına göre ders planı hazırlama yeterliklerinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarının neredeyse tamamı STEM öğretim programı uygulanmadan önce disiplinlerarası yaklaşım kavramını bilmediğinden yaklaşıma ilişkin görüş belirtmemiştir. Ancak program uygulandıktan sonra öğretmen adaylarının kavramı öğrendiği ve genel olarak alan yazına uygun tanım yaptığı tespit edilmiştir. Öğretmen adayları program uygulandıktan sonra yaklaşımın öğrencinin bilişsel becerilerine, disiplinleri ilişkilendirmeye/bütünleştirmeye, öğrenmeye olumlu etkileri ile ilgili avantajları olduğunu ifade etmiştir. Uygulanan STEM öğretim programının öğretmen adaylarının fen bilimleri dersini diğer derslerle ilişkilendirme ile ilgili yeterlilik algılarını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarına uygulanan ön test ve son test verilerinden elde edilen bulgular da Türk'ün (2019) araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri, almış oldukları STEAM eğitimi programı sonucunda oldukça kapsamlı ve olumlu bir şekilde gelişme göstermiştir. Ön testte STEAM eğitimi kavramına yönelik bilgileri olmadığını belirten öğretmen adayları, son testte alan yazına uygun tanımlama yaptıkları ve STEAM eğitime yönelik tüm soruları cevapladıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının perspektifinden STEAM eğitiminin öğretmen adayları üzerindeki etkisi oldukça değerli bulunmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin öğrencilerin tüm disiplinleri sevmelerini, konuları eğlenceli bir şekilde öğrenmelerini ve farklı beceriler kazanmalarını sağladığını belirtmektedir. Sanders'a (2012) göre STEM eğitimi alan öğrenciler, problem çözme süreci aşamalarında entegre STEM bilgi ve yeteneklerini kullanarak STEM disiplinlerine yönelik tutum ve yatkınlıklarını ortaya koyabilirler. Bu duruma bağlı olarak öğrenciler değişen zamana kolayca uyum sağlayabilir ve ortaya çıkan sorunları çözebilirler. STEAM eğitimi, öğretmen adaylarının keşfetme, üretme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi temel becerilerinin gelişmesine katkı sunmuştur. Ayrıca, öğretmen adayları, STEAM eğitiminin yaratıcılıklarını artırdığını, yeni fikirler üretmelerini sağladığını ve merak duygularını güçlendirdiğini ifade etmektedir. Tüzün ve Tüysüz, (2018) “Özel Yetenekli Bireylerin Öğretmenleri için STEAM Eğitimi” isimli çalışmalarında özel yetenekli bireylerin öğretmenleri ile bir STEAM (bilim, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik) eğitimi süreci yürüterek ve bu sürecin öğretmenlerin eleştirel düşüncelerine etkisini incelemiştir. Çalışma

sonucunda özel yetenekli bireylerin öğretmenleri ile yürütülen STEAM eğitimi sürecinin öğretmenlerin kendilerinin ve diğerlerinin düşünme stratejilerini izlemelerine, bu sayede eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine olanak verdiği bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda da görüldüğü gibi verilen STEAM eğitiminin görsel sanatlar öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

STEAM eğitimi, öğretmenler açısından da hem avantajlar hem de dezavantajlar içermektedir. Olumlu yönler kapsamında, öğretmenlerin kendi alanları dışındaki konulara da hâkim olmasını, daha aktif olmalarını, zengin ve faydalı içerikler hazırlamalarını ve öğrencilerin dikkatini çekmelerini kolaylaştırdığı ifade edilmektedir. Ayrıca, STEAM eğitiminin öğretmenlerin kendilerini çağa uygun bir şekilde geliştirmelerini ve verimliliği artırmalarını sağladığı belirtilmektedir. H. Park vd. (2016) Koreli öğretmenlerin STEAM derslerini gerçekte nasıl öğrettiklerini, STEAM eğitimi ve bunun öğrenci öğrenimi üzerindeki potansiyel etkisini nasıl algıladıklarını incelemiş ve Koreli öğretmenlerin çoğunluğunun STEAM eğitime ilişkin olumlu görüşe sahip olduğunu görmüşlerdir. Ek olarak, Koreli öğretmenlerin çoğunluğu STEAM eğitiminin eleştirel düşünme, yaratıcılık ve karakter oluşturma açısından öğrencinin öğrenmesini teşvik etmeye yardımcı olacağını belirtmişlerdir.

Diğer yandan, öğretmen adayları STEAM eğitiminin bazı zorlukları da beraberinde getirdiğine değinmektedir. Beş farklı alanın birlikte kullanılması, öğretmenlerin bu alanlara hâkim olmasını gerektirdiği için zorlu bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, grup çalışmaları, sınıf yönetimi, ders süresi, materyal hazırlama ve maliyet gibi unsurlar açısından da zorluklar yaşanabileceği belirtilmektedir. Bu bağlamda, STEAM eğitiminin öğretmenler için hem fırsatlar hem de zorluklar içerdiği söylenebilir. Aynı şekilde H. Park vd. (2016) STEAM eğitiminin olumlu yönlerinin dışında bazı zorluklarının da olduğunu belirtmiş, Koreli öğretmenlerin STEAM eğitimi uygularken zaman bulma ve ek iş gücü açısından ciddi zorluklar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin önemli bir kısmı STEAM derslerini uygulamak için idari ve mali destek eksikliğini vurguladıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarının görüşleri, STEAM eğitiminin eğitim sistemimizde daha geniş yer alması ve öneminin artması gerektiğini göstermektedir. STEAM eğitimi, öğrencilerin çok yönlü beceriler kazanmasını, öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemesini ve eğitim sisteminin çağdaş ihtiyaçlara cevap vermesini sağlayabilecek önemli bir yaklaşımdır. Bu nedenle, STEAM eğitiminin yaygınlaştırılması ve öğretmen eğitiminde daha fazla yer alması, eğitim kalitesinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Öğretmenlerin STEAM konularını etkili bir

şekilde öğretmenleri ve mesleki gelişim fırsatları sunmaları konusunda eğitim almalarına önem verilmektedir (Akgündüz, Aydeniz, vd., 2015, s. 12).

Elde edilen bulgulara yönelik benzerlik gösteren bir diğer çalışma Stohlmann ve arkadaşlarına (2012) aittir. Stohlmann ve arkadaşlarının yapmış oldukları araştırmanın amacı öğretmenlerin entegre STEM eğitimi etkili bir şekilde uygulayabilmeleri için dikkate alınması gereken faktörleri açıklamaktır. Bu çalışma sonucunda entegre STEM eğitimi, öğrencileri STEM alanlarındaki kariyerlere motive ettiği ve onların matematik ve fen bilimlerine olan ilgilerini ve performanslarını geliştirdiği tespit edilmiştir. Etkili STEM eğitiminin öğrencilerin gelecekteki başarısı için hayati öneme sahip olduğu ifade edilmiştir. Bu hedeflere ulaşmak için öğretmenlerin entegre STEM eğitimi hazırlığı ve desteği önemlidir. Ayrıca çalışmada tartışılan modelin, öğretmenlerin STEM entegrasyon sınıflarında öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmada başarılı olmaları için bir başlangıç noktası olarak hizmet edebileceği belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi uygulamalarına yönelik görüşleri, öğrencilerin kapsamlı ve derinlemesine öğrenme deneyimleri yaşamaları, farklı disiplinler arasında bağlantılar kurmaları, 21. yüzyıl becerilerini kazanmaları, aktif ve yaratıcı bir şekilde öğrenmeleri ve öğrenme süreçlerinin kalıcı olması yönündedir. Öğretmen adayları, STEAM uygulamalarıyla öğrencilerin öğrenme sürecinde merkezde yer almasını, disiplinler arası bakış açısı geliştirmelerini ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini hedeflemektedirler.

Öğretmen adaylarının STEAM uygulamalarına yönelik görüşleri, STEAM eğitiminin öğretmen yetiştirme programlarında önemli bir yer tutması gerektiğini göstermektedir. Wang ve arkadaşları (2011) yaptıkları çalışmada STEM ile ilgili eğitici eğitimlerinin, programların olması gerektiğini, öğretim programlarına STEM'in entegre edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. TÜSİAD'ın 2014 yılında yayınladığı "STEM Alanında Eğitimli İşgücüne Yönelik Talep ve Beklentiler" araştırmasında, yaratıcı, yenilikçi, analitik ve eleştirel düşünen bireyler yetiştirmek için müfredat, eğitim yöntemleri ve öğretmen yetiştirmede gerekli reformların yapılmasının önemli olduğu vurgulanmıştır.

Türk (2019) yaptığı doktora çalışması sonucunda Yükseköğretim Kurulu'na öğretmen yetiştirme programlarının STEM eğitimi yaklaşımının ilişkilendirilebileceği derslerin içeriklerinde STEM alanlarını ilişkilendirmeye yönelik konulara, öğrenme-öğretme sürecinde

ise STEM alanlarını ilişkilendirmeye yönelik uygulamalara yer verilmesi gerektiğini ve üniversitelerde STEM merkezlerinin kurulması gerektiğini belirtmiştir.

Aslan ve Bektaş ise (2019) yaptıkları araştırmada STEM uygulamalarının anlamlı öğrenmeyi destekleyecek nitelikte olduğunu ve ortaokul fen bilimleri öğretim programında bir ders olarak okutulması gerektiği sonucuna ulaşıldığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlardan yola çıkarak fen bilgisi öğretmenliğinden mezun olan öğretmen adaylarının STEM uygulamaları hakkında ileri düzeyde görüş sahibi olmaları için eğitim fakültesindeki, öğretim programının STEM uygulamaları ile desteklenmesi gerektiği önerilmiştir.

Öğretmen adaylarının STEAM uygulamalarına yönelik yetkinliklerinin geliştirilmesi, onların mesleki hayatlarında STEAM eğitimini etkili bir şekilde uygulayabilmelerini sağlayacaktır. Böylece öğrencilerin çok yönlü beceriler kazanmaları, disiplinler arası bağlantılar kurmaları ve yaratıcı problem çözme yeteneklerinin gelişmesi mümkün olacaktır.

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli hazırladıkları ders planları ile ilgili görüşleri incelendiğinde, içerik, beceri gelişimi ve kazanım temaları öne çıkmaktadır. Öğretmen adayları hazırladıkları ders planlarında, kazanımların birbiri ile ilişkilendirilmesi, kalıcılık sağlaması, öğrencilerin düşünme becerilerini ve bakış açılarını geliştirmesi, özgün etkinliklerin ortaya çıkması, içeriğin kapsamlı ve ilgi çekici olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Bu araştırma ile benzer bulguların görüldüğü bir çalışma yapan Öztürk ve arkadaşları (2019), STEM odaklı bir müfredata sahip bir laboratuvar dersi bağlamında öğretmen adaylarının STEM eğitimi hakkındaki tutum ve fikirlerini incelemişlerdir. Zorunlu dersi tamamlayan 18 öğretmen adayına STEM'in doğası ve fen eğitimindeki uygulamaları anlatılmıştır. Bu yönergenin ardından öğretmen adayları gruplar halinde STEM etkinlikleri oluşturmuş ve bu etkinlikleri sınıf ortamında uygulamışlardır. Bu çalışmada vaka incelemesi araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmada dersi tamamlayan öğretmen adaylarının STEM konularını öğretme becerilerine daha fazla güven duydukları ortaya çıkmıştır. STEM öğretimine yönelik görüşlerin ortaya çıkarılmasını amaçlayan odak grup görüşmelerine göre ortaya çıkan kategoriler ise; STEM algısı, STEM'i gelecek derslerde kullanma, materyal kullanımı, geliştirilen bilgi ve beceriler ve anlamlı öğrenme olmuştur.

Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerinin genel olarak başarılı olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının

öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu söylenebilir. Ancak ölçme-değerlendirme ve STEAM alanlarını bütünleştirme konularında daha fazla gelişime ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Öğretmen yetiştirme programlarında bu alanlara daha fazla ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Türk'ün (2019; s.266) araştırması da görsel sanatlar öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerine ilişkin sonuçları desteklemektedir. Türk'ün yaptığı bu çalışmada öğretmen adayları ders planı hazırlamada, kazanımlara uygun etkinlik tasarlamada, bağlam yazmada, alternatif ölçme-değerlendirme araçlarını hazırlamada, STEM alanlarını bütünleştirmede, fen alanını matematik ve mühendislik alanları ile bütünleştirmede zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Ortaokul öğrencileri, görsel sanatlar öğretmeni adaylarının STEAM destekli derslerini genel olarak "güzel", "keyifli/eğlenceli", "öğretici" ve "geliştirici" olarak değerlendirmişlerdir. Bu, STEAM destekli derslerin öğrencilerin ilgisini çektiği ve olumlu bir deneyim sunduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrenciler, STEAM destekli derslerin sürekli/düzenli olarak işlenmesini, ders süresinin artırılmasını ve benzer etkinliklerin tekrarlanmasını istemişlerdir. Bazı öğrenciler, STEAM destekli derslerin normal görsel sanatlar derslerine kıyasla daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir.

Ortaokul öğrencilerinden elde edilen bulgulara benzer sonuçlar içeren bir çalışma da Helvacı'ya aittir. Helvacı (2019) çalışmasında STEAM yaklaşımı kapsamında geliştirilen etkinliklerle verilen Görsel Sanatlar Eğitimi'nin bu yaklaşımı oluşturan disiplinlere yönelik tutuma etkisinin belirlenmesini ve STEAM yaklaşımına yönelik görüşlerin saptanmasını amaçlamıştır. Katılımcıların fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerine yönelik derinleşen ifadelerde buldukları; Sanat-Fen-Mühendislik disiplinlerinin entegrasyonundan bahsettikleri; sanata yönelik kapsamlı görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Sanat disiplinine yönelik olumlu bir tutum değişimi tespit edilmiştir. STEAM yaklaşımı kapsamında geliştirilen etkinliklerle verilen Görsel Sanatlar eğitimi uygulama sürecine dair olumlu ifadelerde bulunmuşlardır. Bu çalışmada olduğu gibi Helvacı'nın çalışmasında da katılımcıların birçoğu etkinliklere ve sürece devam etmek istediklerini belirtmişlerdir.

Benzer bulguların elde edildiği bir diğer çalışma ise Topsakal ve Altun'a (2020) aittir. Bu araştırmanın amacı, probleme dayalı STEM etkinliklerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin

öğrenme iklimleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Topsakal ve Altun (2020, s.42) ortaokul 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin öğrenme iklimlerinde probleme dayalı STEM etkinliklerinin gerçekleştirildiği gruplar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Araştırmanın sonucunda elde ettikleri nitel verilere göre probleme dayalı STEM eğitimi öğrencilerin duygu, düşünce ve davranışlarında olumlu etki etmiştir.

Azkin ise (2019) Güzel Sanatlar Lisesi'nde yaptığı araştırmada, STEAM etkinliklerinin öğrencilere eğlenceli, öğretici ve yeni öğrenme fırsatları sunduğunu, çoğunluğun STEAM eğitimi yönteminin diğer derslerde de kullanılması gerektiğini düşündüğünü ve STEAM eğitiminin görsel sanatlar alanındaki meslek grupları için hayati önem taşıdığını belirtmiştir. Bu anlamda iki araştırmanın bulguları benzerlik göstermektedir. Öğrenciler STEAM odaklı görsel sanatlar dersinin eğlenirken öğrenmelerine ve birçok yeni deneyim kazanmalarına olanak sağlayacağını ifade etmişlerdir. Bu veriler iki araştırma arasındaki benzerlikleri ortaya koymaktadır.

Tüm araştırma sonuçları ve ilgili literatür dikkate alındığında yapılan çalışmanın sonuçlarının ve araştırmacının alanda edindiği izlenimlerin literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

## **5.2. Sonuç**

### **5.2.1. Birinci alt probleme yönelik sonuçlar**

Bu bölümde haftalık derslere ilişkin sonuçlara, öğretmen adaylarının görsel sanatlar öğretim II dersi hakkındaki genel görüşlerine yönelik sonuçlara, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun olarak hazırladıkları ders planlarının gelişimine yönelik sonuçlara ve öğretmen adaylarının almış oldukları STEAM eğitimi programı sonucunda STEAM eğitimi hakkındaki görüşlerinin gelişimine yönelik sonuçlara yer verilmiştir.

#### **5.2.1.1. Haftalık derslere ilişkin sonuçlar**

Öğretmen adaylarının Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi kapsamında aldıkları STEAM eğitimi programına yönelik haftalık görüşlerinin incelendiği bu çalışmada, öğretmen adaylarının STEAM eğitimine ilişkin olumlu algılara sahip oldukları görülmektedir. Elde edilen bulgular, STEAM eğitimi programının öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecine, materyallere, eğitim içeriğine ve eğitimcilerin rolüne ilişkin görüşlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Öğrenme-öğretme süreci açısından, öğretmen adayları STEAM eğitiminin motivasyon artırıcı, eğlenceli, öğretici ve güzel bir süreç olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, STEAM eğitiminden duydukları memnuniyet ve gelecekte daha kapsamlı öğrenme arzuları da dikkat çeken bulgular arasındadır. Bu bulgular, STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkilediğini ve öğrenme isteğini artırdığını göstermektedir.

Materyal açısından, öğretmen adayları kullanılan materyallerin etkili, kalıcı bilgi edinmeyi ve bilgiyi anlaşılır hale getirmeyi sağladığını ifade etmişlerdir. Özellikle görsel içerikli örneklerin öğrenmeyi desteklediği vurgulanmıştır. Bu bulgu, STEAM eğitiminde kullanılan materyallerin öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

İçerik açısından, öğretmen adayları STEAM eğitiminin içeriğini anlaşılır, etkili, keyifli, güzel, faydalı, düşündürücü, yoğun ve ilgi çekici olarak değerlendirmişlerdir. Ayrıca, STEAM eğitiminin eğitim alanındaki önemi, STEAM eğitime yönelik genel bir anlayış geliştirilmesi, içeriğin bilgi ve beceri edinmeye etkisi gibi konularda da olumlu görüşler belirtmişlerdir. Bu bulgular, STEAM eğitimi programının içeriğinin öğretmen adaylarının öğrenme deneyimlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Eğitimciye yönelik görüşler açısından, öğretmen adayları eğitimcinin bilgiyi aktarırken öğrencilerde farkındalık uyandırma ve memnuniyet sağlama becerilerinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulgu, eğitimcinin rolünün STEAM eğitimi sürecinde önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

Elde edilen bulgular ışığında, STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecini, materyalleri, eğitim içeriğini ve eğitimcilerin rolünü olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının STEAM eğitime yönelik olumlu algıları, STEAM eğitiminin öğretmen eğitimi programlarında daha fazla yer alması gerekliliğine işaret etmektedir. Bu bağlamda, öğretmen eğitimi programlarında STEAM eğitiminin yaygınlaştırılması, öğretmen adaylarının bilgi, beceri ve algılarının geliştirilmesi açısından önemli görülmektedir.

#### ***5.2.1.2. Öğretmen adaylarının görsel sanatlar öğretim II dersi hakkındaki genel görüşlerine yönelik sonuçlar***

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkındaki genel görüşleri oldukça olumlu olduğu görülmektedir.

## Olumlu Görüşler

Öğretmen adayları, Görsel Sanatlar Öğretimi II dersini çeşitli açılardan olumlu değerlendirmişlerdir. Dersin eğlenceli, faydalı ve öğretmenliğe hazırlayan bir ders olduğu yönünde görüşler bildirilmişlerdir. Öğretmen adayları, bu dersin farklı disiplinleri görsel sanatlara entegre etmeyi öğrettiğini, hayat boyu kullanılabilir bilgiler kazandırdığını ve STEAM eğitimi alan öğrencilerin şanslı olduğunu ifade etmişlerdir.

Ayrıca, ders planı yaparken izlenecek yolları gösterdiği, güzel ve verimli bir eğitim olduğu, bakış açısını genişleten, kalıcı öğrenme sağlayan, çağdaş eğitime uygun yeni yöntemler öğreten, aktif olmayı sağlayan, 21. yüzyıl becerilerini kazandıran ve yaratıcı olduğu yönünde olumlu görüşler belirtmişlerdir. Bu bulgular, öğretmen adaylarının dersin işleyişine ve kazandırdığı bilgi, beceri ve deneyimlere yönelik memnuniyetlerini göstermektedir.

## Olumsuz Görüşler

Bazı öğretmen adaylarının ders hakkında olumsuz görüşleri de mevcuttur. Dersin zorlayıcı, karmaşık, masraflı ve yorucu olduğu yönünde görüşler bildirilmiştir. Ayrıca, STEAM eğitiminin sürekli değil belirli bir dönem verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Bu olumsuz görüşler, öğretmen adaylarının STEAM temelli eğitim yaklaşımının bazı zorluklarla karşılaştıklarını ve bu sürecin yönetilmesinde güçlükler yaşadıklarını göstermektedir. Dersin yoğun içeriği, uygulama gerektiren etkinlikler ve öğretmen adaylarının alışık olmadıkları yaklaşımları nedeniyle bu tür olumsuz görüşlerin ortaya çıktığı söylenebilir.

## Ders Sürecinden Elde Edilen Kazanımlar

Öğretmen adayları, sınıf içinde yaptıkları STEAM temelli etkinliklerin kendilerine çeşitli katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Bu kazanımlar;

- Farklı alanları görsel sanatlar dersine nasıl entegre edeceklerini öğrenme,
- Bilgilerin kalıcı olmasını sağlama,
- Yaratıcı düşünme becerisi kazanma,
- Ders planı hazırlama ve materyal geliştirme becerisini geliştirme

şeklinde özetlenebilir.

Ayrıca, öğretmen adayları STEAM temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin, öğretmenlik mesleğine yönelik mesleki ve kişisel açıdan önemli katkılar sağladığını ifade etmişlerdir. Örneğin, öğretim yöntemleri konusunda deneyim kazandıklarını, öğretmenlik becerileri geliştirdiklerini ve öğretmenlik hayatlarında kullanabilecekleri örnekler elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Genel olarak, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkındaki görüşleri oldukça olumludur. Dersin, öğretmen adaylarına birçok bilgi, beceri ve uygulama fırsatı sunduğu, öğretmenlik mesleğine yönelik önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Bununla birlikte, bazı olumsuz görüşler de bulunmakta olup bu konuların üzerinde durulması ve iyileştirilmesi önemlidir. Örneğin, dersin yoğun içeriği, maliyetli olması ve süreklilik konusundaki görüşler göz önünde bulundurulmalıdır. Öğretmen adaylarının STEAM eğitime yönelik tutumlarının ve öz yeterliliklerinin artırılması da oldukça önemlidir.

Sonuç olarak, STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin, öğretmen adaylarının mesleki gelişimi açısından önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Ancak, olumsuz görüşlerin de dikkate alınarak dersin içeriği, yöntemi ve uygulanmasının daha da iyileştirilmesi gerekmektedir.

### ***5.2.1.3. Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi yaklaşımına uygun olarak hazırladıkları ders planlarının gelişimine yönelik sonuçlar***

Kısaca, araştırmanın sonuçları şöyle özetlenebilir:

1. *Konu Alan Bilgisi:* Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu konuya ilişkin temel ilke ve kavramları iyi bilmekte ve aralarında mantıksal ilişkiler kurabilmektedir.

2. *Alan Eğitimi:* Öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerini etkili kullanma becerileri ve konu alanına ilişkin bilgi birikimlerinin yüksek olduğu görülmektedir.

3. *Kazanım:* Öğretmen adaylarının STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirlemede ve bunları uygun şekilde bütünleştirmede bazı zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir.

4. *Öğrenme ve Öğretme Süreci:* Genel olarak öğretmen adaylarının ders planı hazırlama becerilerinin iyi düzeyde olduğu, ancak işbirlikçi öğretim, mühendislik tasarım süreci ve tüm kazanımları kapsayacak planlama konularında daha fazla gelişime ihtiyaç duydukları görülmüştür.

5. *Sınıf Yönetimi*: Öğretmen adaylarının sınıf yönetimi becerilerinin genel olarak iyi olduğu, ancak beklenmedik durumlara karşı önlem almada daha fazla deneyime ihtiyaç duydukları tespit edilmiştir.

6. *İletişim*: Öğretmen adaylarının iletişim becerilerinin güçlü olduğu ortaya çıkmıştır.

7. *Ölçme ve Değerlendirme*: Öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme konusunda daha fazla destek ve eğitime ihtiyaç duydukları görülmüştür.

Genel olarak, öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, öğretim teknolojileri kullanımı, ders planı hazırlama ve sınıf yönetimi becerilerinin iyi düzeyde olduğu, ancak STEAM alanlarını bütünleştirerek kazanım belirleme, işbirlikçi öğretim, mühendislik tasarım süreci ve ölçme-değerlendirme konularında daha fazla desteğe ihtiyaç duydukları sonucuna varılmıştır.

#### **5.2.1.4. Öğretmen adaylarının almış oldukları STEAM eğitimi programı sonucunda STEAM eğitimi hakkındaki görüşlerinin gelişimine yönelik sonuçlar**

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri, almış oldukları STEAM eğitimi programı sonucunda kapsamlı ve olumlu bir şekilde gelişme göstermiştir. Elde edilen bulgular, STEAM eğitiminin öğrenciler, öğretmenler ve eğitim sistemi açısından birçok avantaj sağladığını ortaya koymaktadır.

#### **Öğrenci Perspektifinden**

STEAM eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkisi oldukça değerli bulunmaktadır. Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin öğrencilerin tüm disiplinleri sevmelerini, konuları eğlenceli bir şekilde öğrenmelerini ve farklı beceriler kazanmalarını sağladığını belirtmektedir. STEAM eğitimi, öğrencilerin keşfetme, üretme, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi temel becerilerinin gelişmesine katkı sunmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin yaratıcılıklarını artırdığı, yeni fikirler üretmelerini sağladığı ve merak duygularını güçlendirdiği ifade edilmektedir.

Öğrenciler STEAM eğitimi sayesinde daha kalıcı ve zengin bilgiler edinebilmekte, farklı bakış açıları kazanabilmekte ve dersleri daha kolay anlayabilmektedir. Bu olumlu etkiler, öğrenme sürecini keyifli bir hale getirmektedir. Bununla birlikte, öğretmen adayları STEAM eğitiminin bazı zorluklarına da değinmektedir. Grup çalışmaları sırasında sorunlar yaşanabileceği, masraflı ve zaman alıcı olabileceği, bilgi eksikliği olan öğrencileri zorlayabileceği ve ürün çıkarmada güçlükler yaşanabileceği belirtilmektedir. Dolayısıyla,

STEAM eğitiminin uygulanmasında öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınmalı ve bu zorlukların üstesinden gelinmelidir.

### Öğretmen Perspektifinden

STEAM eğitimi, öğretmenler açısından da hem avantajlar hem de dezavantajlar içermektedir. Olumlu yönler kapsamında, öğretmenlerin kendi alanları dışındaki konulara da hâkim olmasını, daha aktif olmalarını, zengin ve faydalı içerikler hazırlamalarını ve öğrencilerin dikkatini çekmelerini kolaylaştırdığı ifade edilmektedir. Ayrıca, STEAM eğitiminin öğretmenlerin kendilerini çağa uygun bir şekilde geliştirmelerini ve verimliliği artırmalarını sağladığı belirtilmektedir.

Diğer yandan, öğretmen adayları STEAM eğitiminin bazı zorlukları da beraberinde getirdiğine değinmektedir. Beş farklı alanın birlikte kullanılması, öğretmenlerin bu alanlara hâkim olmasını gerektirdiği için zorlu bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, grup çalışmaları, sınıf yönetimi, ders süresi, materyal hazırlama ve maliyet gibi unsurlar açısından da zorluklar yaşanabileceği belirtilmektedir. Bu bağlamda, STEAM eğitiminin öğretmenler için hem fırsatlar hem de zorluklar içerdiği söylenebilir.

### Eğitim Sistemi Perspektifinden

Öğretmen adayları, STEAM eğitiminin eğitim sistemi açısından da oldukça olumlu değerlendirmektedir. STEAM eğitiminin etkili, keyifli, yaratıcılığı artırıcı ve disiplinlerarası ilişki kuran bir niteliğe sahip olduğu vurgulanmaktadır. STEAM eğitiminin, öğrencilere önemli ve gerekli bilgi, beceri ve deneyimler kazandırdığı, derslerin daha zengin ve verimli bir şekilde aktarılmasına olanak sağladığı ifade edilmektedir.

Ayrıca, STEAM eğitiminin 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu ve çağdaş eğitim ihtiyaçlarına uygun yenilikçi bir model olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda, STEAM eğitiminin eğitim sisteminde daha yaygın hale getirilmesi ve öğretmen eğitiminde daha fazla yer alması gerektiği öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi hakkındaki görüşleri, almış oldukları STEAM eğitimi programı sonucunda oldukça olumlu bir gelişme göstermiştir. Öğrenciler, öğretmenler ve eğitim sistemi açısından sunduğu çok yönlü faydalar, STEAM eğitiminin önemini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, STEAM eğitiminin

uygulanmasında karşılaşılabilecek bazı zorlukların da dikkate alınması ve bu doğrultuda gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Öğretmen adaylarının görüşleri, STEAM eğitiminin eğitim sistemimizde daha geniş yer alması ve öneminin artması gerektiğini göstermektedir. STEAM eğitimi, öğrencilerin çok yönlü beceriler kazanmasını, öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemesini ve eğitim sisteminin çağdaş ihtiyaçlara cevap vermesini sağlayabilecek önemli bir yaklaşımdır. Bu nedenle, STEAM eğitiminin yaygınlaştırılması ve öğretmen eğitiminde daha fazla yer alması, eğitim kalitesinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

### **5.2.2. İkinci alt probleme yönelik sonuçlar**

Bu bölümde öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamaları hakkındaki görüşlerine ilişkin sonuçlara ve öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerine yönelik ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

#### ***5.2.2.1. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamaları hakkındaki görüşlerine ilişkin sonuçlar***

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli uygulamaları hakkındaki görüşleri incelendiğinde dört temel tema öne çıkmaktadır: öğrenme, iletişim ve sınıf yönetimi, disiplinlerarası entegrasyon ve kazanım.

Öğrenme teması altında, öğretmen adayları STEAM uygulamalarının öğrencilere kapsamlı ve derinlemesine öğrenme deneyimleri sunması gerektiğini vurgulamışlardır. Öğretmen adayları, STEAM uygulamaları aracılığıyla öğrencilerin diğer alanlarla bağlantılar kurabilmelerine, 21. yüzyıl becerilerini (iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme, yaratıcılık vb.) kazanmalarına olanak sağlanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, öğretmen adayları farklı disiplinlerde bilgi sahibi olmalarının, öğrencilere geniş bir bakış açısı sunmalarına ve derslerin daha anlamlı hale gelmesine katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. Son olarak, eğlenceli öğretim yöntemlerinin kullanılması, öğrencilerin ilgisini çekebilir ve öğrenme deneyimlerini daha etkileyici hale getirebilir.

İletişim ve sınıf yönetimi teması altında, öğretmen adayları etkili sınıf yönetimi ve iletişim becerilerinin önemini vurgulamışlardır. Güvenli bir öğrenme ortamı oluşturmak, öğrencilerin katılımını ve dikkatini sağlamak için sınıf yönetimi kontrolü ve etkili iletişim becerileri kritik rol oynamaktadır. Ayrıca, etkinliklerin kazanımlara uygun olması ve etkili bir

öğretim sağlaması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının, sınıf içi iletişimin ve yönetiminin öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde düzenlenmesini hedefledikleri görülmektedir.

Disiplinlerarası entegrasyon teması altında, öğretmen adayları STEAM uygulamalarında disiplinler arası etkileşimin sağlanması gerektiğini vurgulamışlardır. Öğrencilerde teorik bilgiyi pratiğe dökme, üretkenliği, araştırma sevgisini ve merak uyandırmayı teşvik etmek, öğretmen adaylarının amaçları arasındadır. Öğretmen adayları, STEAM uygulamalarıyla öğrencilerin aktif, yaratıcı ve meraklı bir şekilde öğrenmelerini hedeflemektedirler. Disiplinler arası etkileşimin sağlanması, öğrencilerin farklı bilgi alanları arasında bağlantılar kurabilmesine ve problem çözme yeteneklerini geliştirmesine olanak tanır.

Kazanım teması altında, öğretmen adayları STEAM etkinliklerinin kalıcı olması ve kazanımların doğru bir şekilde kazandırılmasının önemini vurgulamışlardır. Öğretmen adayları, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinin uzun süreli etkiler yaratmasını, bilgi ve becerilerin gerçek hayata aktarılmasını hedeflemektedirler. Ayrıca, hedeflenen öğrenme kazanımlarının açık ve net bir şekilde aktarılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi temelli hazırladıkları ders planları ile ilgili görüşleri incelendiğinde, içerik, beceri gelişimi ve kazanım temaları öne çıkmaktadır. Öğretmen adayları, ders planlarının kazanımları bağdaştırması, kalıcılık sağlaması, öğrencilerin düşünme becerilerini ve bakış açılarını geliştirmesi, özgün etkinliklerin ortaya çıkması, içeriğin kapsamlı ve ilgi çekici olması gerektiğini vurgulamışlardır. Öğretmen adayları, STEAM uygulamalarıyla öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmesini, çok yönlü beceriler kazanmasını ve öğrenmeye karşı ilgilerinin artmasını hedeflemektedirler.

Öğretmen adaylarının uyguladıkları STEAM etkinlikleri incelendiğinde, görsel sanatlar dersinde disiplinler arası bağlantılar kurulduğu görülmektedir. Etkinlikler, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve çok yönlü becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Etkinlikler arasında soyut sanat, rüzgâr çanı, ebru sanatı, müze tasarlama, nesli tükenen hayvanların heykelleri gibi sanatsal uygulamaların yanı sıra bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını da içeren disiplinler arası projeler yer almaktadır.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının STEAM eğitimi uygulamalarına yönelik görüşleri, öğrencilerin kapsamlı ve derinlemesine öğrenme deneyimleri yaşamaları, farklı disiplinler arasında bağlantılar kurmaları, 21. yüzyıl becerilerini kazanmaları, aktif ve yaratıcı bir şekilde öğrenmeleri ve öğrenme süreçlerinin kalıcı olması yönündedir. Öğretmen adayları, STEAM

uygulamalarıyla öğrencilerin öğrenme sürecinde merkezde yer almasını, disiplinler arası bakış açısı geliştirmelerini ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini hedeflemektedirler.

Öğretmen adaylarının STEAM uygulamalarına yönelik görüşleri, STEAM eğitiminin öğretmen yetiştirme programlarında önemli bir yer tutması gerektiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının STEAM uygulamalarına yönelik yetkinliklerinin geliştirilmesi, onların mesleki hayatlarında STEAM eğitimini etkili bir şekilde uygulayabilmelerini sağlayacaktır. Böylece öğrencilerin çok yönlü beceriler kazanmaları, disiplinler arası bağlantılar kurmaları ve yaratıcı problem çözme yeteneklerinin gelişmesi mümkün olacaktır.

#### ***5.2.2.2. Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerine ilişkin sonuçlar***

Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerinin genel olarak başarılı olduğunu göstermektedir.

Ders planı değerlendirme formundan elde edilen bulgulara göre, öğretmen adaylarının ders planlarının büyük çoğunluğu "İyi Yetişmiş" düzeyindedir (261 frekans). "Geliştirilebilir" düzeyinde 73 frekans, "Yetersiz" düzeyinde ise sadece 11 frekans tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, öğretmen adaylarının ders planlarının başarılı olduğunu göstermektedir. Ancak ölçme ve değerlendirme konusunda daha fazla gelişime ihtiyaç duydukları görülmüştür.

Ders Gözlem Formundan elde edilen bulgular da benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Toplam 154 "İyi Yetişmiş", 65 "Geliştirilebilir" ve 12 "Yetersiz" frekans tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, sınıf yönetimi ve iletişim konularında başarılı oldukları görülmektedir. Bununla birlikte, STEAM alanlarını bütünleştirerek kazanım belirleyebilme ve ölçme-değerlendirme araçlarını kullanabilme konularında gelişime ihtiyaç duydukları anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu söylenebilir. Ancak ölçme-değerlendirme ve STEAM alanlarını bütünleştirme konularında daha fazla gelişime ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Öğretmen yetiştirme programlarında bu alanlara daha fazla ağırlık verilmesi önerilmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma, sınıf yönetimi ve iletişim becerilerinin de desteklenmesi gerekmektedir.

### 5.2.3. Üçüncü alt probleme yönelik sonuçlar

Bu bölümde ortaokul öğrencilerinin, görsel sanatlar öğretmeni adaylarının STEAM destekli dersleri hakkındaki görüşlerinden ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

#### 5.2.3.1. Ortaokul öğrencilerinin, görsel sanatlar öğretmeni adaylarının STEAM destekli dersleri hakkındaki görüşleri

Öğretmen adaylarının STEAM destekli derslerinin ortaokul öğrencilerine yansımaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

##### Öğrenme-Öğretme Süreci:

Öğrenciler genel olarak dersleri "güzel", "keyifli/eğlenceli", "öğretici" ve "geliştirici" olarak değerlendirmişlerdir. Bu, STEAM destekli derslerin öğrencilerin ilgisini çektiği ve olumlu bir deneyim sunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bazı öğrenciler dersleri "sıkıcı", "zor" veya "beğenilmeyen" olarak değerlendirmiştir. Bunun nedeni olarak bazı etkinliklerin öğrenciler üzerinde olumsuz etkisi (örneğin boyaların sıçraması) ve bazı öğrencilerin grup çalışmalarında zorlanmaları gösterilebilir.

##### İçerik:

Öğrenciler, ders içeriğindeki çeşitli konuları (soyut sanat, renklerin değişimi, doğa konuları, elektrik devreleri vb.) ilgi çekici ve öğretici bulmuşlardır. Farklı disiplinlerin (fen, matematik, görsel sanatlar) entegrasyonu, öğrencilerin ilgisini çekmiş ve öğrenmelerine katkı sağlamıştır. Öğrenciler, dersin içeriğinin yaratıcılıklarını geliştirdiğini de belirtmişlerdir.

##### Derse Yönelik Beklentiler:

Öğrenciler, STEAM destekli derslerin sürekli/düzenli olarak işlenmesini, ders süresinin artırılmasını ve benzer etkinliklerin tekrarlanmasını istemişlerdir. Bazı öğrenciler, STEAM destekli derslerin normal görsel sanatlar derslerine kıyasla daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir.

##### Yapılan Etkinlikler:

Öğrenciler, çeşitli sanatsal etkinlikler (oyun hamuru heykelciği, rüzgâr çanı, batık baskı, araba ile soyut sanat, ebru çalışması, afiş, natürmort, soyut gece lambası, hayvan resmi, müze tasarımı vb.) yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çektiği, yaratıcılıklarını geliştirdiği ve farklı disiplinlerin entegrasyonunu sağladığı anlaşılmaktadır.

Genel olarak, öğretmen adaylarının STEAM destekli dersleri ortaokul öğrencilerinin çoğunluğu tarafından olumlu karşılanmış, öğrencilerin ilgisini çekmiş ve onların

öğrenmelerine, yaratıcılıklarına ve becerilerine katkı sağlamıştır. Bununla birlikte, bazı öğrenciler olumsuz deneyimler yaşamış ve derslerin daha etkin yönetilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Öğrencilerin STEAM destekli derslere yönelik genel memnuniyeti ve bu tür etkinliklerin devamlılığı konusundaki talepleri, bu tür entegre yaklaşımların öğrenciler üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir.

### **5.3. Öneriler**

Çalışmanın bu kısmında sonuçlardan hareketle sunulan öneriler; araştırmacılara, eğitimcilere, öğretmen eğitimi programlarında STEAM eğitime yer verilmesine, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle desteklenmesine, okullardaki altyapı ve materyal eksikliklerinin giderilmesine, müfredat ve ders saatlerinin STEAM eğitime uygun şekilde düzenlenmesine ve STEAM eğitiminin yaygınlaştırılmasına ilişkin ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

#### **5.3.1. Araştırmacılara yönelik öneriler**

- STEAM öğretim programı görsel sanatlar öğretmeni adayları dışındaki diğer STEAM alanlarına ilişkin bölümlerde okuyan öğretmen adaylarına da uygulanarak öğretmen adaylarının gelişim düzeyleri belirlenebilir.
- STEAM eğitimi tüm STEAM alanlarından öğretim elemanlarının ders sürecine katıldığı bir ders kapsamında öğretmen adaylarına uygulanabilir.
- Farklı deneysel modeller uygulanarak STEAM öğretim programı geliştirilebilir.
- Farklı öğrenme modelleri, öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak öğretmen adaylarının ya da öğrencilerin gelişim düzeyleri belirlenebilir.

#### **5.3.2. Eğitimcilere ilişkin öneriler**

- Materyal kullanımı konusunda daha fazla çeşitlilik ve erişilebilirlik sağlanabilir. Öğrencilere farklı materyallerin kullanımıyla ilgili örnekler sunulabilir ve materyal temini konusunda destek sağlanabilir.
- Eğitimciler, öğrencilerin geri bildirimlerini daha fazla teşvik etmek için açık iletişim kanalları oluşturabilirler. Öğrencilere programın her yönüyle ilgili düşüncelerini paylaşmaları için fırsatlar sunulabilir.
- Eğitimciler, öğrencilerin ihtiyaçlarını daha iyi anlamak ve programı buna göre uyarlamak için düzenli olarak öğrenci geri bildirimleri toplayabilirler. Bu geri bildirimler, programın güçlü yönlerini vurgulamak ve iyileştirme alanlarını belirlemek için değerli bir kaynak olabilir.

- Eğitimciler, öğrencilerin aktif katılımını teşvik etmek için çeşitli öğretme yöntemleri ve stratejilerini kullanabilirler. Öğrencilerin deneyimlerini zenginleştirecek etkileşimli ve öğrenci merkezli öğrenme ortamları oluşturulabilir.
- Eğitimciler derslerini ve yapacakları etkinlikleri, işbirlikçi bir öğrenme ortamı oluşturacak şekilde öğrencileri grupla çalışmaya teşvik etmek amacıyla planlamalıdır.
- Programın içeriği sürekli olarak güncellenmeli ve öğrencilerin ilgi alanlarına ve ihtiyaçlarına uygun olarak çeşitlendirilmelidir. Öğrencilerin farklı disiplinler arasında bağlantı kurmalarını teşvik edecek ve yaratıcılıklarını destekleyecek içerikler sunulmalıdır.
- STEAM eğitime ilişkin farklı sınıf düzeylerinde STEAM ders planları geliştirilebilir.

### **5.3.3. Öğretmen eğitimi programlarında STEAM eğitime yer verilmesine ilişkin öneriler**

- Öğretmen adaylarının STEAM eğitimi konusunda bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirecek dersler ve uygulamalar öğretmen eğitimi programlarına entegre edilmelidir.
- Öğretmen adaylarının STEAM eğitimini etkin bir şekilde uygulayabilmeleri için gerekli yeterliklerin kazandırılması sağlanmalıdır.
- Öğretmen adaylarının öğretim sürecinde STEAM uygulamalarını kullanma düzeyleri dikkate alınarak özellikle ölçme-değerlendirme ve STEAM alanlarını bütünleştirme konularında daha fazla gelişime ihtiyaç duyduklarından dolayı öğretmen yetiştirme programlarında bu alanlara daha fazla ağırlık verilebilir. Ayrıca, öğretmen adaylarının konu alan bilgisi, öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma, sınıf yönetimi ve iletişim becerilerinin de desteklenmesi gerekmektedir.
- Öğretmen adaylarına verilecek olan STEAM eğitimlerinde materyal geliştirme süreci daha açıklayıcı ve örnekleyici olabilir.
- Öğretmen adaylarına daha fazla uygulama fırsatının sağlanması ve daha zengin materyaller eğitim sürecine dahil edilmelidir.
- Öğretmen adaylarına STEAM eğitiminin verilmesi için üniversitelerin ilgili bölümlerinin teknolojik altyapıları iyileştirilmeli ve öğretmen adaylarının

materyal hazırlayacakları ve uygulama yapacakları sınıf ortamları düzenlenmelidir.

- Öğretmen adaylarının dersin zorlayıcı, karmaşık, masraflı ve yorucu olduğu yönündeki olumsuz görüşleri dikkate alınarak dersin içeriği, yöntemi ve uygulanmasında iyileştirilmeler yapılabilir.

#### **5.3.4. Öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle desteklenmesine ilişkin öneriler**

- Görev yapan öğretmenlerin STEAM eğitimi konusunda bilgi ve becerilerini güçlendirmek amacıyla hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir.
- Öğretmenlerin STEAM eğitimi uygulamalarını sınıflarına entegre edebilmeleri için danışmanlık desteği sağlanmalıdır.

#### **5.3.5. Okullardaki altyapı ve materyal eksikliklerinin giderilmesine ilişkin öneriler**

- STEAM eğitiminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için okullarda gerekli altyapı ve materyal imkanlarının sağlanması gerekmektedir.
- Okulların STEAM eğitime uygun hale getirilmesi için fiziksel ortam, teknolojik donanım ve gerekli eğitim materyalleri temin edilmelidir.

#### **5.3.6. Müfredat ve ders saatlerinin STEAM eğitime uygun şekilde düzenlenmesine ilişkin öneriler**

- Mevcut öğretim programları ve müfredatlar, STEAM eğitiminin entegrasyonuna imkân sağlayacak şekilde yeniden düzenlenmelidir.
- Tüm öğretmenlik alanlarının öğretim programları STEAM eğitimi öğretmen adaylarına kazandırmak şekilde güncellenmelidir.
- STEAM eğitime ayrılan ders saatleri artırılarak, uygulamalar için yeterli zaman ve alan sağlanmalıdır.

#### **5.3.7. STEAM eğitiminin yaygınlaştırılmasına ilişkin öneriler**

- STEAM eğitiminin önemini ve faydalarının farkındalığının artırılması için bilgilendirme ve tanıtım çalışmaları yapılmalıdır.

STEAM eğitimi uygulamalarından elde edilen olumlu sonuçlar paylaşılarak, diğer okullarda da bu yaklaşımın benimsenmesi teşvik edilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Accreditation Board for Engineering and Technology. (2010). *Criteria for accrediting engineering programs*. Engineering Accreditation Commission.
- Akgündüz, D. (2018a). *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulamada STEM eğitimi* (2.baskı). Anı Yayıncılık.
- Akgündüz, D. (2018b). STEM eğitiminin kuramsal çerçevesi ve tarihsel gelişimi. *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulamada STEM eğitimi* (2.baskı) içinde (19-50). Anı Yayıncılık.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu "günün modası mı yoksa gereksinim mi?"*. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., Kaplan Sayı, A., ve Zeynep. (2015). *STEM eğitimi çalıştay raporu Türkiye STEM eğitimi üzerine kapsamlı bir değerlendirme*. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., ve Türk, Z. (2018). *STEM Eğitiminin öğretim programına entegrasyonu: Çalıştay raporu*. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Al Salami, M. K., Makela, C. J., ve De Miranda, M. A. (2017). Assessing changes in teachers' attitudes toward interdisciplinary STEM teaching. *International Journal of Technology and Design Education*, 27(1), 63-88. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9341-0>
- Alabi, H. I., Bello, G., Bello, A. R., Bello, Z. A., Sulaiman, M. M., Imam, B. T., ve Bello, R. A. (2019). The roles of STEAM teacher education in the emerging e-society and sustainable development goals. *European Journal of Health and Biology Education*, 8(2), 31-35. <https://doi.org/10.12973/ejhbe.8.2.31>
- Alper, A., ve Deryakulu, D. (2008). The effect of cognitive flexibility on students' achievement and attitudes in web mediated problem based learning. *Egitim ve Bilim*, 33, 49-63.
- American Association for the Advancement of Science. (1989). *Science for all Americans: A project 2061 report on literacy goals in science, mathematics, and technology*. American Association for the Advancement of Science. <http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/sfaatoc.htm>
- Aslan, F., ve Bektaş, O. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM uygulamaları hakkında görüşlerinin belirlenmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 17-50. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.646318>
- Aslan Tutak, F., Akaygün, S., ve Tezsezen, S. (2017). İşbirlikli FeTeMM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) eğitimi uygulaması: Kimya ve matematik öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi. *Hacettepe University Journal of Education*, 1-23. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2017027115>

- Aslantaş, S. (2008). *İlköğretim II. kademe proje tabanlı öğrenme yönteminin görsel sanatlar dersine katkısı* [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 219674).
- Aşık, G., Doğança Küçük, Z., Helvacı, B., ve Çorlu, M. S. (2017). Integrated teaching project: A sustainable approach to teacher education. *Turkish Journal of Education*, 200-215. <https://doi.org/10.19128/turje.332731>
- Aydeniz, M. (2017). *Eğitim sistemimiz ve 21. yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası*. University of Tennessee. [https://trace.tennessee.edu/utk\\_theopubs/17](https://trace.tennessee.edu/utk_theopubs/17)
- Aydeniz, M., ve Bilican, K. (2018). STEM eğitiminde global gelişmeler ve Türkiye için çıkarımlar. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM(+A+E) eğitimi* (4. baskı) içinde (69-92). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Aygen, M. B. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bütünlük öğretmenlik bilgilerinin desteklenmesine yönelik stem uygulamaları* [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 503668).
- Ayvacı, H. Ş., ve Ayaydın, A. (2018). Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik (STEAM). S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM(+A+E) eğitimi* (4. baskı) içinde (115-136). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Azılıoğlu, K., ve Yılmaz, M. (2021). Toplumsal ve kültürel değişimlerin sanat eğitimine yansımaları. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 443-461. <https://doi.org/10.51725/etad.1034600>
- Azkın, Z. (2019). *STEAM (fen-teknoloji-mühendislik-sanat-matematik) uygulamalarının öğrencilerin sanata yönelik tutumlarına, STEAM anlayışlarına ve mesleki ilgilerine etkisinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 548939).
- Bacanak, A. (2013). Veri analizi ve sunumu. *Nitel Araştırma Yöntemleri* (1.baskı) içinde (181-214). Siyasal Kitabevi.
- Bal, H. (2018). *Küresel bağlamda STEM yaklaşımları*. Milli Eğitim Bakanlığı. [https://yegitek.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_11/05145033\\_hY1ya\\_bal.pdf](https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/05145033_hY1ya_bal.pdf)
- Balka, D. (2011, Yaz). *Standards of Mathematical Practice and STEM*. [Sözel Bildiri]. School Science and Mathematics Association. <https://www.ssma.org/assets/docs/MathScienceConnector-summer2011.pdf>
- Benek, İ., ve Akçay, B. (2018). Hayal dünyamda STEM! öğrencilerin STEM alanında yaptıkları çizimlerin incelenmesi. *Journal of STEAM Education*, 1(2), 79-107.
- Bequette, J. W., ve Bequette, M. B. (2012). A place for art and design education in the STEM conversation. *Art Education*, 65(2), 40-47. <https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519167>
- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Journal of Computer and Education Research*, 1(2), Article 2.

- Bıyıklı, C. (2013). *5E öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutuma etkisi*. [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 330104).
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., ve Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Boice, K. L., Jackson, J. R., Alemdar, M., Rao, A. E., Grossman, S., ve Usselman, M. (2021). Supporting teachers on their STEAM journey: A collaborative steam teacher training program. *Education Sciences*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/educsci11030105>
- Bozkurt Altan, E., Yamak, H., ve Buluş Kırıkkaya, E. (2016). FeTeMM eğitim yaklaşımının öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik bir öneri: Tasarım temelli fen eğitim. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 212-232.
- Buyurgan, S., ve Buyurgan, U. (2020). *Sanat eğitimi ve öğretimi: eğitimin her kademesine yönelik yöntem ve tekniklerle* (7.baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (28.baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *technology and engineering teacher*, 70, 30-35.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. National Science Teachers Association. <https://static.nsta.org/pdfs/samples/PB337Xweb.pdf>
- Byrd, L. S. (2019). *A study of an arts integration curriculum and its impact on academic achievement* [Doktora tezi, University of South Alabama]. ProQuest Dissertations and Theses (Proquest number: 13815226).
- Calhoun, E. F. (2002). Action research for school improvement. *Educational leadership*, 59(6), 18-24.
- Chappell, S. V., ve 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(1), 243-268.
- Coşkun, V., ve Özkaya, A. (2020). Öğretmen eğitiminde mühendislik odaklı disiplinlerarası işbirliğine dayalı STEM uygulaması ve ders izlencesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 327-361. <https://doi.org/10.47479/ihead.823328>.
- Coşar, M. (2013). *Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri*. [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 349113).
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri* (S. B. Demir ve M. Bütün, Çev.). Siyasal Kitabevi.

- Cummings, T. G., ve Worley, C. G. (1997). *Organization development and change* (6th ed). South-Western College Pub.
- Çelenk, S. (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni, S., ve Ormancı, Ü. (2018). Geleceğin Dünyası. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM(+A+E) eğitimi* (4. baskı) içinde (1-52). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dılmaç, O., ve Ertan, E. M. (2019, Haziran). *21. Yüzyılda değişen eğitim ihtiyaçları doğrultusunda sanat eğitiminin geleceği ve STEAM uygulamaları*. [Sözel Bildiri]. Al-Farabi 4. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi. Adıyaman.
- Dischino, M., DeLaura, J. A., Donnelly, J. F., Massa, N. J., ve Hanes, F. (2011). *Increasing the STEM pipeline through problem-based learning*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:102331678>
- Du, W., Liu, D., Johnson, C. C., Sondergeld, T. A., Bolshakova, V. L. J., ve Moore, T. J. (2019). The impact of integrated STEM professional development on teacher quality. *School Science and Mathematics*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:128037726>
- Edeer, Ş. (2005). Sanat eğitiminde disiplinlerarası yaklaşım. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(19), Article 19.
- Ekiz, D. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (2.baskı). Anı Yayıncılık.
- Elvan, D., ve Mutlubaş, H. (2020). Eğitim-öğretim faaliyetlerinde teknolojinin kullanımı ve teknolojinin sağladığı yararlar. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), 100-109.
- Erdem, M., ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 1(1).
- Erdoğan, S. (2020). Steam ve sanat eğitimi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 44, 303-316.
- Eroğlu, S., ve Bektaş, O. (2016). Ideas of science teachers took STEM education about STEM based activities. *Journal of Qualitative Research in Education*, 4(3), 1-22. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.4c3s3m>
- Ertürk, S. (2017). *Eğitimde "program" geliştirme* (2.baskı). Edge Akademi.
- Esmail, Y. E. (2006). *Theory in practice: constructivism and the technology of instruction in an authentic project-based computer class* [Doktora tezi, University of North Texas]. UNT Digital Library. [https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc5228/?q="exhibitions"](https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc5228/?q=)
- Evin Gencil, İ. (2007). Kolb'un deneyimsel öğrenme kuramına dayalı öğrenme stilleri envanteri-III'ü türkçeye uyarlama çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 120-139.

- Ferrance, E. (2000). Themes in education: Action research. *Brown University: Educational Alliance*, 34(1), 1-33.
- Forbes, E. R. T. (2017). STEAM education in high school and beyond: A Quantitative investigation of arts and STEM using the high school longitudinal study of 2009 [Doktora tezi, University of Houston-Clear Lake]. ProQuest Dissertations and Theses (Proquest number: 10670106).
- Gao, Y. (2013). *Report on China's STEM system*. Australian Council of Learned Academies. <https://acola.org/wp-content/uploads/2018/12/Consultant-Report-China.pdf>
- Glanz, J. (1999). A Primer on action research for the school administrator. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 72(5), 301-304. <https://doi.org/10.1080/00098659909599413>
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş* (A. Ersoy ve P. Yalçınoğlu, Çev.; 4.baskı). Anı Yayıncılık.
- Gökay, M. (2010). Görsel sanatlar eğitiminde disiplinler arası yaklaşım ve uygulama örnekleri. *Türk İşlam Araştırmaları Dergisi*, 57(9), 49-60.
- Gülhan, F., ve şahin, F. (2018a). Activity implementation intended for STEAM (STEM+Art) education: Mirrors and light. *Journal of Inquiry Based Activities*, 8(2), 111-126.
- Gülhan, F., ve şahin, F. (2018b). STEAM (STEM+Sanat) etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, STEAM tutum ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1675-1699.
- Gürlen, E. (2011). Probleme dayalı öğrenme. *Eğitimde yeni yönelimler içinde* (83-94). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Güven, İ. (2018). Önsöz. *Türk eğitim tarihi* (7.baskı) içinde (iii-iv). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Hau, N. H., Cuong, T. V., ve Tinh, T. T. (2020). Students and teachers 'perspective of the importance of arts in steam education in Vietnam. *Journal of Critical Reviews*, 7(11), 666-671.
- Helvacı, İ. (2019). *Görsel sanatlar eğitiminde STEAM temelli yaklaşımın etkisi* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 550774).
- Helvacı, İ., ve Yılmaz, M. (2020). Görsel sanatlar eğitiminde disiplinler arası yaklaşım: STEAM. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(6), 2203-2213. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.797480>.
- Herro, D., ve Quigley, C. (2016). Innovating with STEAM in middle school classrooms: Remixing education. *On the Horizon*, 24(3), 190-204. <https://doi.org/10.1108/OTH-03-2016-0008>
- Hetland, L., Winner, E., Veenema, S., ve Sheridan, K. (2014). *Studio thinking: The real benefits of visual arts education*. Teachers College Pres.

- Hong, N. S. (1998). *The relationship between well-structured and ill-structured problem solving in multimedia simulation*. [Doktora tezi, The Pennsylvania State University]. ProQuest Dissertations and Theses (Proquest number: 9901039).
- Ibrahim, S. T. (2015). *Impact of 5E teaching cycle on attitude, retention and performance in genetics among Pre-NCE biology students with varied abilities* [Doktora tezi, Ahmadu Bello University]. <https://kubanni-backend.abu.edu.ng/server/api/core/bitstreams/47886bf8-9750-4079-a900-5dff1332376/content>
- İnançlı, E., ve Timur, B. (2018). Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının Stem eğitimi hakkındaki görüşleri. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 48-68.
- Jackson, C., Mohr-Schroeder, M. J., Bush, S. B., Maiorca, C., Roberts, T., Yost, C., ve Fowler, A. (2021). Equity-oriented conceptual framework for K-12 STEM literacy. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00294-z>
- Jacobs, H. H. (Ed.). (1989). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jho, H., Hong, O., ve 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>
- Johnson, A. P. (2019). *Eylem araştırması el kitabı* (Y. Uzuner ve M. Özten Anay, Çev.; 2.baskı). Anı Yayıncılık.
- Jolly, A. (2014). *STEM vs. STEAM: Do the arts belong?* Education Week. <https://www.edweek.org/teaching-learning/opinion-stem-vs-steam-do-the-arts-belong/2014/11>
- Jon, J.-E., ve Chung, H.-I. (2013). *STEM report: Republic of Korea*. Australian Council of Learned Academies.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and III-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94. <https://doi.org/10.1007/BF02299613>
- Jonassen, D. H. (2011). Supporting Problem Solving in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1256>
- Jonassen, D. H., ve Hung, W. (2012). Problem-based learning. N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* içinde (2687-2690). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_210](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_210)
- Jones, M. G., ve Carter, G. (2010). Science teacher attitudes and beliefs. *Handbook of Research on Science Education* (2. baskı) içinde (1067-1104). Routledge.
- Kahya, V. (2019). *Alan uzmanlarının STEAM eğitimi ile ilgili görüşleri* [Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 601850).

- 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*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0034-y>
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kara, D. (2003). Sanat eğitiminde disiplinlerarası sanat. *Yapı Mimarlık ve Kültür Sanat Dergisi*, 260, 108-109.
- Kaya, Ö., ve Romanescu, L. S. C. (2020, Haziran). *On the development of art education*. [Sözel bildiri]. International Asian Congress On Contemporary Sciences-IV, Bakü.
- Kelley, T. R., ve Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Kennedy, T., ve Odell, M. R. L. (2014). Engaging students In STEM education. *Science education international*, 25(3), 246-258.
- Koenig, J. A. (2011). *Assessing 21st century skills: Summary of a workshop*. National Academies Pres.
- Kolb, A. Y., ve Kolb, D. A. (2005). The Kolb learning style inventory-version 3.1 2005 technical specifications. *Boston, MA: Hay Resource Direct*, 200(72), 166-171.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları*. Yeryüzü Yayınevi.
- Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *Journal of International Social Research*, 2(6), 425-433.
- 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>
- Lascarides, V. C., ve Hinitz, B. F. (2013). *History of early childhood education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203814215>
- Lee, H., Son, D., Kwon, H., Park, K., Han, I., Jung, H., Lee, S., Oh, H., Nam, J., Oh, Y., Phang, S., ve Seo, B. (2012). Secondary Teachers' Perceptions and Needs Analysis on Integrative STEM Education. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 32(1), 30-45. <https://doi.org/10.14697/JKASE.2012.32.1.030>
- Levent, F., ve Gökkaya, Z. (2014). Education policies underlying South Korea's economic succes. *Journal Plus Education*, 10(1), 275-291.
- Liao, C. (2016). From Interdisciplinary to transdisciplinary: An arts-integrated approach to STEAM education. *Art Education*, 69(6), 44-49. <https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1224873>

- Maneerot, N., ve Nuangchalerm, P. (2017, Ocak). *Implementing Inquiry-based STEM Learning in Tenth Grade Students*. The Asian Conference on Education & International Development, Kobe.
- Mercin, L. (2019). Steam eğitiminde sanatın yeri. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 9(19), 28-41. <https://doi.org/10.16950/iujad.514132>
- Mercin, L., ve Alakuş, A. O. (2007). Birey ve toplum için sanat eğitiminin gerekliliği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 14-20.
- Merriam, S. B. (2015). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (S. Turan, Çev.). Nobel Yayıncılık.
- Mialaret, G. (2001). *Eğitim bilimlerinin gelişimi = Les sciences de l'éducation* (H. Izgar ve M. Gürsel, Çev.). Nobel Yayıncılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *STEM eğitimi raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı. [http://yegitek.meb.gov.tr/stem\\_egitimi\\_raporu.pdf](http://yegitek.meb.gov.tr/stem_egitimi_raporu.pdf)
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018a). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (ortaokul 5 ve 6. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018b). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018c). *Görsel sanatlar dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018d). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018e). *STEM eğitimi öğretmen el kitabı*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018f). *Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı (ortaokul 7 ve 8. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2021). *Okul öncesinden ortaöğretime farklı disiplinlerde STEM eğitimi uygulamaları* (İ. Saralar Aras, Ed.). Milli Eğitim Bakanlığı. [http://fclturkiye.eba.gov.tr/wp-content/uploads/2022/10/Okul-oncesinden-ortaogretime-farkli-disiplinlerde-stem-egitimi-uygulamalari\\_final.pdf](http://fclturkiye.eba.gov.tr/wp-content/uploads/2022/10/Okul-oncesinden-ortaogretime-farkli-disiplinlerde-stem-egitimi-uygulamalari_final.pdf)
- Mohd Hawari, A. D. ve Mohd Noor, A. I. (2020). Project based learning pedagogical design in STEAM art education. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 102-111. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.11072>
- Mohr-Schroeder, M. J., Bush, S. B., Maiorca, C., ve Nickels, M. (2020). Moving toward an equity-based approach for STEM literacy. *Handbook of Research on STEM Education* içinde (29-38). Routledge.
- Moon, K.-K. (2018). Examining the relationships between diversity and work behaviors in U.S. Federal Agencies: Does inclusive management make a difference? *Review of Public Personnel Administration*, 38(2), 218-247. <https://doi.org/10.1177/0734371X16660157>

- Morales, M. P. E., Mercado, F., Avilla, R., Palisoc, C., Palomar, B., Sarmiento, C., Butron, B., ve Ayuste, T. O. (2020). Teacher professional development program (TPDP) for teacher quality in STEAM education. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(1), 188. <https://doi.org/10.46328/ijres.1439>
- National Governors Association. (2007). *Innovation America*. National Governors Association.
- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics*. The National Academies Pres. <https://doi.org/10.17226/13158>
- Noh, H., ve Paik, S. (2014). STEAM experienced teachers' perception of STEAM in secondary education. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 14(10), 375-402.
- Ocak, G. (2022). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (2.baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Olça, M. (2015). *Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin analitik düşünme becerileri, kavramsal anlamaları ve fene yönelik tutumları üzerine etkileri* [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 395277).
- Ornstein, A. C., ve Hunkins, F. P. (2017). *Curriculum: Foundations, principles, and issues* (7.baskı). Pearson.
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi. (2023). *BİLTEM | Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi uygulama ve araştırma merkezi*. <https://biltemm.metu.edu.tr/>
- Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005(28), Article 28.
- Öztürk, N., Yılmaz Tüzün, Ö., ve Çakır Yıldırım, B. (2019). Öğretmen adaylarının STEM (FTMM) konularının öğretimine yönelik inanç ve görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(4), 649-665. <https://doi.org/10.24315/tred.473464>
- Park, H., Byun, S., Sim, J., Han, H.-S., ve 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>
- Park, N., Ko, Y. (2012). Computer education's teaching-learning methods using educational programming language based on STEAM education. Park, J.J., Zomaya, A., Yeo, S.S., Sahni, S. (ed.) *Network and Parallel Computing. Lecture Notes in Computer Science*, içinde (320-327). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-35606-3\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-642-35606-3_38)
- Patton, M. Q. (2001). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Pilkinton, K. (2018). *STEM teacher education an evaluation study* [Doktora tezi, University of Southern California]. ProQuest Dissertations and Theses (Proquest number: 11016971).

- Ring, E. A. (2017). *Teacher conceptions of integrated STEM education and how they are reflected in integrated STEM curriculum writing and classroom implementation* [Doktora tezi, University of Minnesota]. ProQuest Dissertations and Theses (Proquest number: 10283633).
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and engineering teacher*, 71(8), 1-4.
- Rolling, J. H. (2016). Reinventing the STEAM Engine for art + design education. *Art Education*, 69(4), 4-7. <https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1176848>
- Root-Bernstein, R., Allen, L., Beach, L., Bhadula, R., Fast, J., Hosey, C., Kremkow, B., Lapp, J., Lonc, K., Pawelec, K., Podufaly, A., ve Russ, C. (2008). Arts foster scientific success: Avocations of nobel, national academy, royal society, and sigma xi members. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1, 51-63. <https://doi.org/10.1891/1939-7054.1.2.51>
- Root-Bernstein, R., ve Root-Bernstein, M. (2013). The art ve craft of science. *Educational Leadership*, 70, 16-21.
- Sanders, M. E. (2008). STEM, STEM education, STEMmania. *Technology Teacher*, 68(4), 20-27.
- Sanders, M. E. (2012). *Integrative stem education as "Best Practice"*. Griffith Institute for Educational Research, Queensland, Australia. <http://hdl.handle.net/10919/51563>
- Selvi, M., ve Yıldırım, B. (2018). STEM öğretme—öğrenme modelleri: 5E öğrenme modeli, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ve STEM sos modeli. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM(+A+E) eğitimi* (4. baskı) içinde (205-242). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Seren, S., ve Veli, E. (2018). 2005 yılı itibariyle değişen fen bilimleri dersi öğretim programlarında stem eğitime yer verilme düzeylerinin karşılaştırılması. *Journal of STEAM Education*, 1(1), 24-47.
- Sousa, D. A., ve Pilecki, T. (2018). *From STEM to STEAM: brain-compatible strategies and lessons that integrate the arts*. Corwin.
- Sönmez, V. (2015). *Program geliştirmede öğretmen elkitabı* (15. baskı). Anı Yayıncılık.
- Stoelinga, S. R., Silk, Y., Reddy, P., ve Rahman, N. (2015). *Final evaluation report: Turnaround arts initiative*. President's Committee on the Arts and the Humanities. <https://www.giarts.org/sites/default/files/Turnaround-Arts-Initiative-Final-Evaluation-Report.pdf>
- Stohlmann, M., Moore, T., ve Roehrig, G. (2012). Considerations for teaching integrated STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28-34. <https://doi.org/10.5703/1288284314653>
- Stringer, E. T. (2014). *Action research* (4.baskı). SAGE Publications.

- Şahin, A., Ayar, C. M., ve Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(1), 297-322.
- Taşpınar, M. (2017). *Kuramdan uygulamaya öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Taylor, P. C. (2016, Ağustos). *Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century?*. [Sözel bildiri]. 14th Annual conference of the Australian Council for Educational Research. [https://research.acer.edu.au/research\\_conference/RC2016/9august/6](https://research.acer.edu.au/research_conference/RC2016/9august/6)
- Tenaglia, T. (2017). *STEAM curriculum: Arts education as an integral part of interdisciplinary learning* [Yüksek Lisans Tezi, Messiah College]. [https://mosaic.messiah.edu/gedu\\_st/11](https://mosaic.messiah.edu/gedu_st/11)
- The Secretary Commission on Achieving Necessary Skills. (1991). *What work requires of schools: A scans report for America 2000*. US Department of Labor.
- Topsakal, İ., ve Altun Yalçın, S. (2020). Probleme dayalı STEM eğitiminin öğrencilerin öğrenme iklimlerine etkisinin araştırılması. *International Journal of Scholars in Education*, 3(1), 42-59.
- Turan, S. (2009). *Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumlar, öğrenme becerileri ve başarı arasındaki ilişkiler* [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 257046).
- Türk, N. (2019). *Eğitim fakültelerinin lisans programlarına yönelik fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) öğretim programının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 567281)
- Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği. (2014). *STEM (science, technology, engineering and mathematics fen, teknoloji, mühendislik, matematik) alanında eğitim almış işgücüne yönelik talep ve beklentiler araştırması*. TÜSİAD.
- Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği. (2017). *2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi*. TÜSİAD. [https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/download/8660\\_30a25d91d584bc1eccf28d4b9d715f5d](https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/download/8660_30a25d91d584bc1eccf28d4b9d715f5d)
- Tüzün, Ü. N., ve Tüysüz, M. (2018). Özel yetenekli bireylerin öğretmenleri için STEAM eğitimi. *Türk Üstün Zeka ve Eğitim Dergisi*, 8(1), Article 1.
- Uçak, S., ve Erdem, H. H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında “21. yüzyıl becerileri ve eğitim felsefesi”. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 76-93. <https://doi.org/10.29065/usakead.690205>
- Uçan, A. (2002). *Türkiye’de çağdaş sanat eğitiminde öğretmen yetiştirme süreci ve başlıca yapılanmalar*. [Sözel bildiri] 1.Ulusal Sanat Eğitimi Sempozyumu. Ankara.

- Ulutan, E. (2018). *Dünyada eğitim trendleri ve ülkemizde STEM öğrenme etkinlikleri: MEB K12 okulları örneği*. Milli Eğitim Bakanlığı. [https://fuatpasaortaokulu.meb.k12.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/43/01/710101/dosyalar/2021\\_03/25193426\\_STEM\\_nedir.pdf](https://fuatpasaortaokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/43/01/710101/dosyalar/2021_03/25193426_STEM_nedir.pdf)
- Uştu, H. (2019). *İlkokul düzeyinde bütünleşik STEM/STEAM etkinliklerinin uygulanması: Sınıf öğretmenleriyle bir eylem araştırması* [Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 589311).
- Uyar, A., Canpolat, M., ve Şan, İ. (2021). STEM merkezindeki öğretmenlerin ve öğrencilerin stem eğitimi hakkındaki görüşleri: PayaSTEM merkezi örneği. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(1), 151-170. <https://doi.org/10.33206/mjs.799488>
- 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]. ProQuest Dissertations and Theses (Proquest number: 3494678).
- Wang, H.-H., Moore, T., Roehrig, G., ve Park, M. S. (2011). STEM integration: teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 1(2), 1-13. <https://doi.org/10.5703/1288284314636>
- Watson, A. D., ve Watson, G. H. (2013). Transitioning STEM to STEAM: Reformation of engineering education. *Journal for Quality and Participation*, 36(3), 1-5.
- White, D. (2014). What is STEM education and why is it important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 14, 1-8.
- Workman, E. (2017). *Beyond the core: Advancing student success through the arts* (s. 1-9). Education Commission of the States. [https://www.ecs.org/wp-content/uploads/Beyond\\_the\\_Core\\_Advancing\\_student\\_success\\_through\\_the\\_arts.pdf](https://www.ecs.org/wp-content/uploads/Beyond_the_Core_Advancing_student_success_through_the_arts.pdf)
- Wynn, T., ve Harris, J. (2012). Toward A Stem + Arts curriculum: Creating the teacher team. *Art Education*, 65(5), 42-47. <https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519191>
- Yakman, G. (2008, Şubat). *STΣ@M education: An overview of creating a model of integrative education*. Pupils' Attitudes Toward Technology. Hollanda.
- Yang, W., Kewalramani, S., ve Senthil, J. (Ed.). (2024). *Science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education in the early years: Achieving the sustainable development goals*. Routledge.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12.baskı). Seçkin Yayıncılık.
- 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] Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 429441).
- Yıldırım, B. (2020). Öğretmen yetiştirme üzerine bir model önerisi: STEM öğretmen enstitüleri eğitim modeli. *Pamukkale University Journal of Education*, 1-29. <https://doi.org/10.9779/pauefd.586603>

- Yıldırım, B., ve Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri*, 2(2), 2. <https://doi.org/10.31202/ecjse.67132>
- Yıldırım, B., ve Türk, C. (2018). STEM uygulamalarının kız öğrencilerin STEM tutum ve mühendislik algılarına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30, 842-884. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.368452>
- Yüksek Öğretim Kurulu. (2019). *Resim-İş öğretmenliği lisans programı*. [https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim\\_ogretim\\_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Resim\\_Is\\_Ogretmenligi\\_Lisans\\_Programi\\_09042019.pdf](https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Resim_Is_Ogretmenligi_Lisans_Programi_09042019.pdf)
- Zande, R. V. (2011). Design issues group report. *NAEA News*, 53(2), 17.
- Zhou, M., ve Brown, D. (2018). *Arts integration in elementary curriculum* (3. baskı). Education Open Textbooks. <https://oer.galileo.usg.edu/education-textbooks/3>
- Zollman, A. (2012). Learning for STEM literacy: STEMLiteracy for learning. *School Science and Mathematics*, 112(1), 12-19. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2012.00101.x>

**EKLER**



## 1-2.HAFTA DERS PLANI

### 1. BİÇİMSEL BÖLÜM

**Tarih:** 09.03.2022-16.03.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:**

- Disiplinlerarası Yaklaşım
- STEAM eğitimi yaklaşımı
- STEAM alanları arasındaki ilişki
- STEAM eğitimi yaklaşımının tarihsel gelişimi
- 21. Yüzyıl becerileri
- STEAM eğitimi alanları arasındaki ilişki
- STEAM eğitiminde sanatın yeri
- STEAM eğitiminde öğrenme

**Süre:** 3 ders saati

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

**Amaç:**

- Öğrencilerin program hakkında bilgilendirilmesi
- Disiplinlerarası Yaklaşımı açıklayabilme
- STEAM eğitimini açıklayabilme
- 21. yüzyıl becerilerini açıklayabilme
- STEAM alanları arasındaki ilişkiyi anlayabilme
- STEAM eğitiminde sanatın işlevini kavrayabilme
- STEAM eğitiminde öğretmenin ve öğrencinin rollerini açıklayabilme

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, A4 kağıt, renkli kalemler

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

**Materyaller:** STEAM Eğitiminde öğrenme sunu dosyası ve ders notu, “Yapay zekâyı görsel şölene dönüştüren sanatçı | Refik Anadol: İlham kaynağım bilim ve teknoloji” videosu

**Kazanımlar:**

1. Disiplinlerarası yaklaşımı açıklar.
2. 3. STEAM ve STEAM eğitimi kavramlarını açıklar.
3. STEAM alanları arasındaki ilişkiyi açıklar.
4. STEAM okuryazarlığına sahip bireylerin özelliklerini listeler.

5. STEAM öğretmeninin sahip olması gereken nitelikleri açıklar.
6. STEAM eğitiminde öğretmenin ve öğrencinin rollerini açıklar.
7. STEAM eğitimini mevcut eğitim yaklaşımı ile karşılaştırır.

## 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** “Yapay zekâyı görsel şölene dönüştüren sanatçı | Refik Anadol: İlham kaynağım bilim ve teknoloji” videosu izlenir. “Bu tarz çalışmalar üretebilmek için hangi disiplinler ile ilgili bilgi sahibi olmak gerekir?” sorusu sorulur.

**Güdüleme:** STEAM eğitimi yaklaşımı dünyanın önde gelen ülkeleri tarafından kullanılan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımı öğrenmek sizin daha etkili bir görsel sanatlar öğretmeni olmanıza katkı sağlayacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Bu haftaki dersimizde STEAM alanları arasındaki ilişki, STEAM eğitiminde sanatın yeri, STEAM eğitiminde öğrenci ve öğretmen rolleri üzerinde durulacaktır.

**Derse Geçiş:** George yakman tarafından hazırlanan STEAM piramidi gösterilir ve öğrencilere çıktı olarak verilir.

## 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

### İşleniş:

- STEAM eğitimi yaklaşımında bulunan disiplinler George yakman tarafından hazırlanan STEAM piramidi kullanılarak ayrıntılı olarak açıklanır.
- STEAM alanları arasındaki ilişkiyi anlatmak için görseller sunulur. Görsellerde STEAM alanlarındaki ilişkiyi göstermek amacıyla çeşitli sorular sorulur.
- STEAM eğitiminde sanat neden önemlidir? Sorusu sorularak STEAM eğitiminde sanatın yeri açıklanır.
- STEAM disiplinlerinin birbirine entegre edilmesiyle oluşturulan çağdaş sanat eserlerinden örnekler sunulur? Görseller üzerinden sorulacak olası sorular:  
\*Sizce bu etkinliği yapmaktaki amaç nedir?  
\*Sizce bu çalışmada hangi disiplinler ile iş birliği yapılmıştır?

### ARA ÖZET:

STEAM eğitiminin, ülkelerin gelişmesine ve ekonominin kalkınmasına olan etkisi ve bireylerin bu alanlara karşı ilgilerinin STEAM eğitimi yaklaşımıyla artırılabilceği hatırlatılır.

- STEAM eğitiminin, eğitimin hangi basamaklarında kullanılması gerektiği tartışılarak sonuçlar nedenleriyle birlikte tahtaya yazılır.
- STEAM eğitimi yaklaşımının, STEAM eğitiminde kullanılan öğrenme/öğretme stratejilerin, modellerin, yöntem ve tekniklerin ortak özelliklerinin ve neden tercih edildiklerinin kısaca açıklanır.

- STEAM öğretmenin özellikleri, STEAM eğitimi yaklaşımı uygulanırken öğretmenin ve öğrencinin rolü tahtaya yazılarak tartışılır. STEAM okuryazarlığına sahip bireylerin özelliklerinin açıklanır.
- Görsel sanatlar dersinde STEAM eğitime yönelik okul dışı öğrenme ortamlarının neler olabileceği sorulur ve cevaplar, cevap veren öğrenci tarafından tahtaya yazılır.
- Mevcut eğitim yaklaşımıyla STEAM eğitimi yaklaşımı karşılaştırılır.

#### 4. SONUÇ BÖLÜMÜ

**Son özet:** John Dewey'in "Bugünün çocuklarını yarının yöntemleriyle eğitirsek, yarınlarından çalarız" sözü söylenerek, STEAM eğitimi yaklaşımının faydaları kısaca hatırlatılır.

#### **Kapanış:**

- Öğrencilerin bir sonraki derse proje tabanlı öğrenme, yaratıcılık, inovasyon ile ilgili araştırma yaparak gelmeleri belirtilir.
- Öğrencilerden haftaya STEAM Eğitimi ve bu eğitimin ülke için önemini anlatan bir video hazırlamaları istenir. Bu videoyu nasıl hazırlayacaklarına dair örnekler gösterilir. İnshot, canva gibi programları kullanabileceklerine dair öneride bulunulur.
- Teknoloji yaratacılığı öldürür/ geliştirir tezi ve antitezini savunmak için öğrenciler iki gruba ayrılır ve münazara için haftaya hazırlanmaları gerektiği belirtilir.
- Yansıtıcı günlük formu toplanır.

### 3.HAFTA DERS PLANI

#### 1. BİÇİMSEL BÖLÜM

**Tarih:** 23.03.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:**

- Yaratıcılık
- İnovasyon
- Yaratıcı öğrenme ortamları
- Yaratıcı bireyin özellikleri
- Proje tabanlı öğrenme

**Süre:** 3 ders saati

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

**Amaç:**

- Proje tabanlı öğrenmeyi açıklayabilme
- Yaratıcılık sürecini açıklayabilme

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, ataç

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

**Materyaller:** Proje tabanlı öğrenme sunu dosyası ve ders notu, proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını gösteren tablo

**Kazanımlar:**

1. Yaratıcılığı ve yaratıcı düşünmeyi açıklar.
2. Yaratıcı bireylerin özelliklerini söyler.
3. Yaratıcı düşünmeyi geliştiren öğretmenin özelliklerini söyler.
4. Yaratıcılığı geliştiren öğrenme-öğretme ortamının özelliklerini söyler.
5. İnovasyon kavramını açıklar.
6. Yaratıcılık ve inovasyon kavramları arasındaki ilişkiyi açıklar.
7. Proje tabanlı öğrenmeyi açıklar.
8. Proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını açıklar.

## 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** Öğrencilere farklı boyutta iki adet ataş verilerek en uzun, tek başına ayakta durabilen ve en yaratıcı heykel tasarımını yapmaları istenir. Yaratıcı bireylerde hangi özelliklerin olması gerektiği tartışılır.

**Güdüleme:** Proje tabanlı öğrenme modelinin ortaya çıktığı tarihten itibaren etkili bir öğrenme modeli olduğu için sizlerin bu konuya hâkim olması, öğrencilerinizi proje hazırlama sürecinde kolaylıkla yönlendirmenizi ve desteklemenizi sağlayacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Bu haftaki dersimizde yaratıcılık, inovasyon, proje tabanlı öğrenme konuları üzerinde durulacaktır.

**Derse Geçiş:** Reklam filmi izlenir. Reklam filminin etkileyici olmasını sağlayan unsurların neler olduğu sorulur. Reklam filmi ile yaratıcılık kavramları ilişkilendirilir.

## 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

### İşleniş:

- Yaratıcılık ve inovasyon kavramları tartışılır.
- STEAM Eğitiminde yaratıcılık ve inovasyonun önemi açıklanır.
- Münazara tekniğiyle teknoloji yaratıcılığı öldürür/geliştirir tezi ve antitezi tartışılır.
- “Yaratıcı bireylerin özellikleri nelerdir, yaratıcılığın gelişmesi için neler yapılmalı, okullar ve öğretmenler yaratıcılığı desteklemek için nasıl bir öğrenme ortamı sunmalıdır?” soruları sorularak yaratıcılık kavramı üzerine konuşulur.

**ARA ÖZET:** Yaratıcı bireyler yetiştirmenin neden önemli olduğu üzerinde durularak sanat eğitiminin yaratıcılığı geliştirme noktasındaki etkisi hatırlatılır.

- Proje tabanlı öğrenme açıklanır.
- Proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını gösteren tablo öğrencilere dağıtılır.
- PTÖ'nün tanımı, felsefi temelleri, öğeleri, aşamaları, öğrenenlerin ve öğretmenlerin rolü ve değerlendirme süreçleri detaylı bir şekilde anlatılır.
- Proje tabanlı öğrenmenin avantajları ve dezavantajları belirtilir.

## 4. SONUÇ BÖLÜMÜ

**Son özet:** Yaratıcılık, inovasyon kavramları ve proje tabanlı öğrenme açıklanır, ardından STEAM eğitimi açısından önemleri belirtilir.

### Kapanış:

- Öğrencilerden çeşitli kelimeler söylenmesi istenir. Söylene kelimeler liste halinde tahtaya yazılır. Öğrencilerden bu kelimeleri kullanarak bir hikâye yazmaları istenir. Yazdıkları hikâyeyi (Canva, pixton gibi) Web 2.0 araçları ya da IOS, ve Androidten indirdikleri uygulamaları kullanarak çizgi roman halinde görsel içerik oluşturmaları ve

bu içeriği haftaya getirmeleri söylenir. Proje tabanlı öğrenme modelinin aşamaları dikkate alınarak görsel içeriği hazırlamaları belirtilir.

- Bir sonraki ders için ders planı hazırlamak için dikkat etmesi gereken noktaları araştırmaları istenir. Öğrencilerden haftaya getirmeleri istenen araç gereçlerin bilgisi verilir. (Görsel sanatlar dersi öğretim programı, A4 kağıt ve renkli kalemle getirilmesi istenir.
- Yansıtıcı günlük formu toplanır.



## 4.HAFTA DERS PLANI

### 1. BİÇİMSEL BÖLÜM

**Tarih:** 30.03.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:**

- Ders planı hazırlama ilkeleri

**Süre:** 3 ders saati

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

**Amaç:**

- Görsel Sanatlar Dersi öğretim programına göre ders planlayabilme

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, tahta kalemi, renkli keçeli kalemler, A4 kağıdı

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

**Materyaller:** Ders planı hazırlama sunu dosyası, görsel sanatlar dersi öğretim programı, fen bilimleri dersi öğretim programı, örnek ders planı şablonu, Pollock Soyut sanat etkinliği ders planı

**Kazanımlar:**

1. Görsel Sanatlar Dersi öğretim programından belirlediği kazanımlara göre ders planı tasarlar.
2. Ders planının biçimsel, giriş, gelişme, sonuç ve değerlendirme bölümlerinde bulunması gereken bölümleri açıklar.

### 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** “Hayatınızı planlayarak mı yaşarsınız? Öğretmen olduğunuzda derslerinizi nasıl anlatmayı planlıyorsunuz?” gibi sorular sorulur.

**Güdüleme:** Bir öğretim yaklaşımı olan STEAM eğitimi öğrenmeniz ve bu yaklaşıma göre derslerinizi planlamanız bir öğretmen adayı olarak fark yaratacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Derste bir ders planının bölümleri ve kazanımlara uygun bir ders planı hazırlama konusu üzerinde durulacağı belirtilir.

**Derse Geçiş:** Görsel sanatlar dersi için örnek ders planı şablonu verilerek ders planında bulunması gereken bölümler açıklanır.

### 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

#### İşleniş:

- Öğrencilerin hazırlamış oldukları çizgi romanlar sınıfça incelenir. Her öğrencinin kendi çalışmasını tanıtması istenir. Yazdıkları hikâyeyi önce A4 kağıdını 4 eş parçaya bölerek çizgi roman tasarımı yapmaları istenir. Daha sonra yaptıkları çizimleri canva programını kullanarak dijital ortamda görselleri oluşturmaları istenir.
- Plan yapmak neden önemlidir? Sorusu sorularak ders planının önemi üzerine tartışılır.
- Ders planının bölümleri ve özellikleri açıklanır.
- Ders planı taslağı öğrencilere verilerek, ders planında bulunması gereken bölümler ve bu bölümler hazırlanırken dikkat edilmesi gereken noktalar açıklanır.
- Disiplinlerarası eğitim kavramına ilişkin zihin haritası canva programı üzerinden tasarlanır.

**ARA ÖZET:** Ders planında biçimsel bölüm, giriş, gelişme, sonuç, değerlendirme bölümleri bulunur. Her bölüm kendine özgü hazırlanma ilkeleri dikkate alarak hazırlanır.

### 4. SONUÇ BÖLÜMÜ

**Son özet:** Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için ders süreci önemlidir. Sürecin önceden planlanması hem öğrenmenin daha etkili olmasını sağlayacak hem de öğretmenin süreci yönetmesini kolaylaştıracaktır. Bu nedenle her ders için ders planı hazırlanmalı ve ders planı hazırlanırken amacına uygun şekilde tasarlanmalıdır.

#### Kapanış:

- Bir sonraki derste proje tabanlı öğrenme kuramına göre ders planı tasarlayacağımızı belirterek bu konu üzerine araştırma yapmaları belirtilir.
- Öğrencilerden bir sonraki ders için A4 kâğıt ve renkli kalemler getirmeleri belirtilir.
- Tasarlanan zihin haritalarını bir sonraki derse çıktısı olarak getirmeleri istenir.

## 5-6. HAFTA DERS PLANI

### 1. BİÇİMSEL BÖLÜM

**Tarih:** 06.04.2022, 13.04.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:** Proje tabanlı öğrenmeye göre ders planı hazırlayabilme

**Süre:** 6 ders saati

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

#### Amaç:

- Proje tabanlı öğrenmeyi açıklayabilme
- Ders planı hazırlarken görsel sanatlar dersi öğretim programından kazanım seçebilme
- Ders planı hazırlarken görsel sanatlar dersi dışındaki fen bilimleri alanına ilişkin uygun kazanımları seçebilme.
- Her grubun görsel sanatlar dersi öğretim programından seçtiği kazanımlara yönelik;
- Diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirleyebilme,
- İçeriği belirleyebilme,
- Öğrenme-öğretme sürecini planlayabilme,
- Proje tabanlı öğrenme modeline göre ders planı hazırlayabilme,
- Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılacak materyalleri hazırlayabilme,
- Ölçme-değerlendirme araçlarını hazırlayabilme.

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, tahta kalem, renkli keçeli kalemler, A4 kâğıdı

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

**Materyaller:** Proje tabanlı öğrenme sunu dosyası ve ders notu, proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını gösteren tablo, STEAM ders planı şablonu, Mühendislik tasarım süreci çalışma sayfası, Görsel sanatlar dersi öğretim programı, Fen bilimleri dersi öğretim programı, Teknoloji tasarım dersi öğretim programı, Matematik dersi öğretim programı

#### Kazanımlar:

- Proje tabanlı öğrenmeyi açıklar.
- Proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını açıklar.
- Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki uygun kazanımları belirler.
- Diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirler.
- Ders planı hazırlama ilkelerine uygun proje tabanlı öğrenmeye göre ders planı hazırlar.

## 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** Araştırmacı tarafından yapılan sanat robotu ile derse girilir ve bunun ne olabileceği üzerine öğrencilerden cevaplar alınır. Proje tabanlı öğrenme modelinin aşamalarını gösteren tablo öğrencilere dağıtılır.

**Güdüleme:** Proje tabanlı öğrenme modelinin ortaya çıktığı tarihten itibaren etkili bir öğrenme modeli olduğu için sizlerin bu konuya hâkim olması, öğrencilerinizi proje hazırlama sürecinde kolaylıkla yönlendirmenizi ve desteklemenizi sağlayacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Bu haftaki dersimizde, proje tabanlı öğrenme ve bu öğrenme modeline göre ders planı hazırlayabilme konuları üzerinde durulacaktır.

**Derse Geçiş:** Proje nedir? Sorusu sorularak derse başlanır.

## 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

### İşleniş:

- Proje tabanlı öğrenme açıklanır.
- Proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını gösteren tablo öğrencilere dağıtılır.
- PTÖ'nün tanımı, felsefi temelleri, öğeleri, aşamaları, öğrenenlerin ve öğretmenlerin rolü ve değerlendirme süreçleri detaylı bir şekilde anlatılır.
- Proje tabanlı öğrenmenin avantajları ve dezavantajları belirtilir.

**ARA ÖZET:** Proje tabanlı öğrenmenin STEAM eğitimi açısından önemi belirtilir.

- STEAM eğitimi yaklaşımına ve proje tabanlı öğrenmeye uygun olarak hazırlanmış ders planı örneği öğrencilere sunulur.
- Öğrenciler kura yöntemi ile 4'erli gruplara ayrılır. Her grupta kimlerin olduğu listelenir. Mancınıkla soyut sanat proje konusu verilerek buna uygun ders planı ve prototipin yapılması gerektiği belirtilir.
- Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun örnek STEAM ders planı hazırlanır.
- Mühendislik tasarım süreci çalışma sayfası öğrencilere verilerek projenin aşamalarını yazmaları gerektiği belirtilir.

## 4. SONUÇ BÖLÜMÜ

**Son özet:** Bu haftaki dersimizde, proje tabanlı öğrenme ve bu öğrenme modeline göre ders planı hazırlayabilme konuları üzerinde durduk. Proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını öğrendik.

**Kapanış:** Bir sonraki derste öğrencilerin kendi hazırladıkları ders planlarını sunarak anlatacakları, haftaya hazırlıklı gelmeleri gerektiği belirtilir. Yansıtıcı günlük formları toplanır.

**7-8. HAFTA DERS PLANI****1. BİÇİMSEL BÖLÜM**

**Tarih:** 20.04.2022- 27.04.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:** Araştırmaya dayalı öğrenme, Probleme dayalı öğrenme, Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenmeye göre ders STEAM ders planı hazırlayabilme

**Süre:** 6 ders saati

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

**Amaç:**

- Araştırmaya dayalı öğrenmeyi açıklayabilme
- Probleme dayalı öğrenmeyi açıklayabilme
- Ders planı hazırlarken görsel sanatlar dersi dışındaki alanlara ilişkin uygun kazanımları seçebilme.
- Her grubun görsel sanatlar dersi öğretim programından seçtiği kazanımlara yönelik; diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirleyebilme,
- İçeriği belirleyebilme,
- Öğrenme-öğretme sürecini planlayabilme,
- Araştırma ve probleme dayalı öğrenme modeline göre ders planlarını hazırlayabilme,
- Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılacak materyalleri ve çalışma yapraklarını hazırlayabilme,
- Ölçme-değerlendirme araçlarını hazırlayabilme.

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, tahta kalem, renkli keçeli kalemler, A4 kağıdı

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

**Materyaller:** Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme sunu dosyası, STEAM ders planı şablonu, kinetik heykel

**Kazanımlar:**

- Araştırmaya dayalı öğrenmeyi açıklar.
- Probleme dayalı öğrenmeyi açıklar.
- Araştırmaya dayalı ve probleme dayalı öğrenmede öğretmenin ve öğrencini rolünü açıklar.
- Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki uygun kazanımları belirler.
- Diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirler.

- Ders planı hazırlama ilkelerine uygun araştırma ve probleme dayalı öğrenme modeline göre ders planı hazırlar.

## 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** Dönerek hareket eden kalp heykeliyle derse girilir. Öğrencilere bu heykelin nasıl yapılmış olabileceğine dair sorular sorulur. Bu heykeli yapabilmek için belirli bir araştırma süreci geçtiği belirtilir.

**Güdüleme:** Araştırma yapmayı bilmek karşımıza çıkan problemlere çözüm yolları bulabilmek için oldukça önemlidir. Görsel sanatlar dersinizde bu öğrenme yaklaşımlarını kullanmak öğrencilerinizin problemleri çözmede bilimsel yöntemleri kullanmalarını sağlayacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Bu ders süresince araştırmaya dayalı ve probleme dayalı öğrenme modelleri üzerinde durulacak ve bu öğrenme modellerine göre ders planı hazırlama konusu işlenecektir.

**Derse Geçiş:** Araştırmaya dayalı ve probleme dayalı öğrenme sunu dosyası açılır. “Araştırma nedir? Araştırma sürecinde neler yapılır? Sorularıyla derse başlanır.

## 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

- Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme açıklanır.
- “Bir öğretmen dersini neyi temel alarak planlar?” sorusu beyin fırtınası yapılarak tartışılır.
- Konular STEAM Eğitimi ile bağdaştırılır.
- Araştırmaya dayalı ve probleme dayalı öğrenmenin STEAM eğitimi açısından önemi belirtilir.
- Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme modelleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar belirtilir.

**ARA ÖZET:** Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenmenin STEAM eğitimi açısından önemi belirtilir.

- Araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme modeline göre hazırlanmış örnek STEAM ders planı öğrencilere sunulur. (kinetik heykel etkinliği)
- Öğrenciler gruplara ayrılır.
- Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun örnek STEAM ders planı hazırlanır.

### İkinci hafta

- Her grup en fazla 15 dk olacak şekilde ders planını ve yaptığı prototipi sunarak anlatır. 9 grup olduğu için her derste 3 grup sunumunu yapar. Grupların ders planlarını anlatımları ders gözlem formu kullanılarak, yaptıkları prototipler ise ürün değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilir.
- Her grubun sunumu esnasında diğer grupların oluşturulan ürünü, çalışmayı akran değerlendirmesi yapması amacıyla her gruba ürün değerlendirme formu verilir.

- Tüm grupların sunumu tamamlandıktan sonra her bir öğrenciye öz değerlendirme formu dağıtarak süreç içerisinde nasıl çalıştıklarını açısından kendilerini değerlendirmeleri istenir.
- Ders sonunda yine her öğrenciden yansıtıcı günlük formları toplanır.

#### 4. SONUÇ BÖLÜMÜ

**Son özet:** Bu haftaki dersimizde, probleme dayalı öğrenme, araştırmaya dayalı öğrenme modelleri ve bu öğrenme modellerine göre ders planı hazırlayabilme konuları üzerinde durduk. Probleme dayalı öğrenmenin aşamalarını öğrendik.

**Kapanış:** Bir sonraki derste öğrencilerin kendi hazırladıkları ders planlarını sunarak anlatacakları, haftaya hazırlıklı gelmeleri gerektiği belirtilerek problem durumu ya da senaryo verilir. Öğrenciler 4'erli ya da 5'erli gruplara ayrılır. Mühendislik tasarım süreci çalışma sayfası ve STEAM ders planı şablonu her gruba 1 adet verilir. Yansıtıcı günlük formları toplanır.



**10-11. HAFTA DERS PLANI****1. BİÇİMSEL BÖLÜM**

**Tarih:** 11.05.2022- 18.05.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:**

- 5E öğrenme modeli ve STEAM Eğitimi entegrasyonu
- 5E öğrenme modeline göre STEAM ders planı hazırlayabilme

**Süre:** 6 Ders saati

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

**Amaç:**

- 5E öğrenme modelinin aşamalarını açıklayabilme
- Ders planı hazırlarken görsel sanatlar dersi dışındaki alanlara ilişkin uygun kazanımları seçebilme.
- Her grubun görsel sanatlar dersi öğretim programından seçtiği kazanımlara yönelik;
- Diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirleyebilme,
- İçeriği belirleyebilme,
- Öğrenme-öğretme sürecini planlayabilme,
- 5E öğrenme modelinin aşamalarını dikkate alarak ders planı hazırlayabilme,
- Öğrenme-öğretme sürecinde kullanılacak materyalleri ve çalışma yapraklarını hazırlayabilme,
- Ölçme-değerlendirme araçlarını hazırlayabilme.

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, tahta kalem, renkli keçeli kalemler, A4 kağıdı

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

**Materyaller:** 5E öğrenme modeli sunu dosyası, STEAM ders planı şablonu,

**Kazanımlar:**

- 5E öğrenme modelinin Engage (Dikkat Çekme) aşamasını açıklar.
- 5E öğrenme modelinin Explore (Araştırma) aşamasını açıklar.
- 5E öğrenme modelinin Explain (Açıklama) aşamasını açıklar.
- 5E öğrenme modelinin Elaboration (Derinleştirme/ Transfer Etme) aşamasını açıklar.
- 5E öğrenme modelinin Evaluate (Değerlendirme) aşamasını açıklar.
- Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki uygun kazanımları belirler.
- Diğer STEAM alanlarına ilişkin kazanımları belirler.

- 5E öğrenme modeline göre ders planı hazırlar.

## 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** Tahtaya 5E öğrenme modelinde bulunan 5 kavram yazılır. Kavramlar kısaca açıklandıktan sonra bu modelin STEAM eğitimine nasıl entegre edilebileceği hakkında bilgi verilir.

**Güdüleme:** 5E öğrenme modeli STEAM eğitiminde en çok kullanılan öğrenme modellerinden biridir. Bu modeli öğrenmeniz ders planı hazırlarken STEAM entegrasyonu yapmanızı kolaylaştıracak ve öğretmenlik hayatınızda verdiğiniz eğitimin daha etkili ve kalıcı olmasını sağlayacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Bu ders süresince 5E öğrenme modeli üzerinde durulacak ve bu öğrenme modellerine göre ders planı hazırlama konusu işlenecektir.

**Derse Geçiş:** 5E öğrenme modeli sunu dosyası açılır. Öğrencilerin 5E öğrenme modeli hakkında bilgileri olup olmadıkları sorulur.

## 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

### İşleniş:

- 5E öğrenme modeli açıklanır.
- Konular STEAM Eğitimi ile bağdaştırılır.
- 5E öğrenme modelinin STEAM eğitimi açısından önemi belirtilir.
- 5E öğrenme modeli ile diğer öğrenme modelleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar belirtilir.

**ARA ÖZET:** 5E öğrenme modelinin STEAM eğitiminde en sık kullanılan öğretim yaklaşımlarından biri olduğu belirtilerek bu öğrenme modelinin STEAM eğitimi açısından önemi belirtilir.

- 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış örnek STEAM ders planı öğrencilere sunulur. (efsanevi hayvanlar etkinliği)
- Öğrenciler gruplara ayrılır.
- STEAM alanlarına uygun kazanımlar seçilerek örnek STEAM ders planı hazırlanır.

### İkinci hafta

- Her grup en fazla 15 dk olacak şekilde ders planını ve yaptığı materyali sunarak anlatır. 9 grup olduğu için her derste 3 grup sunumunu yapar. Grupların ders planlarını anlatımları ders gözlem formu kullanılarak, yaptıkları materyaller ise ürün değerlendirme formu kullanılarak değerlendirilir.
- Her grubun sunumu esnasında diğer grupların oluşturulan ürünü, çalışmayı akran değerlendirmesi yapması amacıyla her gruba ürün değerlendirme formu verilir.
- Tüm grupların sunumu tamamlandıktan sonra her bir öğrenciye öz değerlendirme formu dağıtarak süreç içerisinde nasıl çalıştıklarını açısından kendilerini değerlendirmeleri istenir.
- Ders sonunda yine her öğrenciden yansıtıcı günlük formları toplanır.

**ARA ÖZET:****4. SONUÇ BÖLÜMÜ**

**Son özet:** Bu haftaki dersimizde, 5E öğrenme modeline göre ders planı hazırlayabilme konuları üzerinde durduk. 5E öğrenme modelinin aşamalarını öğrendik.

**Kapanış:** Bir sonraki derste öğrencilerin kendi hazırladıkları ders planlarını sunarak anlatacakları, haftaya hazırlıklı gelmeleri gerektiği belirtilir. Öğrenciler 4'erli ya da 5'erli gruplara ayrılır. Mühendislik tasarım süreci çalışma sayfası ve STEAM ders planı şablonu her gruba 1 adet verilir. Yansıtıcı günlük formları toplanır.



## 12. HAFTA DERS PLANI

### 1. BİÇİMSEL BÖLÜM

**Tarih:** 25.05.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:** STEAM eğitiminde ölçme değerlendirme

**Süre:** 3 saat

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

#### **Amaç:**

- Amacına göre ölçme-değerlendirme çeşitlerini açıklayabilme
- Geleneksel ve alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımlarını açıklayabilme
- STEAM etkinliğine uygun ölçme-değerlendirme aracını belirleyebilme
- STEAM etkinliğine uygun ölçme-değerlendirme aracını hazırlayabilme

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, tahta kalemi, renkli keçeli kalemler, A4 kağıdı

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

**Materyaller:** STEAM eğitiminde ölçme-değerlendirme sunu dosyası

#### **Kazanımlar:**

- STEAM etkinliği ürünlerini değerlendirmek için uygun derecelendirme ölçeği hazırlar.
- STEAM etkinliğine uygun öz değerlendirme ölçeği hazırlar.
- STEAM etkinliğine uygun akran değerlendirme ölçeği hazırlar.
- STEAM etkinliğine en uygun alternatif ölçme-değerlendirme aracına/araçlarına karar verir.

### 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** Ölçme değerlendirme ile ilgili bir gazete haberi projeksiyonla yansıtılır.

**Güdüleme:** Ölçme- değerlendirme öğrenme sürecinin önemli bir parçası olduğu için bu konuda bilgi sahibi olmanız sizlerin doğru değerlendirme yapmasını sağlayacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Ders süresince ölçme-değerlendirme çeşitleri üzerinde durulacaktır.

**Derse Geçiş:** Yansıtılan gazete haberinin içeriği ile ilgili öğrencilere bilgi verilerek tartışılır.

### 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

#### İşleniş:

- Ölçme-değerlendirme araçlarının kullanım amaçları nedir sorusu sorulur.
- Amacına yönelik ölçme-değerlendirme araçları açıklanır.
- STEAM eğitiminde kullanılacak ölçme-değerlendirme araçları açıklanır.
- **ARA ÖZET:** Daha önceki haftalarda uygulanan ölçme-değerlendirme araçları hatırlatılarak bu araçların özellikleri ve yapısı tartışılır.
- Alternatif ölçme-değerlendirme araçları açıklanır.
- Öğrencilerin önceki ders planlarında hazırlamış oldukları araçlar incelenir.

### 4. SONUÇ BÖLÜMÜ

**Son özet:** STEAM eğitiminde kullanılacak ölçme-değerlendirme türleri ve araçları belirtilir.

#### Kapanış:

- Öğrencilerin bir sonraki derse öğrendikleri tüm bilgileri tekrar ederek gelmeleri gerektiği belirtilir.
- Bir sonraki derste bireysel olarak hazırladıkları ders planlarını hazırlanan listeye göre sunacakları belirtilir.

## 13-14-15. HAFTA DERS PLANI

### 1. BİÇİMSEL BÖLÜM

**Tarih:** 01-08-15.06.2022

**Dersin Adı:** Görsel Sanatlar Öğretimi 2

**Sınıf:** Lisans 3

**Konu:** STEAM etkinliği ders planı uygulaması

**Süre:** 9 ders saati

**Dersin Yürütücüsü:** Semahat Erdoğan

#### **Amaç:**

- Görsel sanatlar dersi öğretim programındaki kazanımlara uygun örnek STEAM etkinliği yapabilmek
- STEAM etkinliklerinde görsel sanatlar dersi dışındaki alanlara ilişkin uygun kazanımları seçebilmek
- STEAM etkinliklerinin özelliklerini açıklayabilmek
- STEAM etkinliği ders planını uygulayabilmek

**Araç-Gereçler:** Bilgisayar, projeksiyon, tahta kalem, renkli keçeli kalemler, A4 kağıdı

**Yöntemler:** Soru-cevap, tartışma, anlatım, beyin fırtınası

#### **Materyaller:**

#### **Kazanımlar:**

- STEAM etkinliklerinin özelliklerini açıklar.
- STEAM etkinliklerini analiz eder.
- STEAM etkinliklerinin diğer etkinliklerden farkını açıklar.
- STEAM alanlarının içeren STEAM etkinliği ders planını hazırlar ve uygular.

### 2. GİRİŞ BÖLÜMÜ

**Dikkat Çekme:** Araştırmacı kürsüyü boşaltarak öğretmen adaylarının oturduğu sıralardan birine oturur. Bundan sonra anlatıcı değil dinleyici olduğunu ifade eder.

**Güdüleme:** Bir öğretim yaklaşımı olan STEAM eğitimini öğrenmeniz ve bu yaklaşıma göre derslerinizi planlamanız bir öğretmen adayı olarak fark yaratacaktır.

**Hedeften Haberdar etme:** Bundan sonraki 3 haftalık süreçte sizlerin hazırlamış olduğu ders planları inceleyeceğiz ve sunumlarınızı izleyeceğiz.

**Derse Geçiş:** Liste sırasına göre öğretmen adayları ders sunumlarını gerçekleştirmeye başlarlar.

### 3. GELİŞME BÖLÜMÜ

#### İşleniş:

- Her bir öğretmen adayı hazırlamış olduğu STEAM ders planını ve STEAM etkinliğini sınıfta uygular.
- Öğrenciler STEAM alanlarıyla ilişkilendirdikleri ders planlarını onar dakikalık sürelerde sunmaya çalışırlar.
- Öğretmen adayları sunum yapmadan önce hazırlamış oldukları STEAM ders planlarını araştırmacıya teslim eder.
- Sunum yapan her öğretmen adayı araştırmacı tarafından gözlemlenerek ders gözlem formu doldurulur.
- Araştırmacı günlüğüne öğretmen adaylarının ders anlatımları ile ilgili kısa notlar tutar.
- Öğretmen adaylarının ders sunumları telefonla video kayıt altına alınır.
- Ders sonunda öğretmen adaylarının hazırladıkları STEAM ders planlarında eksik olan, düzeltilmesi gereken noktalar (kazanım yazımı, öğrenme-öğretme sürecinin tasarımı, ölçme-değerlendirme araçlarının hazırlanması) belirtilir.
- Üç haftalık süreç bu döngüde devam edecektir.
- 15.06.2022 tarihinde son test ve STEAM eğitimi programı sonu görüşme sorularının bulunduğu form öğretmen adayları tarafından doldurulacaktır.

### 4. SONUÇ BÖLÜMÜ

**Son özet:** STEAM eğitimi yaklaşımı dünyanın önde gelen ülkeleri tarafından kullanılan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımı öğrenmek sizin daha etkili bir görsel sanatlar öğretmeni olmanıza katkı sağlayacaktır. Sizlerle bir dönem boyunca derslerimizde STEAM alanları arasındaki ilişkiyi, STEAM eğitiminde sanatın yeri, STEAM eğitiminde öğrenci ve öğretmen rollerini STEAM eğitiminde kullanılan öğrenme modellerini ve STEAM eğitime göre görsel sanatlar ders planı hazırlama ilkeleri üzerinde durduk.

**Kapanış:** Sizlerle çok farklı ve keyifli ders planları hazırladık ve güzel bir sürecin sonuna geldik. Bundan sonraki meslek hayatınızda umarım bu bilgiler hayatınızı kolaylaştırır ve kaliteli bir eğitim vermenizi sağlar. Hepinize meslek hayatınızda başarılar ve iyi tatiller diliyorum.

# GÖRSEL SANATLAR GÜNLÜK PLAN

Tarih:

Sınıf	Konu	Süre
6. sınıf	Pollock yörünge etkinliği	2 ders saati

## 1) Biçimsel Bölüm

Okul:

Öğretmen:

### STEAM ALANLARI

- Fen (Bilim)  
 Teknoloji  
 Mühendislik  
 Sanat  
 Matematik

### Araç - Gereçler

Akıllı tahta ya da projeksiyon, bilgisayar, Tuval bezi, farklı renklerde akrilik boyalar, askı düzeneği, şablonlar, misina, sünger, şeffaf poşet yada bardak, naylon örtü

### Yöntem ve Teknikler

Soru-cevap, anlatım

### Dikkat Edilecek Noktalar

Akıllı tahta ya da projeksiyonun düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilir. Uygulama esnasında sınıfın kirlenmemesi için temizlik önlemleri alınır.

### Amaç

Öğrencilerin Jakson Pollock gibi farklı teknik ve yöntemler kullanarak resim yapma becerilerini geliştirmek.  
 Öğrencilerin görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanmasını sağlamak.  
 Öğrencilerin bir sanatçının eserlerinde seçtiği konuyu, kullandığı malzeme ve tekniği açıklamasını sağlamak.

### Kazanımlar

#### Görsel sanatlar kazanımları

- G.6.1.7. Üç boyutlu çalışmalar oluşturmak için oyma, asamblaj veya modelleme tekniklerini kullanır.  
 G.6.1.9. Görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.  
 G.6.2.1. Bir sanatçının eserlerinde seçtiği konuyu, kullandığı malzeme ve tekniği açıklar.  
 G.6.3.2. Sanatçının eserinde yansıttığı duygu ve düşünceleri açıklar.  
 G.6.3.3. Görsel dilin ifadeleri aktarmadaki etkisini açıklar.

#### Fen bilimleri kazanımları

- F.6.1.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.  
 F.6.1.1.2. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.

#### Matematik kazanımları

- M.6.3.3.1. Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını tanıır.

### 21. Yüzyıl Becerileri

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Eleştirel Düşünme | <input checked="" type="checkbox"/> Girişim          | <input type="checkbox"/> Medya Okuryazarlığı     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Yaratıcı Düşünme  | <input type="checkbox"/> İletişim                    | <input type="checkbox"/> Bilgi Okuryazarlığı     |
| <input checked="" type="checkbox"/> İşbirliği         | <input checked="" type="checkbox"/> Üretkenlik       | <input type="checkbox"/> Teknoloji Okuryazarlığı |
| <input type="checkbox"/> Liderlik                     | <input checked="" type="checkbox"/> Sosyal Beceriler | <input type="checkbox"/> Esneklik                |

## 2) Giriş Bölümü

**Dikkat çekme:** Öğrencilere “Beğendiğiniz ya da ismini duyduğunuz bir resim sanatçısı var mı?” diye sorulur.

**Güdüleme:** Bu derste tıpkı bir ressam gibi resimler yapabilecekleri söylenir.

**Hedeften haberdar etme:** Bu derste ünlü soyut dışavurumcu ressam Jakson Pollock ile tanışacakları, eserlerini inceleyecekleri ve onun gibi resim yapmaya çalışacakları belirtilir.

**Derse geçiş:** Akıllı tahta veya projeksiyon aracılığıyla Pollock’un resimleri öğrencilere gösterilir ve eserlerle ilgili sorular sorulur.

**Bu bölüm 5-7dk zaman alacak şekilde planlanmalıdır.**

## 3) Gelişme Bölümü

- Ünlü Amerikalı sanatçının 20. Yüzyılın en önemli sanatçılarından biri olduğu ve soyut dışavurumcu tarzda eserler ürettiği belirtilir. Kısaca soyut dışavurum akımı hakkında bilgi verilir.
- Pollock’un resimleri incelenerek sanatçının resimleri nasıl yapmış olabileceğine dair fikir üretmeleri istenir.
- Damlatma tekniği ile boya karıştırma, Fırça kullanımı gibi alışlagelmiş uygulamaları bir kenara bıraktığı, yere devasa boyutlarda tuval bezleri üzerinde hareket ederek boyayı dökme, damlatma, fırlatma, suretiyle aksiyon, hareket adı verilen resimler yaptığı açıklanır.
- Resme baktıklarında ne hissettikleri ve sanatçının resimlerini hangi hislerle, duygularla yapmış olabileceği sorulur.
- Eserleri neye ya da hangi şekillere benzettikleri sorulur.
- Eserlerin uzayın, yıldızların, gezegenlerin görsellerine benzediği cevabı alınmaya çalışılır. Ya da öğretmen bu şekilde örnek verebilir.
- Güneş sisteminde hangi gezegenlerin olduğu sorulur ve gezegenler büyüklük açısından karşılaştırılır. Gezegenlerin genel özellikleri hakkında kısaca bilgi vermeleri istenir.
- Uzay ve gezegenlerle ilgili görseller gösterilir.
- Pollock tarzında Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayarak bir resim yapmaları istenir. Bu resmi fırça kullanmadan hangi yöntemlerle yapabilecekleri tartışılarak fikir üretmeleri sağlanır.
- Üretilen fikirler tahtaya yazılır.
- Üretilen fikirler doğrultusunda bir sonraki derse getirecekleri malzemeler belirlenerek uygulama yapacakları söylenir.

**ARA ÖZET:** Jakson Pollock’un sanat tarzı hatırlatılarak, alışlagelmiş yöntemler dışında farklı malzeme, teknik ve yöntemlerle resimler yapabilecekleri belirtilir.

### Uygulama aşaması

- Sınıfın kirlenmemesi için boyacıların kullandığı bir naylon örtü sere serilir. Naylonun üzerine tuval bezi serilir.
- Bir askı düzeneği oluşturulur. Bardak ve misina kullanılarak bir sarkaç modeli oluşturulur. Bardağın altına küçük bir delik açılır.
- Bardağın delik kısmı parmakla kapatılarak bardağa istenilen renkte bir boya konulur.
- Bardak serbest bırakılarak tuval bezinin üzerinde çizimler oluşturması sağlanır.
- Aynı işlem farklı renkler kullanılarak devam eder.
- Güneş sistemindeki gezegenlerin şablonları, Güneş’e yakınlıklarına göre sıralanır.
- Boyaya batırılan sünger yardımı ile gezegenlerin şekilleri tuval bezinin üzerine çıkarılır.
- Kullanılan renklerin denge uyumuna dikkat edilir.

## 4) Sonuç Bölümü

### Son Özet:

Bu derste ünlü soyut dışavurumcu Amerikalı ressam Jakson Pollock ile tanıştık, eserlerini inceledik ve onun gibi farklı teknikler kullanarak resim yapmaya çalıştık.

### Kapanış:

Bir sonraki ders için gerekli malzemeler belirtilir.

### 5) Ölçme Değerlendirme

- Öğrencilere yaptıkları çalışmalara ilişkin sorular yöneltilir.  
Yapmış olduğumuz etkinlik hoşunuza gitti mi?  
Uygulama esnasında en çok hoşunuza giden ne oldu?
- Süreç değerlendirme formu ve çalışma değerlendirme formu uygulanır.

### 6) Kaynaklar Bölümü

- Görsel sanatlar dersi öğretim programı
- Fen bilimleri dersi öğretim programı
- Matematik dersi öğretim programı
- Jakson Pollock'un eserleri (internet adresi yazılır)
- Uzay ile ilgili görseller (internet adresi yazılır)

### 7) Ekler Bölümü

Ek1: Süreç değerlendirme formu

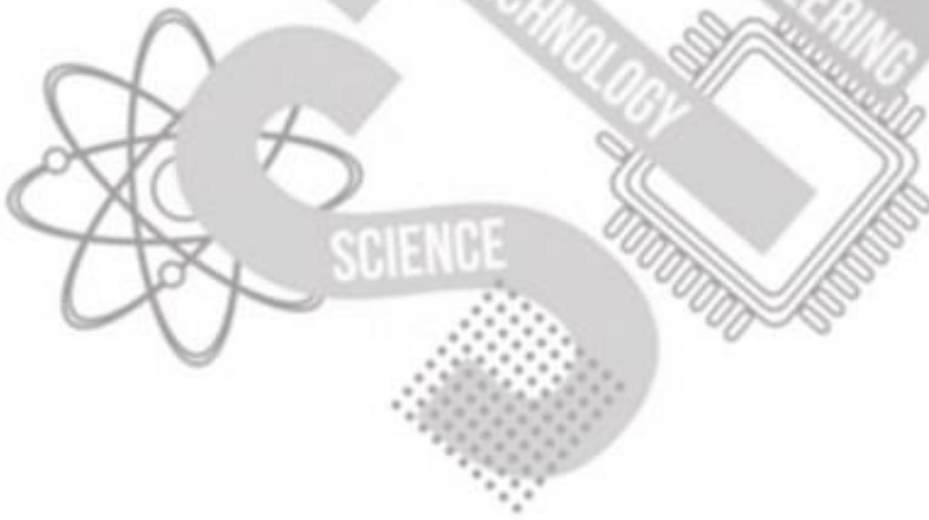
Ek2: Çalışma değerlendirme formu

Ek1. Süreç Değerlendirme Formu

	mükemmel	iyi	orta
<b>ÖĞRENCİ DAVRANIŞLARI</b>			
Ders ile ilgilidir ve katılımcıdır			
Derse hazırlıklı gelmiştir			
Önceden öğrendiklerini yeni bağlamda kullanır			
Derste öğrendiklerini günlük hayata aktarır			
Orijinal fikir, yenilik yapma, yeni materyal kullanma, alet ve teknikler araştırmada gönüllüdür			
Dersi ciddiye alır, yaptığı işten memnun ve ısrarcıdır			
Yeni düşünce ve aktivitelerde hızlı adaptasyona sahiptir			
Sanat eserlerindeki ortak ve farklı özellikleri ifade eder			
Farklı fikir ve görsellerin hayal gücünü zenginleştirdiğini bilir			

## Ek2. Çalışma Değerlendirme Formu

Ölçütler	Alınan Puanlar	Toplam Puan
Malzeme, araç-gerecin, tam ve tekniğe uygun seçilmesi		10
Verilen kavramları çalışmasına yansıtabilme		15
Özgünlük		15
Sanatın dili ve tasarım ilkelerini uygun ve yerinde kullanabilme		15
Tekniğe uygunluk		15
Temiz ve düzenli çalışabilme		10
Çalışmayı zamanında eksiksiz tamamlayabilme		10
Çalışmayı oluşturabilmek için gösterilen caba		10
<b>TOPLAM</b>		<b>100</b>



**PROJE  
TABANLI  
ÖĞRENME  
GÜNLÜK PLANI**

Tarih:

Sınıf	Konu	Süre
8. sınıf	Sanat robotu tasarımı	3 ders saati

**1) Biçimsel Bölüm**

Okul:

Öğretmen: Semahat  
ERDOĞAN**STEAM ALANLARI**

- Bilim**  
 **Teknoloji**  
 **Mühendislik**  
 **Sanat**  
 **Matematik**

**Araç- Gereçler**

50x70 resim kâğıdı, bardak ya da minik delikli sepet, motor, pil yuvası, pil, keçeli boya kalem, anahtar, bant, şönil, oynar göz, renkli ya da desenli kağıtlar

**Yöntem ve Teknikler**

Anlatım, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası, problem çözme, proje tabanlı öğrenme

**Dikkat Edilecek Noktalar**

Dersin kesintiye uğramadan yapılabilmesi için gerekli önlemler alınır.

**Amaç**

Öğrencilerin ana renk, ara renk ve zıt renkleri kullanarak resim yapabilecekleri üç boyutlu bir ürün tasarımı yapmalarını sağlamak.

**Materyaller**

Mühendislik tasarım süreci çalışma yaprağı

**Kazanımlar****Görsel Sanatlar Kazanımları**

G.8.1.8. Farklı teknik ve materyalleri bir arada kullanarak üç boyutlu çalışma yapar.  
G.8.1.9. Görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.

**Fen Bilimleri Kazanımları**

F.8.7.3.1. Elektrik enerjisinin ısı, ışık ve hareket enerjisine dönüştüğü uygulamalara örnekler verir.  
*b. Robotların, elektrik enerjisinin, hareket enerjisine dönüşümü temel alınarak geliştirildiği vurgulanır.*  
F.8.7.3.2. Elektrik enerjisinin ısı, ışık veya hareket enerjisine dönüşümü temel alan bir model tasarlar.

**Teknoloji ve Tasarım Kazanımları**

TT. 8. B. 1. 1. Tasarımı için taslak çizimler yapar.  
TT. 8. D. 1. 2. Tasarım probleminin çözümüne yönelik araştırma basamaklarını uygular.  
TT. 8. D. 1. 3. Tasarım planlama sürecini uygular.  
TT. 8. D. 1. 4. Özgün tasarım modelini veya prototipini oluşturur.  
TT. 8. D. 1. 5. Tasarladığı ürünü değerlendirir.  
TT. 8. D. 1. 6. Tasarladığı ürünü (model veya prototip) yeniden yapılandırır.

**Mühendislik Kazanımları**

TT. 8. C. 3. 4. Mühendislik tasarım sürecini kullanarak bir ürün tasarlar.

**21. Yüzyıl Becerileri**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Eleştirel Düşünme           | <input checked="" type="checkbox"/> Girişim    | <input type="checkbox"/> Medya Okuryazarlığı     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Yaratıcı Düşünme | <input type="checkbox"/> İletişim              | <input type="checkbox"/> Bilgi Okuryazarlığı     |
| <input checked="" type="checkbox"/> İş birliği       | <input checked="" type="checkbox"/> Üretkenlik | <input type="checkbox"/> Teknoloji Okuryazarlığı |
| <input type="checkbox"/> Liderlik                    | <input type="checkbox"/> Sosyal Beceriler      | <input type="checkbox"/> Esneklik                |

## 2) Giriş Bölümü

**Dikkat çekme:** Endüstriyel sanat robotu videosu öğrencilere izlettirilir. Böyle bir robot tasarlamak için hangi malzemelerin kullanılması gerektiği sorulur.

**Güdüleme:** Bu dersin sonunda sizlerde bir mühendis gibi robot tasarımı yapabilirsiniz.

**Hedeften haberdar etme:** Bu dersimizde ana renk, ara renk ve zıt renkleri kullanarak resim yapabilen bir sanat robotu tasarımı için neler yapmamız gerektiğini öğreneceğiz.

**Derse geçiş:** Bizlerde kendi sanat robotumuzu tasarlayabilmek için neler yapmamız gerekir? Sorusu sorulur.

**Bu bölüm 5-7dk zaman alacak şekilde planlanmalıdır.**

## 3) Gelişme Bölümü

### 1. Aşama: Problemin Belirlenmesi

Ana renk, ara renk ve zıt renkleri kullanarak resim yapabilen bir robot yapmanın mümkün olup olmayacağı sorulur.

### 2. Aşama: Problemin Araştırılması

4'er ya da 6'arlı gruplar oluşturulur. Bu aşamada öğrenciler beraber çalışır, araştırma yapar ve incelemelerde bulunur. Kavramların bilgisi araştırılır.

Öğrenciler problem durumuna yönelik araştırma yapmaya başlarlar. Hareket eden bir robot yapmak için neye ihtiyaç olduğu sorulur.

Günlük yaşamlarında hareket eden nesnelerin neler olduğu sorularak nesnelerin hareket etmesini sağlayan nesnenin motor olduğu sonucuna ulaşmaları sağlanır.

Motoru çalıştırmak için bir güç kaynağına ihtiyaç olduğu belirtilir. Bunu hangi yöntemlerle sağlayabileceğimiz üzerine sorular sorulur.

Elektrik ve piller yardımıyla güç kaynağı ihtiyacımızın giderilebileceği belirtilir.

### 3. Aşama: Tasarıma Karar Verme Aşaması

Bu aşamada nasıl bir prototip tasarımı yapılacağına karar verilir.

Beyin fırtınası yoluyla prototip tasarımı için farklı fikirler toplanır.

Öğrencilerde prototipin oluşturulması için maliyet, hangi malzeme kullanılacağı, dayanıklılık, verim gibi kriterleri göz önünde bulundurmaları istenir.

Tasarıma karar verme aşamasında mühendislik dizayn süreçlerini kullanmaları belirtilir.

Yapacakları prototipin bir taslağını çizmeleri istenir.

### 4. Aşama: Fikirlerin Analiz Edilmesi

Beyin fırtınası sonucunda toplanan fikirlerden hangi prototipin yapılacağına hangi malzemelerin kullanılacağına karar verilir.

Tek adet prototip yapılacağı gibi ayrı ayrı prototipler de yapıp denenebilir. Örneğin robotun gövdesini oluşturmak için cam bardak, kâğıt bardak, plastik sepet gibi farklı malzeme önerileri sunulabilir.

Bu doğrultuda her grup kendi seçtiği malzemeler doğrultusunda prototipine karar verir.

### 5. Aşama: Yapım Aşaması

Bu aşamada belirlenen fikir STEAM alanları bilgisi göz önüne alınarak uygulanmaya başlanır.

Bu aşamada öğrenciler hangi malzemeyi kullanarak sanat robotu yapacaklarsa çalışmaya başlarlar.

Öğretmen rehber olarak süreci takip eder. Sınıf içinde uygulamanın yapılabilmesi için gerekli güvenlik önlemlerini alır.

### 6. Aşama: Test Etme ve Yeniden Dizayn

Bu aşamada yapılan prototip tasarımı test edilir. Test sonuçlarına göre tekrar dizayn edilerek

modele son hali verilir. Örneğin kalemleri robota sabitlemek için bant kullanılabilir fakat robot

hareket ettiğinde kalemleri sabit tutmada bant yetersiz gelebilir. Bunu yerine daha sağlam bir malzeme kullanmaları gerektiği belirtilerek nasıl bir malzeme kullanmaları gerektiği sorulur. Ortaya çıkan olumsuz durumlara da yapılması gereken düzeltmelerin nasıl yapılabileceği beyin fırtınası yoluyla tartışılır.

Tasarımlarını daha estetik ve çekici olması için neler yapılabileceği sorulur.

#### 7. Aşama: İletişim ve Sunma

Bu aşamada öğrenciler yaptıkları tasarımı tüm sınıfa sunarlar.

Sunum için web 2.0 araçlarını kullanırlar. Sunumlarında ürün tasarımı ve yapımı aşamasında çekilen fotoğrafları kullanabilirler.

Sunumlar ile birlikte öğrenciler fikir alışverişinde bulunurlar. Yapılan ürünün güçlü ve zayıf yönlerini belirtirler. Bunu sonucunda en uygun sanat robotu tasarımı seçilir ya da yapılır.

#### 4) Sonuç Bölümü

##### Son Özet:

Öğrencilerin ürün tasarımı yaparken mühendislik dizayn süreçlerini kullanması daha özgün ve verimli ürünler tasarlamalarını sağlayacağı belirtilir. Tasarlayacakları farklı tasarımdaki robotlarla soyut sanata yönelik resimler yapılabileceği belirtilir.

##### Kapanış:

Günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri kendi ürünlerini tasarlayarak çözüm üretebilecekleri belirtilir. Bu ürün tasarımı üzerinden farklı ürünler de tasarlayabilecekleri belirtilir.

#### 5) Ölçme Değerlendirme

Her öğrenciye öz değerlendirme formu uygulanır.  
Her gruba ürün değerlendirme formu uygulanır.

#### 6) Kaynaklar Bölümü

- “Venedik Bienali’ Sergilenen Endüstriyel Sanat Robotu “videosu <https://www.youtube.com/watch?v=bPkcBsdMWM>
- “Endüstriyel robotla yapılan sanat sergileniyor” internet haberi <https://www.stendustri.com.tr/haberortak/endustriyel-robotla-yapilan-sanat-sergileniyor-h100705.html>

<b>7) Ekler Bölümü</b>
------------------------

**EK1. ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU**

1. Tasarım sürecinde ne gibi bilgiler öğrendiniz?
2. Mühendislik tasarım sürecini uygularken zorlandığınız aşamalar oldu mu? Olduysa hangi aşamada olduğunu nedeniyle birlikte açıklayınız.
3. Süreç boyunca keyif aldığınız unsurlar nelerdir?
4. Prototipinizi istediğiniz şekilde oluşturabildiniz mi?
5. Sanat robotunu tekrar yapma fırsatı verilseydi tasarımınızda ne gibi değişiklikler yapardınız? Nedenleri ile birlikte açıklayınız.

**EK2. ÜRÜN DEĞERLENDİRME FORMU****Grubun adı:**

	<b>ÖLÇÜTLER</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	Problemi doğru tespit etme			
<b>2</b>	Ürün tasarımı yaparken mühendislik dizayn sürecini kullanma			
<b>3</b>	Ürünün işlevselliği			
<b>4</b>	Problemin çözümünü doğru tespit etme			
<b>5</b>	Verilen malzemeleri etkili kullanma			
<b>6</b>	Zamanı etkili kullanma			
<b>7</b>	Verileri tablo ya da grafik ile gösterme			
<b>8</b>	Ürünün sunumu			
<b>9</b>	Çalışmayı oluşturabilmek için gösterilen çaba			
<b>TOPLAM PUAN</b>				

# GÖRSEL SANATLAR GÜNLÜK PLAN

Tarih:

Sınıf	Konu	Süre
6. sınıf	Kinetik sanat, Heykel	2 Ders saati

## 1) Biçimsel Bölüm

Okul:

Kazanımlar

### Görsel sanatlar kazanımları

G.6.1.2. Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.

G.6.1.4. Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.

### Fen bilimleri kazanımları

F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

F.6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığını örneklerle açıklar.

### Matematik Kazanımları

M.6.1.1.2. İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar.

### Bilim Uygulamaları Kazanımları

SBU.8.2. Üç boyutlu model tasarlayarak yapar.

### Mühendislik Kazanımları

SBU.10.1. ürün oluşturmada ‘mühendislik kazanım ve girişimcilik sürecini’ uygular.

Öğretmen: Semahat Erdoğan

### STEAM ALANLARI

- X Fen Bilimleri
- X Teknoloji
- X Mühendislik
- X Sanat
- X Matematik

### Amaç

Öğrencilerin sanat akımlarından kinetik sanatı tanımaları ve bu akıma uygun hareket eden heykelticiler tasarlamalarıdır.

### Araç- Gereçler

1 adet pil, bakır tel, mıknatıs, pense

### Materyaller

The Abstract and Kinetic Sculpture; Stingray by Apical Reform videosu.  
Uli Aschenborn, Heykel-Morph'u görseli

### Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, tartışma, problem çözme, probleme dayalı öğrenme

## 21. Yüzyıl Becerileri

### Dikkat Edilecek Noktalar

Bakır teli kesme noktasında öğrencilerin dikkatli olması söylenir. Gerekirse kesim konusunda öğretmen yardımcı olur.

- X Eleştirel Düşünme
- X Yaratıcı Düşünme
- X İş birliği
- X Liderlik

- X Girişim
- X İletişim
- X Üretkenlik
- X Sosyal Beceriler

- Medya Okuryazarlığı
- Bilgi Okuryazarlığı
- Teknoloji Okuryazarlığı
- Esneklik

## 2) Giriş Bölümü

**Dikkat çekme:** The Abstract and Kinetic Sculpture; Stingray by Apical Reform videosu öğrencilere gösterilir. Görseller hakkında ne düşündükleri, heykellerin nasıl hareket ettikleri sorulur.

**Güdüleme:** Okulumuz STEAM proje okulu seçildi. Her sınıf bu proje kapsamında sergilenmek üzere çalışmalar yapacak. Sizlerin de bu konu kapsamında hareket eden en güzel heykelleri tasarlayacağınıza, 6.sınıflar olarak fark yaratacağınıza inanıyorum.

**Hedeften haberdar etme:** Bu dersimizde kinetik sanat akımını öğreneceğiz ve hareketli heykeller tasarlayacağız.

**Derse geçiş:** Uli Aschenborn, Heykel-Morph'u görseli öğrencilere gösterilir. Heykel Morph'u gölgesine çevirerek Erkek Yaşam Döngüsü gösterilmektedir.

**Bu bölüm 5-7dk zaman alacak şekilde planlanmalıdır.**

## 3) Gelişme Bölümü

**Problem Durumu:** Okulumuz STEAM proje okulu olarak seçilmiştir. Okuldaki her sınıftan “elektrik, devre, iletkenler, hareket ve sanat” kapsamında ürün tasarımları istenmektedir. Bizde görsel sanatlar dersimiz de bu konu kapsamında hareket eden heykeller yapacağız.

**Sorular:** Kinetik sanatla ilgili heykeller gösterilir. Biraz önce izlediğiniz videoyu, görselleri ve sorulara verdiğiniz yanıtları düşünecek olursak buna benzer heykelleri nasıl yaparız? Heykelleri nasıl hareket ettiririz? Nasıl çözüm üretebiliriz? Hangi bilgileri bilmemiz gerekiyor?

**Kinetik sanatla ilgili kavram bilgisi verilir.**

Kinetik sanat, izleyici tarafından algılanabilen hareketi içeren veya etkisi için harekete bağlı olan bir sanat türüdür. İzleyicinin sanat eserine bakış açısını genişleten ve çok boyutlu hareketi içeren kanvas tablolar, kinetik sanatın en eski örnekleridir. Daha yerinde bir ifadeyle, kinetik sanat, günümüzde en sık üç boyutlu heykellere ve doğal olarak hareket eden veya makineyle çalıştırılan cep telefonları gibi figürlere atıfta bulunan bir terimdir. Hareketli parçalara genellikle rüzgar, motor veya gözlemci tarafından güç verilir. Kinetik sanat, çok çeşitli birbiriyle örtüşen teknikleri ve stilleri kapsar.

**İletken ve yalıtkan maddelerle ilgili bilgi verilir.**

1-) İletken Maddeler: Atomlarının içerisinde elektrikli iletme işlevine sahip elektron bulunan maddelere, iletken madde denir. Elektron sayıları maddeden maddeye farklılık gösterdiği için elektrikli iletme hızı ve süreleri birbirlerinden farklıdır.

- 1- Bakır: Bakır, doğada en çok bulunan metallerin başında gelir. Başta elektrik santralleri olmak üzere birçok endüstriyel yapıda kullanılabilir. Özellikle iklim şartlarına karşı direnci oldukça yüksektir. Döküm kalitesi yetersiz olduğu için belli bir süreden sonra yapısı bozulmaya başlar. Bu nedenle periyodik aralıklarla yenilenmesi gerekir.
- 2- Altın: Elektrikli en iyi ve hızlı ileten metallerin başında gelir. Esnek bir yapıya sahip olduğu için şekil verilmesi en kolay elementlerden biridir. Önceleri elektrik direklerinde ve santrallerinde kullanılmıştır. Az bulunması ve değerli olması nedeniyle daha sonraları takı ve mücevherat sektöründe tercih edilmeye başlanmıştır.
- 3- Alüminyum: Doğadaki en yumuşak ve en dayanıklı metallerden bir diğeri, alüminyumdur. Yoğun olarak kullanıldığında elektrikli altından daha iyi iletir. Bakırdan çok daha hafif olması nedeniyle kullanımı ve taşınması daha pratiktir. Korozyon direnci ve mukavemet gücü yüksek olduğu için farklı endüstriyel alanlarında kullanılır.
- 4- Çinko: Doğada gri ve açık mavi renkte bulunur. Yüksek bir iletkenliğe sahip olduğu için pillerin yapımında ve pilli cihazlarda kullanılır. Uzun ömürlü bir metal olan çinko inşaat ve çatı başta olmak üzere farklı birçok alanda tercih edilen bir maddedir.
- 5- Gümüş: Elektrikli iletme ve ışığı yansıtma kapasitesi çok yüksektir. Çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra kullanıma hazır hale getirilir. Altından çok daha hızlı bir şekilde oksitlenebilir. En önemli özelliklerinden bir diğeri asitlenmeye karşı direncinin çok yüksek olmasıdır.

Katı iletken Maddeler

- |              |                   |                    |               |          |
|--------------|-------------------|--------------------|---------------|----------|
| * Demir vida | * Alüminyum folyo | * Altın bilezik    | * Islak tahta | * Toprak |
| * Bakır tel  | * Metal kaşık     | * Kurşun kalem ucu | * Madeni para |          |

**Not:** Tüm metaller elektrikli iletirler.

Kalem ucu olarak bilinen madde kömürden elde edilir. İletkendir.

### Sıvı İletken Maddeler

- |               |              |              |         |              |
|---------------|--------------|--------------|---------|--------------|
| * Tuzlu su    | * Limonlu Su | * Sirkeli su | * Sirke | * Turşu suyu |
| * Musluk suyu | * İçme suyu  |              |         |              |

### Gaz İletken Maddeler

Floresan lambalarda kullanılan Argon gazı

2-) Yalıtkan Maddeler: Yalıtkan maddeler içerisinde yer alan elektronlar elektriği iletmek yerine tutar. Bu nedenle başta ev ve mutfak gereçleri olmak üzere birçok üründe kullanılır. Elektrik akımını geçirmediği için güvenli kullanımlar için ideal standartlara sahip maddelerdir.

1- Porselen: Beyaz ve parlak bir yapıya sahiptir. Hem elektriği hem de ısıyı iletmez. Genellikle tabak imalatında kullanılır. Sert bir yapıya sahip olmasına rağmen dayanıklı değildir. Buna karşı ani ısı değişimlerine karşı mukavemet gücü yüksektir.

2- Seramik: Seramik, elektriği yalıtır ve su geçirmez. Porselene göre çok daha dayanıklıdır. Çevreyle uyumlu olan doğal yapısı, insan sağlığına zararlı değildir.

3- Plastik: Polimer adıyla da bilinen plastik elektrik ve ısıyı yalıtır. Doğada en sık bulunan maddelerden biri olduğu için kullanım alanı oldukça geniştir. Aynı zamanda ucuz ve kolay işlenen bir maddedir. Organik ve inorganik olmak üzere iki ayrı grupta yer alan plastik çeşitleri mevcuttur. Yapı, işleme ve fiziksel esaslarına göre kullanım alanları çeşitlilik gösterir.

4- Kauçuk: En çok tercih edilen ve kullanılan yalıtkan maddelerin başında kauçuk gelir. Elektriği yalıtma dışında alev geciktirme özelliği de bulunur. Diğer metallere kolayca yapıştığı için diğer yalıtkan maddelerle bir arada kullanılabilir.

### Katı Yalıtkan Maddeler

- |         |            |           |            |           |
|---------|------------|-----------|------------|-----------|
| * Pamuk | * Seramik  | * Tahta   | * Elyaf    | * Strafor |
| * Cam   | * Cam yünü | * Plastik | * Taş yünü | * Kağıt   |

### Sıvı Yalıtkan Maddeler

- |              |           |          |              |              |
|--------------|-----------|----------|--------------|--------------|
| * Şekerli şü | * Kolonya | * Saf su | * Zeytinyağı | * Alkollü su |
|--------------|-----------|----------|--------------|--------------|

### Gaz Yalıtkan Maddeler

- \* Hava (İçindeki toz, kömür, nem gibi maddeler iletkenliğini artırır)
- \* Nitrojen, carbon-dioksit, vakum, freon ve sülfür-hexaflorid

İletken ve yalıtkan maddelerle ilgili bilgi verildikten sonra “İletken ve yalıtkan maddelerin günlük hayatımızdaki kullanım alanları nelerdir?” sorusu öğrencilere sorulur.

#### Yalıtkan maddeler nerelerde kullanılır

- Elektronik cihazlarda kullanılır.
- Elektrik kurulu sistemlerinde kullanılır.
- Elektrikle çalışan her cihazda kullanılır.

#### Yalıtkan maddeler nerelerde kullanılır

- Kablolarda elektriğin taşınmasında kullanılır.
- Elektronik cihazlarda elektrik sisteminin korunması için kullanılır.
- Evlerde, iş yerlerinde ve okullarda elektrik yalıtımında kullanılır.

**Eylem Planı:** Öğrenciler 3-5 kişilik gruplara ayrılır. İhtiyacı olan bilgilere nasıl ulaşacakları tartışılır. Öğrencilerden bir plan yapmaları beklenir.

**Araştırma:** Öğretmen tarafından eylem planları incelenir. Fen bilgisi öğretmeninden yardım alınabilir. İnternet üzerinde araştırmalar yapılabilir. Hareket eden bir heykel yapmak için kullanılacak malzemeler her grup tarafından listelenir. Kinetik sanat ve sanatçılarla ilgili bilgiler toplanır. İletken maddelerle ilgili bilgiler toplanır. Hareket için nasıl enerji kullanacakları ile ilgili bilgiler araştırılır.

**Probleme Yönelik Değerlendirme:** Bu aşamada grup üyeleri edindikleri bilgileri birbiri ile paylaşırlar. Değerlendirmeler yaparlar. Problemin çözümü ile ilgili öğrendikleri bilgileri paylaşırlar. Kinetik sanatın ne olduğunu, önemli sanatçıları, hareket eden heykel için neye ihtiyaçları olduğu bilgisini edinirler ve birbirleriyle paylaşırlar.

**Ürün/Çözüm Ya Da Performans:** Problemin çözümü için ortaya koydukları ürünlerin ya da çözümlerin olumlu ve olumsuz yönlerini tartışırlar. Sonuç olarak ortaya bir ürün çıkarırlar ya da çözüm üretirler. Hangi malzemeleri kullanacaklarına karar verirler ve hareket eden heykellerini yaparlar. Sınıf olarak aynı malzemeleri kullanacakları gibi ulaştıkları çözüme göre farklı malzemelerde kullanabilirler. Aynı malzeme kullanmaları durumunda farklı heykel tasarımları yapmaları istenir.

**Örnek çözüm:** 1 adet pil, bakır tel, mıknatıs, pense gibi malzemeler kullanılarak basit heykel tasarımları yapılabilir. Bakır tele istedikleri heykel formu verilir. Tel heykelin alt uçlarını pense kullanılarak bükülür. Neodyum mıknatıs pilin düz tabanına yerleştirilerek mıknatıs ve pil düz bir yüzeyde dik konumda tutulur. Heykelin uç kısmı pilin artı (+) kısmının üstüne oturtularak heykeli dikkatlice dengelenir. Bükülmüş tel uçlarının mıknatısla temas ettiğinde heykel dönmeye başlayacaktır. Kablonun uçları mıknatısa hafifçe dokunmalıdır. Sıkıca oturması durumunda, heykel sıkışır ve dönüş yapamaz. Telin sadece uçları temas etmelidir.

Bu heykelin kullandığı akım türü DC veya doğru akımdır. Bu, elektrik akışının sadece bir yöne gittiği anlamına gelir. Elektrik, pilin pozitif ucundan eksi ucuna doğru akar. Devreyi tamamlamak için bakır bir tel kullandık. Bakır, elektrik ileten bir metaldir. Böylece elektrik, pilin artı ucundan eksi ucuna, pilin içinden, telin içine, telin yukarısına ve pilin artı ucuna geri aktı. Buna tam devre denir. Elektrik tek yönlü akar (doğru akım).

Peki heykel neden döndü? Mıknatısın devreye girdiği yer burasıdır. Mıknatısın manyetik alanı da pozitif bir uca ve negatif bir uca sahiptir. Manyetik alan pile doğru bastırıyor. Akımın elektrik akımı mıknatısa doğru bastırıyor. Bu karşıt kuvvetler tel üzerinde dışa doğru bir harekete neden olur, mıknatıs etrafında dönmeye neden olur. Tel, manyetizma kuvveti ve elektrik akışı nedeniyle bir yönden döner.

**Son Değerlendirme ve Geribildirim:** Öğrenciler bu aşama heykellerini sınıf arkadaşlarına sunarlar. Heykellerini tasarlarlarken nelere dikkat ettiklerini, problemin çözümü için neler yaptıkları gibi hususları belirtirler. Yaptıkları heykel formunu neden tercih ettiklerini açıklarlar. Her grup diğer grubun yaptığı heykeli ürün değerlendirme formuna göre değerlendirir.

#### 4) Sonuç Bölümü

**Son Özet:** Hareket eden kinetik heykelimizi yapabilmek için neler yapıldığı gözden geçirilir. **Kinetik sanatın**, izleyicinin sanat eserine bakış açısını genişleten ve çok boyutlu hareketi içeren bir yapıya sahip olduğu hatırlatılır.

**Kapanış:** Kinetik heykellerinizi oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullandınız. Birbirinden farklı heykel tasarımları oluşturduunuz. Bu yöntemleri geliştirerek farklı sanatsal çalışmalar yapabilirsiniz.

#### 5) Ölçme Değerlendirme

Her öğrenciye öz değerlendirme formu uygulanır.  
Her gruba ürün değerlendirme formu uygulanır.

#### 6) Kaynaklar Bölümü

#### 7) Ekler Bölümü

# GÖRSEL SANATLAR GÜNLÜK PLAN

Tarih:

Sınıf	Konu	Süre
5. Sınıf	Efsanevi Hayvanlar	4 ders saati

## 1) Biçimsel Bölüm

Okul:

Öğretmen: Semahat  
ERDOĞAN

### STEAM ALANLARI

- Fen Bilimleri  
 Teknoloji  
 Mühendislik  
 Sanat  
 Matematik

### Araç- Gereçler

Resim kâğıdı, suluboya veya guaj boya, keçe kalem, fırça, su kabı, kâğıt havlu, karton ya da kil

### Yöntem ve Teknikler

Anlatım, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası, problem çözme

### Dikkat Edilecek Noktalar

Müze gezisi yapılacaksa önceden veli ve okuldan izin alınır. Öğrenciler resimlerinde uygulayacakları teknikle ilgili boyaları kullanırken kıyafetlerini ve masaları kirletmemeleri konusunda uyarılır.

### Kazanımlar

#### Görsel Sanatlar Kazanımları

G.5.1.7. Görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.

G.5.2.1. Farklı kültürlerin sanatı ve sanatçıları arasındaki benzerlik ve farklılıkları açıklar.

G.5.2.3. Müzeler ile görsel sanatları ilişkilendirir.

G.5.3.2. Seçilen sanat eserinin görsel özelliklerini analiz eder.

G.5.3.4. Bir sanat eserini yapıldığı dönem ve şartlara göre analiz eder.

G.5.3.5. Kendi görsel sanat çalışmasını değerlendirir.

#### Fen Bilimleri kazanımları

F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

*Ülkemizde ve Dünya,da nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.*

F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

#### Matematik kazanımları

M.5.1.1.3. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.

#### Bilim Uygulamaları Kazanımları

SBU.7.8. Disiplinlerarası ilişkileri kullanır.

SBU.8.2. Üçboyutlu model tasarlayarak yapar.

### Amaç

Türk ve farklı kültürlerle ait efsanevi hayvanlarla ilgili eserler öğrencilere tanıtılır. Nesli tükenmiş ve tükenmekte olan hayvanlar hakkında bilgi verilir. Gösterilen eserlerdeki hayvanlarla nesli tükenen hayvanlar arasında benzerlik olup olmadığı sorulur. Nesli tükenmiş ve tükenmekte olan hayvanların görselleri kullanılarak kendi efsanevi hayvanlarını oluşturmaları istenir.

### Materyaller

Türk ve farklı kültürlerle ait efsanevi hayvanlarla ilgili eserlerin fotoğrafları veya tıpkıbasımları

### 21. Yüzyıl Becerileri

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Eleştirel Düşünme | <input type="checkbox"/> Girişim                     | <input type="checkbox"/> Medya Okuryazarlığı                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Yaratıcı Düşünme  | <input type="checkbox"/> İletişim                    | <input checked="" type="checkbox"/> Bilgi Okuryazarlığı     |
| <input checked="" type="checkbox"/> İş birliği        | <input checked="" type="checkbox"/> Üretkenlik       | <input checked="" type="checkbox"/> Teknoloji Okuryazarlığı |
| <input type="checkbox"/> Liderlik                     | <input checked="" type="checkbox"/> Sosyal Beceriler | <input type="checkbox"/> Esneklik                           |

## 2) Giriş Bölümü

**Dikkat çekme:** Hayvanları sever misiniz? Evinizde herhangi bir hayvan besliyor musunuz? Beslediğiniz bu ev hayvanının özellikleri nelerdir? Sorusu sorularak derste konuya dikkat çekilir

**Güdüleme:** Çizgi film sever misiniz? İzlediğiniz çizgi filmlerde gerçek üstü karakterler var mı? Sizlerde böyle karakterler tasarlamak ister misiniz?

### Hedefthen haberdar etme:

Bu dersimizde farklı kültürlerle ait efsanevi hayvanlar konusunu işleyeceğiz ve bizlerde kendi efsanevi hayvanımızı tasarlayacağız

### Derse geçiş:

Projeksiyon aracılığı ile öğretmen tarafından hazırlanan efsanevi hayvanların görselleri öğrencilere gösterilir.

**Bu bölüm 5-7dk zaman alacak şekilde planlanmalıdır.**

## 3) Gelişme Bölümü

### Engage (dikkat çekme):

- ❖ Çizgi film karakterlerinde gerçek üstü hayvanlar var mı? Bunların özellikleri nelerdir? Bu karakterler hangi hayvanların özelliklerini bir araya toplamıştır?
- ❖ Siz bir hayvana sahip olsaydınız onda hangi özelliklerin bir arada olmasını isterdiniz? Neden?
- ❖ Motivasyon soruları ile derse giriş yapılır. Önceden hazırlanmış farklı hayvan türlerinin fotoğrafları incelenerek bu hayvanların özellikleri ve yaşam ortamları hakkında konuşulur. Efsanevi hayvanlar konusuna başlangıç için mimari yapılarda, müzelerde vb. yerlerde olağan üstü özelliklere sahip hayvanları konu edinen eserlere rastladınız mı? sorusu sorulabilir.

### Explore (Keşfetme, araştırma):

- ❖ Ders öncesinde öğrencilerden Türk ve farklı kültürlerle ait mitoloji veya efsanelerde geçen mitolojik hayvanlarla ilgili araştırma yapmaları istenir ve bunların özelliklerinin derste tartışılması sağlanır.
- ❖ Tarihi yapı ve müzelerde bulunan mitolojik hayvanları konu edinen eserleri yerinde görmek için incelenme gezisi düzenlenir. Bu gezi için gerekli olan izinlerin alınması ve ön hazırlıkların yapılması gerektiği unutulmamalıdır.
- ❖ Gezi imkânının bulunmaması durumunda örnek fotoğraflardan veya internette faydalanılır. Eğer müze ziyareti gerçekleştirilecekse gözlem formları hazırlanıp müzede bulunan mitolojik (efsanevi) hayvanlarla ilgili eserlerin incelenmesi sağlanır. Bu imkân elde edilemezse projeksiyon ve fotoğraflardan faydalanılır.

### Explain (Açıklama):

- ❖ Öğretmen tarafından hazırlanan mitolojik hayvanların görselleri öğrencilere gösterilir. Sanat (eser/ürün) eleştirisi yöntemine (betimleme, çözümlenme, yorumlama, yargı) göre yapılan incelemelerde farklı kültürlerde bu hayvan figürlerinin nasıl ele alındığı, yapılış amaçları, hangi sembolik anlamları taşıdıkları üzerinde durulur. Bu bilgiler ışığında kültürün ve inanışların sanat eserlerini nasıl etkilediği öğrenilir. Öğrencilere izledikleri çizgi film veya bilim kurgu filmlerinde de inceledikleri eserlere benzeyen fantastik efsanevi hayvanların film kahramanı olarak ele alınıp alınmadığı sorulur. Bunların hangi özelliklere sahip olduğu, neyi sembolize ettikleri üzerinde konuşulur.

**Mitoloji:** Çok eskilerde yaşamış insan topluluklarının henüz sırrını çözemedikleri dünyayı, doğayı ve tabiat olaylarını kişileştirerek yorumladıkları sözlü veya yazılı öykülerdir.

**Efsane:** Geçmişten günümüze kadar söylenegelen, olağanüstü varlıkları, olayları konu edinen hayalî hikâye.

**Grifon:** Farklı hayvanların belirgin özelliklerinin bir arada gösterilerek olağanüstü özelliklere sahip efsanevi bir hayvan. Aslan gövdeli, kartal kanatlı ve kafalı mitolojik bir yaratıktır.



**Görsel 1:** Grifon-geyik, ahşap  
(II. Pazırık Kurganı, M.Ö. 5-4 yy.)



**Görsel 2:** Çift başlı Kartal, Karatay Medresesi Müzesi, Konya

**Tek veya çift başlı kartal:** Selçuklularda cami, kale, saray, han gibi yapılarda çok zaman en göze batan yerde bulunan tek veya çift başlı kartal, nazarlık, tılsım koruyucu unsur, kudret, kuvvet sembolü olarak kullanılmıştır. Yapıların içi böylelikle kötülüklerden, fena ruhlardan, kötü düşüncelerden korunmak istenmiş olabilir. Kalelerde kartallar hem şehri müdafaa eden koruyucu ruh, hem de şehre düşman, kötülük girmesini önleyecek bir nazarlık olarak ele alınmıştır. Saraylarda yine koruyucu unsur ve asalet sembolüdür (Beyşehir Kubad Abad Sarayı çinilerinde, İnce Minareli Medrese Müzesi'nde, Diyarbakır Dış Kale'de, Divriği Ulu Cami'de örneklerine rastlanır) (Öney, 1992).

**Arslan:** Arslan çeşitli devir ve kültürlerde daima kuvvet ve kudret sembolü olarak görülmüştür. Bu nedenle sarayları, tahtı, şehri, kaleyi, yapıyı kötü- lükten düşmandan koruyan bir unsur gibi kullanılmıştır. Arslan figürünün bazen kuyruk uçları ejder başıyla son bulur ve ucu kıvrık, ön bacakları çerçeveleyerek yükselen kanatları da olabilir. Kanatlar olağanüstü kuvvetine inanılan arslan'a sanki daha da üstün bir değer kazandırmaktadır. Asur takvimine göre güneşin (arslan) Taurus (boğa) burcuna girmesi ile bahar bayramı, yani tarım yılı başlamış olur. Bu astrolojik olay iki hayvanın mücadelesi şeklinde verilmiş olmaktadır. Ejder kuyruklu arslanlar da aynı hayvan üzerinde iki zıt prensibi birleştirmektedir. Arslan aydınlık, güneş; ejder ay, yer altı, karanlık sembolü olmaktadır (Öney, 1992).



**Görsel 3:** Levha, Altın, İskit Sanatı



**Görsel 4:** Chimera of Arezzo, Etrüsk Sanatı

**Sfenks:** Bir arslanın vücudu ve kartalın kanatları ve yılan kuyruğu üstünde kadın göğsü ve kadın başı ile tariflenir. Sfenksler başlarında üç dilimli taşları ve ejder başlarıyla son bulan kuyruklarıyla canlandırılmıştır. Sfenkslerin de arslan veya kanatlı arslan gibi koruyucu tılsımlı hayvan olarak kullanıldığı düşünülmektedir.

**Siren:** Kuş gövdeli, insan başlı hayali yaratık olarak ele alınan siren figürü bekçi, koruyucu, tılsımlı bu yaratık hayat ağacı motifi ile birlikte de görülmektedir.



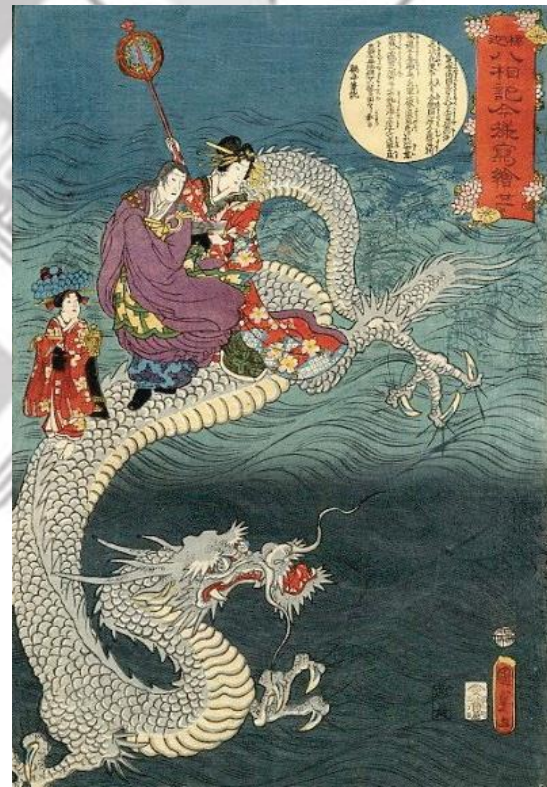
**Görsel 5:** Karatay Medresesi Müzesi'nden siren figürlü çini, Konya.

**Ejder:** Uzak doğunun tipik hayvanı olan ejder, farklı bir stil ve semboller dünyası ile ilgili olarak Selçuklu sanatına da girmiştir. Takvim hayvanı veya gezegen sembolü olarak kullanılan ejderlerin gövdesindeki düğümler güneş ve ay tutulmalarında gezegenlerin belirli durumlarını sembolize eden astronomik işaretlerdir. Uzak doğu sanatında ejderler bulutları, ortalarındaki top ise (Anadolu örneklerinde top, boğa ve insan başı) ayı sembolize eder. Aya yaklaşan bulutlar ayı yuttukları zaman yeryüzüne bereketli yağmurlar düşer. Bunun aksine karanlık, düşman, kötülük sembolü de olabilirler.

Ejderlerin genellikle çift teşkil etmesi, birçok örneklerde arslan ve sfenks kuyruklarında veya çift başlı kartalların kanat uçlarında yer almaları, bazen de insan başı, boğa başı veya hayat ağacı ile birlikte işlenmeleri dikkati çeken özelliklerdir. Türklerde erken dönemlerde bereket, refah, güç ve kuvvet simgesi olarak kabul edilmiş ejder, Ön Asya kültürleriyle ilişkiye geçildiğinde bu anlamları zayıflamış ve daha çok alt edilen kötülüğün simgesi olmuştur (Karamağaralı, 1992).



**Görsel 6:** Cizre Ulucamii kapı tokmağı



**Görsel 7:** Japon sanatında ejder

**Pegasus-kanatlı at:** Özellikle Yunan mitolojisinde sanatçıların hayal gücünü simgeler, ozanlarca ilham perisi olarak kabul edilir.

**Tek boynuzlu at (Unicorn):** Tek boynuza sahip masum ve saf efsanevi hayvana verilen isimdir. Boynuzunun tıbbi olarak iyileştirici özelliği bulunduğu inanılır.



**Görsel 8:** Lady and The Unicorn 15.yy., Dokuma, 377 x 473 cm



**Görsel 9:** Şehname'den simurg örneği

**Anka Kuşu:** Anka, simurg, zümrüdüanka, umay, hüma olarak da adlandırılan bu kuş efsaneye göre Kafdağı'nın tepesinde yaşamaktadır. Bilgisi ve becerisi çok olan bu kuş göz kamaştırıcı tüylere sahiptir ve bu tüyler iyileştirici özelliklere sahiptir. Uçarken sel sesine veya gök gürültüsüne benzer sesler çıkaran anka kuşunun çok büyük olduğu ve uçarken kanatlarını açtığı zaman güneşi engellediği söylenir.



**Görsel 10:** Eskimo sanatçısı Kenojuak Ashevak'ın bir eseri

**Elaborate (Derinleştirme):**

- ❖ Bu aşamada öğrencilerden daha önceki derste araştırmaları istenen soruların cevabı sorulur.
- ❖ Biyoçeşitlilik nedir?

- ❖ Ülkemizde ve Dünya’da nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvanlar nelerdir? Bu hayvanların ne zaman neslinin tükendiği, neden tükendiği gibi sorular sorulur? Nesli tükenme tehlikesi olan hayvanları korumak için ne yapılması gerektiği sorulur?
- ❖ Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir?

## **BIYOÇEŞİTLİLİK**

Bir bölgede yaşayan canlı türlerinin sayı ve çeşitçe zenginliğine biyoçeşitlilik (biyolojik çeşitlilik) denir.

### **Biyoçeşitliliğin Önemi Nedir?**

- ❖ Biyoçeşitlilik ekosistemin işleyişini kolaylaştırır.
- ❖ Biyoçeşitlilik doğal zenginliktir.
- ❖ Biyoçeşitliliğin fazla olması tarım ve sanayi alanında katkı sağlar.
- ❖ Biyoçeşitlilik doğa turizmini katkı sağlar.
- ❖ Biyolojik çeşitlilik ile ekosistemler dengede kalır.
- ❖ Biyoçeşitlilik sağlığımızı destekler.
- ❖ Ülkemiz biyoçeşitlilik yönünden zengindir.

### **Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler**

- ❖ Aşırı nüfus artışı
- ❖ Çevre kirliliği
- ❖ Çayır, mera ve otlak alanların aşırı otlatılması.
- ❖ Erozyonla toprağın yok olması
- ❖ Tarımda zirai ilaç kullanımı
- ❖ Sulak alanların kurutulması
- ❖ Doğal afetler
- ❖ Ormanların tahrip edilmesi
- ❖ Orman yangınları
- ❖ Küresel ısınma sonucu oluşan iklim değişikliği
- ❖ Kaçak ve aşırı avlanma
- ❖ Turizm faaliyetlerinin artması
- ❖ Ev ve sanayi atıkları
- ❖ Maden ocaklarının doğayı tahrip etmesi
- ❖ Nükleer patlamalar
- ❖ Asit yağmurları
- ❖ GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) biyoçeşitliliği tehdit etmektedir.

Not: Canlıların nesillerinin tükenmesi biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olur.

### **Ülkemizde ve Dünya’da Nesli Tükenen ya da Tükenme Tehlikesi İle Karşı Karşıya Olan Canlılar**

Nesli tükenen canlılar doğal afetler, çeşitli insan faaliyetleri, salgın hastalıklar, iklim değişikliği ve bazı çevresel sorunlar sonucu nesli tamamen yok olan canlılardır.

Nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlılar sayıca azalmış fakat yok olmamıştır.

#### **1.Ülkemizde nesli tükenmekte olan hayvanlar**

- Kelaynak
- Akdeniz fokusu
- Yaban kedisi
- Ceylan
- Sülün
- Kareta kareta (Deniz kaplumbağası)
- Yaban koyunu
- Alageyik
- Bozayı
- Tepeli pelikan



Görsel 11: Karetta karetta



Görsel 12: Kelaynak

## 2. Ülkemizde nesli tükenmiş olan hayvanlar

Asya aslanı  
Asya fili  
Anadolu parsı  
Kunduz  
Anadolu leoparı  
Mersin balığı  
Yakalı toy kuşu  
Kafkas öküzü  
Yılanboyun  
Orman horozu



Görsel 12: Anadolu Parsı

## 3. Ülkemizde nesli tükenmekte olan bitkiler

Kardelen  
Sıklamen  
Göl soğanı  
Ters lale  
Orkide  
Salep  
Nergis  
Çiğdem  
Süsen  
Kar çiçeği

#### 4.Dünyada nesli tükenmekte olan hayvanlar

Panda (Bambu ayısı),  
Kutup ayısı  
Penguen  
Kısa gagalı yunus

#### 5.Dünyada nesli tükenen hayvanlar

Dinazor  
Moa  
Mamut  
Dodo kuşu  
Tazmanya kaplanı  
Tazmanya kurdu  
Hazar kaplanı (Pers kaplanı)  
Çizgili sırtlan  
Pirene yaban keçisi



Görsel 15: Dodo kuşu

Not: Ülkemizde nesli tükenen hayvanların bir kısmı dünyada nesli devam etmektedir. Kunduzun ülkemizde nesli tükenmiştir, fakat dünyada devam etmektedir.

#### Ülkemizin biyoçeşitliliği

Ülkemiz endemik tür bakımından çok zengindir. Ülkemizde 500'den fazla özel yaşam alanı vardır. 10.000'den fazla bitki, 400'den fazla kuş, 500'den fazla balık, 100.000'den fazla omurgasız hayvan bulunmaktadır.

#### ❖ **Günlük hayat problemi:**

- ❖ Walt Disney' de çalışan bir animasyoncusunuz. Şirketiniz sizden nesli tükenen hayvanlardan ilham alarak yeni bir efsanevi hayvan karakteri tasarlamanızı istemektedir.
- ❖ Bu hayvanlar incelendikten sonra seçtikleri 2 ya da üç hayvanın görünüşünü ele alarak hayali, melez bir hayvan tasarlayarak çizimleri istenir. Bu aşamada ders diğer STEAM alanlarıyla birleştirilmeye başlanmış olur. Kendi çizmiş olduğu efsanevi hayvanlara bir isim verirler. Öğrencilerin guaj boya veya suluboyayı kullanmada tekniği kavramaları, çalışmalarındaki hayali hayvanların çizimlerinde biçim/ form, doku, motif, renk konularına yoğunlaşmaları sağlanır. Efsanevi hayvanları tasarlarken şekil örüntülerini kullanabilecekleri belirtilir. (GRUP)
- ❖ Daha önce bu tarz çalışmalar yapan sanatçıların olup olmadığı öğrenciler tarafından araştırılır. Alexis Diaz, Corine Perier gibi sanatçıların çalışmalarından örnekler sunulur.



**Görsel 16:** Alexis Diaz'a ait bir resim



**Görsel 17:** Corine Perier'a ait bir resim

- ❖ Çizimi tamamlanan efsanevi hayvanları atık malzemeler kullanarak 3 boyutlu bir form oluşturmaları istenir.

**Evaluate (Değerlendirme):**

- ❖ Uygulama tamamlandıktan sonra dil gelişimi ve sosyal deneyim kazanma adına öğrenciler yaptıkları çalışma hakkında öyküler hazırlarlar. Daha sonra sınıfta hazırlamış oldukları tüm çalışmaların sunumlarını gerçekleştirirler. Bu ders sonunda öğrenciler bilim ve dil alanındaki yaratıcılıklarını kullanmalarının yanı sıra daha önce görmedikleri ve düşünmedikleri bir hayvanı çizmeye yönlendirildiğinden düşüncelerini ve hayal gücünü kullanabilme olanağı da elde etmiş olurlar.
- ❖ Öğrencilerle bu aşamada tamamlanmış çalışmalar üzerinde ürün incelemeleri yapılır. İleri derslerde öğrencilerin tasarladıkları efsanevi hayvanlardan web 2.0 araçları kullanılarak çizgi roman, animasyon gibi çalışmalar yapmaları istenebilir.

**4) Sonuç Bölümü****Son Özet:**

Bu dersimizde farklı kültürlerde bulunan efsanevi hayvanları ve nesli tükenen ve tükenmekte olan hayvanları inceledik. Bu incelemeler üzerine çalışmalar, çizimler yaparak kendi efsanevi hayvanımızı tasarladık. Biyoçeşitliliğin neden önemli olduğunu ve biyoçeşitliliği korumak için neler yapmamız gerektiğini öğrendik.

**Kapanış:**

Bundan sonra yapacağımız çalışmalarda, bu dersimizde yaptığımız gibi doğada bulunan varlıkları, canlıları gözlemleyerek, inceleyerek bunlardan ilham alabilir ve farklı özgün çalışmalar oluşturabilirsiniz.

**5) Ölçme Değerlendirme**

Her öğrenciye öz değerlendirme formu uygulanır.  
Her öğrenciye ürün değerlendirme formu uygulanır.

**6.) Kaynaklar Bölümü**

Biyoçeşitlilik konu anlatımı: <https://www.fengezegeni.com/5-sinif-biyocesitlilik-konu-anlatimi/>

Ayaydın, A., Bilgin, F. Vd. (2018). Görsel Sanatlar (1-8. Sınıflar) Öğretmenler için Öğretim Materyali. Ankara: MEB Yayınları.

Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Matematik Dersi Öğretim Programı

Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı

**7.) Ekler Bölümü**

# GÖRSEL SANATLAR GÜNLÜK PLAN

Tarih:

Sınıf	Konu	Süre

## 1) Biçimsel Bölüm

Okul:

Kazanımlar

Öğretmen:

### STEAM ALANLARI

- Fen Bilimleri
- Teknoloji
- Mühendislik
- Sanat
- Matematik

Araç- Gereçler

Amaç

Yöntem ve Teknikler

Materyaller

Dikkat Edilecek Noktalar

### 21. Yüzyıl Becerileri

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Eleştirel Düşünme | <input type="checkbox"/> Girişim          | <input type="checkbox"/> Medya Okuryazarlığı     |
| <input type="checkbox"/> Yaratıcı Düşünme  | <input type="checkbox"/> İletişim         | <input type="checkbox"/> Bilgi Okuryazarlığı     |
| <input type="checkbox"/> İş birliği        | <input type="checkbox"/> Üretkenlik       | <input type="checkbox"/> Teknoloji Okuryazarlığı |
| <input type="checkbox"/> Liderlik          | <input type="checkbox"/> Sosyal Beceriler | <input type="checkbox"/> Esneklik                |

**2) Giriş Bölümü**

Dikkat çekme:

Güdüleme:

Hedeften haberdar etme:

Derse geçiş:

Bu bölüm 5-7dk zaman alacak şekilde planlanmalıdır.

**3) Gelişme Bölümü****4) Sonuç Bölümü**

Son Özet:

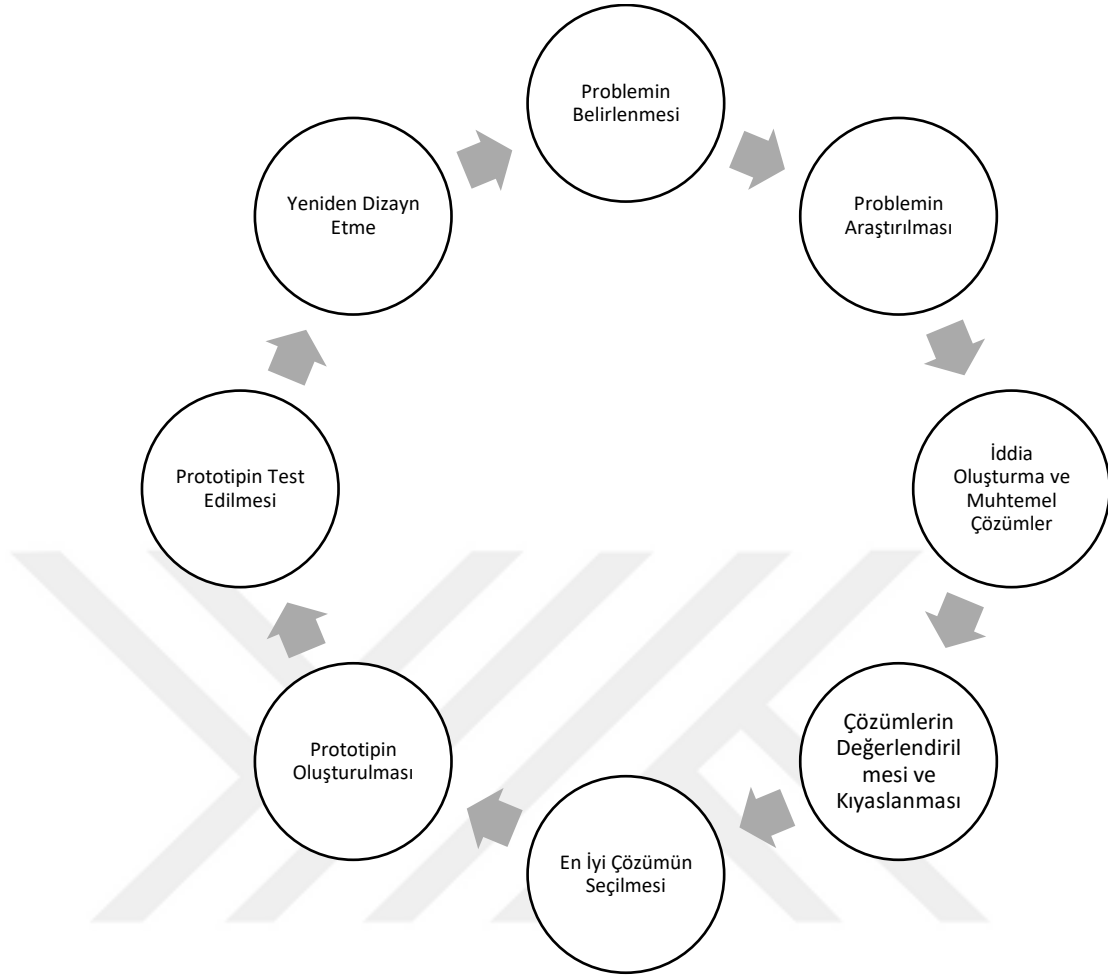
Kapanış:

**5) Ölçme Değerlendirme****6) Kaynaklar Bölümü****7) Ekler Bölümü**

**Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Aşamaları**  
(Korkmaz, 2001, Aladağ, 2005)

<b>Aşamalar</b>	<b>Yapılacak işlemler</b>	<b>Öğretmenin Rolü</b>	<b>Öğrenenin Rolü</b>
1.Konuyu ve alt konuları belirleme, grupları kendi içinde organize etme.	Öğrenenler kaynakları araştırır, bir çerçeve proje için sorular önerebilirler.	Araştırmanın genel konusunu sunar, konuların ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder.	İlginç problemler yaratır ve sorunları kategorize ederler, proje gruplarını oluşturmasında katkıda bulunurlar.
2.Grupların proje planlarını oluşturması	Grup üyeleri hep birlikte proje planını yaparlar. Nereye ve nasıl gidecekleri, neleri öğrenecekleri gibi sorular hakkında karar verirler. Kendi aralarında iş bölümü yaparlar.	Grupların projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar. Gerekli materyal ve kaynakları bulmalarına yardım eder.	Ne çalışacaklarını planlar, kaynakları seçer, rolleri tanımlar, planların dağıtımını sağlar
3.Projeyi uygulama	Grup üyeleri organize olur, verileri ve bilgileri analiz ederler.	Araştırma ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine yardım eder, temel süre ve grupları kontrol eder.	Sorular için cevapları araştırır. Veri toplar. Bilgiyi organize eder. Kaynak kişilerle görüşür. Bulgularını birleştirir ve özetler.
4.Sunuyu planlama	Üyeler sunularındaki temel noktaları belirler ve bulgularını nasıl sunacaklarına karar verirler.	Sunu için ders planlarının tartışılmasını ve sunuların organize edilmesini sağlar.	Sununun temel noktalarına karar verilmesini, nasıl bir sunu yapılacağıının planlanması, sunu için materyal hazırlanmasını sağlar.
5. Sunu yapma	Sunular sınıfta ve belirlenen diğer yerlerde (başka sınıflarda, başka okullarda vb.) yapılır.	Sunular koordine edilir.	Sunucular sınıf arkadaşlarına dönüt verir.
6. Değerlendirme	Öğrenen projeleri hakkında dönütleri paylaşırlar. Öğretmenler ve öğrenenler projeleri hep birlikte paylaşırlar.	Proje özetleri ve öğrenilenler değerlendirilir.	Grup üyeleri olarak çalışmayı ve çalışmada öğrendiklerini yansıtırlar

## MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ ÇALIŞMA SAYFASI



**Problemin Belirlenmesi:** Soru sorma, problemin sınırlılıklarının belirlenmesi

---

**Problemin Araştırılması:** Muhtemel çözüm yollarının araştırılması

---

**İddia Oluşturma ve Muhtemel Çözümler:** Muhtemel çözüm yollarının belirlenmesi

---

**Muhtemel Çözümlerin Değerlendirilmesi ve Kıyaslanması:**

---

**En İyi Çözümün Seçilmesi:** Yapılacak ürünün tasarımının çizilmesi

---

**Prototipin Oluşturulması:** Tasarımı çizilen ürünün prototipinin yapılması

---

**Prototipin Test Edilmesi:** Ürünün istenilen şekilde çalışıp çalışmadığının test edilmesi

---

**Yeniden Dizayn Etme:** Ürünün belirlenen şekilde çalışmasını engelleyen etmenlerin ortadan kaldırmaya yönelik önerilerin sunulması ve tasarımın estetik açıdan düzenlenmesi, yeni tasarımın çizilmesi

---

## **Görsel Sanatlar Öğretmeni Görüşme Formu**

Merhaba adım Semahat Erdoğan. Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Resim İş Eğitimi Bilim Dalında Doktora öğrencisiyim. Danışmanlığımı Dr. Öğr. Üyesi Hatice Kübra Özalp'in yürüttüğü "Görsel Sanatlar Öğretmen Eğitiminde STEAM Eğitimi Yaklaşımı" konulu bir tez hazırlıyorum. Bu konuyla ilgili olarak alanında uzman siz değerli öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda bu tezin oluşturulması planlanmaktadır.

Araştırmanın temelinde; Özel Öğretim Yöntemleri II dersinin STEAM eğitimi yaklaşımı yoluyla zenginleştirilmesi ve geliştirilmesinin öğretmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi ile öğretmen adaylarının kendi eğitim uygulamalarındaki (staj dönemi) yansımalarını incelenerek bir eylem araştırması yapılması amaçlanmaktadır.

Görsel sanatlar öğretmen eğitiminde STEAM eğitime yer verilmesi için sizin görüşleriniz önemli görülmektedir. Yürütülen bu araştırma sadece bilimsel amaçlı kullanılacağından elde edilen veriler gizli tutulacaktır, bu nedenle isminizi yazmanıza gerek yoktur. Katkılarınız için şimdiden çok teşekkür ederim.

### **KİŞİSEL BİLGİLER**

Mezun Olduğunuz Üniversite:

Mezun Olduğunuz Fakülte:

Mezun Olduğunuz Bölüm:

Mezun Olduğunuz Yıl:

Mesleki Kıdeminiz:

Öğrenim Durumunuz: Lisans ( ) Yüksek Lisans ( ) Doktora ( )

Cinsiyet: Kadın ( ) Erkek ( )

Yaşınız:

STEAM (Science-Technology-Engineering-Art-Mathematics) eğitimi hakkında bilgi düzeyiniz nedir?

Bilгим yok ( ), Biraz biliyorum ( ), Bilгим var ( )

STEAM eğitimi verebilecek yetkinliğe sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?

Evet ( ) Hayır ( )

Görev yapmakta olduğunuz okulda STEAM eğitimine yönelik bir ders mevcut mudur?

Evet ( ) Hayır ( )

### GÖRÜŞME SORULARI

- 1) STEAM eğitimi yetkinliği açısından kendinizi nasıl değerlendirirsiniz?
- 2) STEAM eğitimi uygulayacak bir öğretmende bulunması gereken özellikler sizce nelerdir? Yanıtınızı nedenleriyle birlikte açıklayınız?
- 3) Görsel sanatlar öğretmenleri yetiştirme programındaki derslerin hedef ve içeriğinin öğretmen adaylarına STEAM eğitimi yeterliliği kazandırması hususunda ki düşünceleriniz nelerdir?
- 4) Lisans eğitiminizde STEAM içerikli olduğunuzu düşündüğünüz dersler oldu mu? Olduysa bu dersler nelerdir? Bu derslerin STEAM ile ilgili nasıl bir bağlantısı olduğunu açıklayınız?
- 5) Görsel Sanatlar öğretmen adaylarına STEAM eğitimi verilmesine yönelik görüşleriniz nelerdir?
- 6) Diğer branş öğretmenleri ile koordineli çalışılmasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?
  - a) İş birliği yapılmasını kolaylaştıran unsurlar nelerdir?
  - b) Yapılan iş birliğinin dersinizin işlenişine katkısı nelerdir?
- 7) Dersinizi diğer branş dersleri ile nasıl ilişkilendiriyorsunuz?
- 8) Dersinizi diğer branş dersleri ile ilişkilendirme sürecinde dikkat ettiğiniz unsurlar nelerdir? Nedenleriyle birlikte açıklayınız?

## Öğretmen Adayı Program Sonu Görüşme Soruları

Sevgili Öğretmen Adayı,

Bu anket, sizin “STEAM eğitimi ders programı” kapsamında görmüş olduğunuz Görsel Sanatlar Öğretimi dersi ile ilgili düşüncelerinizi belirlenmeyi amaçlamaktadır. Her bir soruya ilişkin yanıtınızı sorunun altında bulunan boşluğa yazınız. Araştırma sırasında sizden alınan bilgiler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Ankette bulunan sorulara vereceğiniz yanıtların doğruluğu, araştırmanın niteliği açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, ankette bulunan sorulara doğru yanıt vermenizi rica eder, çalışmaya verdiğiniz katkıdan dolayı teşekkür ederim.

Semahat ERDOĞAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Resim-İş  
Eğitimi ABD Doktora Öğrencisi

**1.** Aldığımız STEAM eğitimi yaklaşımına uygun Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi hakkında düşünceleriniz nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.** Sınıf içinde yaptığımız STEAM temelli etkinliklerin size neler kazandırdığını düşünüyorsunuz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3.** STEAM eğitimi temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin öğretmenlik mesleğine katkıları açısından sizlere sağladığı yararlar nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**4. STEAM eğitimine yönelik ders planı hazırlarken STEAM eğitimine uygun olması için nelere dikkat ettiniz?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**5. STEAM eğitimine yönelik ders planı hazırlama sürecinde karşılaştığınız kolaylıklar/zorluklar nelerdir?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**6. STEAM temelli yaklaşıma dayalı aldığımız Görsel Sanatlar Öğretimi II dersinin sizin materyal geliştirme sürecinize katkıları neler olmuştur?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**7. STEAM eğitimi temelli Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile ilgili başka görüş ve önerileriniz nelerdir?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
.....

**8.** STEAM eğitimi kapsamında verilen Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi ile I. Dönem aldığınız Görsel Sanatlar Öğretimi I dersini hoşlandığınız ve hoşlanmadığınız yönleriyle karşılaştırınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**9.** STEAM eğitimi kapsamında almış olduğunuz Görsel Sanatlar Öğretimi II dersi sanata bakışınızı nasıl etkiledi?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## DERS PLANI DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı	:	Sınıfı	
------------	---	--------	--

Konu	:	Tarih	
------	---	-------	--

Bölüm	Sıra	Ölçütler	İyi Yetişmiş	Geliştirilebilir	Yetersiz
Konu Alan Bilgisi	1	Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme			
Alan Eğitimi	2	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme			
	3	Konu ile ilgili yeterli kaynak ve içeriğe sahip olma			
Kazanım	4	STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak yazabilme			
	5	STEAM alanlarına ilişkin kazanımlara uygun süre planlayabilme			
	6	STEAM alanlarını birleştirerek kazanım seçebilme			
Öğrenme ve Öğretme Süreci	<b>Planlama</b>				
	7	Ders planını açık, anlaşılır ve düzenli bir biçimde yazabilme			
	8	Kazanımları uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme			
	9	STEAM alanlarına uygun araç gereç ve materyal seçme ve hazırlayabilme			
	10	21.yy becerilerinden yeterli şekilde faydalanabilme			
	<b>Öğretim Süreci</b>				
	11	Zamanını verimli kullanabilme			
	12	Konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilme			
	13	Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirebilme			
	14	İşbirliğine dayalı öğretime yer verebilme			
	15	Öğrencileri araştırmaya teşvik edecek ifadeler yer verebilme			
	16	Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit edebilme			
	17	Öğrencileri tasarım odaklı düşündürebilme			
	18	Mühendislik tasarım sürecine uygun etkinlik planlayabilme			
	19	Öğrencilerin sunuş, raporlama becerisini geliştirecek ifadeler yer verme			

<b>Öğrenme ve Öğretme Süreci</b>	<b>20</b>	Seçilen tüm kazanımları karşılayacak öğretimi planlayabilme			
	<b>Sınıf Yönetimi</b>				
	<b>21</b>	Derse uygun bir giriş yapabilme			
	<b>22</b>	Derse ilgi ve dikkati çekebilecek ifadeler yer verebilme			
	<b>23</b>	Güdüleme ifadelerine yer verebilme			
	<b>24</b>	Öğrenme ortamının güvenliği ile ilgili durumları belirtebilme			
	<b>25</b>	Öğrencileri hedeften haberdar edecek ifadeleri kullanabilme			
	<b>26</b>	Kesinti ve engellemelere karşı uygun ve alternatif önlemleri ifade edebilme			
	<b>27</b>	Dersin sonlandırılması ile ilgili dönütlere yer verebilme			
	<b>İletişim</b>				
	<b>28</b>	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme			
<b>29</b>	Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler yer verebilme				
<b>Ölçme Değerlendirme</b>	<b>30</b>	Kazanımlara uygun ölçme değerlendirme araçlarını seçebilme			
	<b>31</b>	Alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini seçebilme			
	<b>32</b>	Kaynakça bilgisini yazma			

## DERS GÖZLEM FORMU

Adı Soyadı	:		Sınıfı	:	
Gözlemci	:		Öğrenci Sayısı	:	
Konu	:		Tarih	:	

			İyi Yetişmiş	Geliştirilebilir	Yetersiz
<b>Konu Alan Bilgisi</b>	<b>1</b>	Konu ile ilgili temel ilke ve kavramları ilişkilendirebilme			
<b>Kazanım</b>	<b>2</b>	STEAM alanlarına ilişkin kazanımları öğrenci düzeyini dikkate alarak uygulama			
	<b>3</b>	STEAM alan kazanımlarına uygun süre ayırabilme			
	<b>4</b>	STEAM alan kazanımlarını birleştirerek kazanımlarını uygulama			
<b>Öğrenme ve Öğretme Süreci</b>	<b>Planlama</b>				
	<b>5</b>	Belirlenen kazanımlara uygun yöntem ve teknikleri uygulayabilme			
	<b>6</b>	STEAM alanlarına uygun seçilen araç gereç ve materyali etkili kullanabilme			
	<b>7</b>	Seçilen 21. yüzyıl becerilerini uygulayabilme			
	<b>Öğretim Süreci</b>				
	<b>8</b>	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme			
	<b>9</b>	Çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerini uygun biçimde kullanabilme			
	<b>10</b>	Konuyu günlük hayatla ilişkilendirebilme			
	<b>11</b>	Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisini geliştirebilme			
	<b>12</b>	Seçilen tüm kazanımlara uygun öğretimi sağlama			
	<b>Sınıf Yönetimi</b>				
	<b>13</b>	Derse uygun giriş yapabilme			
	<b>14</b>	Derse ilgi ve dikkat çekebilme			
	<b>15</b>	Derse ilgi ve güdünün sürekliliğini sağlayabilme			
	<b>16</b>	Öğrenme ortamının güvenliğini sağlama			
	<b>17</b>	Öğrencileri hedeften haberdar edebilme			
	<b>İletişim</b>				
	<b>18</b>	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme			
	<b>19</b>	Beden dilini etkili kullanabilme			
	<b>20</b>	Konu anlatımını özgün ve bağımsız gerçekleştirebilme			
	<b>21</b>	Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verebilme			
<b>Ölçme Değerlendirme</b>	<b>22</b>	Kazanımlara uygun ölçme değerlendirme araçları kullanabilme			
<b>Ek Görüş</b>					

Sevgili Öğretmen Adayı,

Bu anket, sizin "STEAM eğitim" kavramı hakkındaki farkındalığınızı ve bu yaklaşımın eğitimde kullanılmasına ilişkin görüşlerinizi belirlemeyi amaçlamaktadır. Her bir soruya ilişkin yanıtınızı sorunun altında bulunan boşluğa yazınız. Araştırma sırasında sizden alınan veriler gizli tutulacak ve yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Formda bulunan sorulara vereceğiniz yanıtların doğruluğu ve samimiyeti araştırmanın niteliği açısından oldukça önemlidir. Çalışmaya verdiğiniz katkıdan dolayı teşekkür ederim.

Semahat ERDOĞAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Resim-İş  
Eğitimi ABD Doktora Öğrencisi

1. Adınız-Soyadınız:

.....

Cinsiyetiniz: Kız ( )

Erkek ( )

2. Mezun Olduğunuz Lise :

Düz Lise ( )

Anadolu Öğretmen Lisesi ( )

Özel Lise ( )

Anadolu Lisesi ( )

Güzel Sanatlar Lisesi ( )

Diğer ( ) .....

3. Daha önce STEAM eğitimi kavramını duydunuz mu? Cevabınız evet ise bu kavramı açıklayınız.

Evet ( )

Hayır ( )

4. STEAM eğitimi yaklaşımı nedir?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Eğitimde STEAM eğitimi yaklaşımının kullanılmasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Eğitimde STEAM eğitimi yaklaşımının kullanılmasının olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?

Öğretmen açısından : .....

.....  
 .....

Öğrenci açısından : .....

.....  
 .....

7. STEAM eğitimi yaklaşımıyla verilen eğitimde en etkin unsur aşağıdakilerden hangisidir? Görüşünüzün nedenini uygun boşluğa açıklayınız.

Öğretim programı

Öğretmen

Okul ortamı

.....  
 .....

8. Görsel Sanatlar dersini diğer derslerle ilişkilendirmedeki yeterliliğinize ilişkin ne düşünüyorsunuz? Görüşünüzün nedenini uygun boşluğa açıklayınız.

Zayıf

Orta

İyi

.....  
 .....

9. STEAM eğitimi yaklaşımıyla eğitim veren bir görsel sanatlar öğretmenin sahip olması gereken özellikler nelerdir?

1.

2.

3.

4.

5.

.....  
 .....

**Yansıtıcı Günlük**

Tarih: .../.../...

Bu anket, almış olduğunuz dersin işleyişine ve içeriğine ilişkin görüşlerinizi belirlemeyi amaçlayarak, ders sürecinde yaptığımız öğrenme etkinliklerini açıklama, uygulama ve değerlendirme aşamalarına yönelik deneyimlerinizi yansıtmanız için hazırlanmıştır. Vermiş olduğunuz bilgiler gizli tutulacak ve bilimsel amaçla kullanılacaktır. Katılımınız için teşekkür ederim.

Semahat ERDOĞAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Resim-İş  
Eğitimi ABD Doktora Öğrencisi

Rumuz:

Cinsiyetiniz: Kız ( ) Erkek ( )

1. Bugünkü dersin içeriğine ilişkin görüşleriniz nelerdir?

**Görüş Bildirme Formu**

Tarih: .../.../...

Bu anket, almış olduğunuz dersin işleyişine ve içeriğine ilişkin görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Vermiş olduğunuz bilgiler gizli tutulacak ve bilimsel amaçla kullanılacaktır. Katılımınız için teşekkür ederim.

Semahat ERDOĞAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Resim-İş  
Eğitimi ABD Doktora Öğrencisi

Rumuz:

Sınıfınız:

Cinsiyetiniz: Kız ( ) Erkek ( )

1. Bugünkü görsel sanatlar dersinde yapmış olduğunuz etkinlikler hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

## Staj Sonu Ders Anlatma Değerlendirme Formu

Sevgili Öğretmen Adayı,

Bu anket, sizin “Öğretmenlik Uygulamaları” dersi kapsamında uygulamış olduğunuz STEAM etkinliği ders planı ile ilgili düşüncelerinizi belirlenmeyi amaçlamaktadır. Her bir soruya ilişkin yanıtınızı sorunun altında bulunan boşluğa yazınız. Araştırma sırasında sizden alınan bilgiler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Ankette bulunan sorulara vereceğiniz yanıtların doğruluğu, araştırmanın niteliği açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, ankette bulunan sorulara doğru yanıt vermenizi rica eder, çalışmaya verdiğiniz katkıdan dolayı teşekkür ederim.

Semahat ERDOĞAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Resim-İş  
Eğitimi ABD Doktora Öğrencisi

1. STEAM eğitimi temelli uyguladığınız etkinlikler ile ilgili rol ve sorumluluklarınızın neler olduğunu düşünöyorsunuz?

.....  
.....

2. STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planları ile ilgili neler düşünöyorsunuz?

.....  
.....

3. STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planında ne tür etkinlikler hazırladınız?

.....  
.....

4. STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planlarının ne gibi güçlü yanları bulunmaktadır?

.....  
.....

5. STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planlarının zayıf yanları nelerdir?

.....  
.....

6. Sizce STEAM eğitimi temelli uyguladığınız ders planlarının öğrencilere eğitimsel anlamda ne gibi katkıları olmuştur?

.....  
 .....

7. STEAM eğitimi temelli uyguladığınız bu derste oluşan iletişim ve etkileşim konusunda neler söyleyebilirsiniz?

.....  
 .....

8. STEAM temelli hazırlamış olduğunuz STEAM etkinliği ders planını uygularken hangi öğrenme- öğretme yöntem ve tekniklerini kullanmaya dikkat ettiniz? Nedenlerini açıklayınız.

.....  
 .....

9. STEAM eğitimi temelli bu dersin öğretmenlik meslek bilgileri açısından sizlere sağladığı katkılar nelerdir?

Öğrenme ortamı oluşturma açısından: .....

.....

Ders planlama ve tasarlama açısından: .....

.....

Etkinlikleri izleme ve değerlendirme açısından: .....

.....

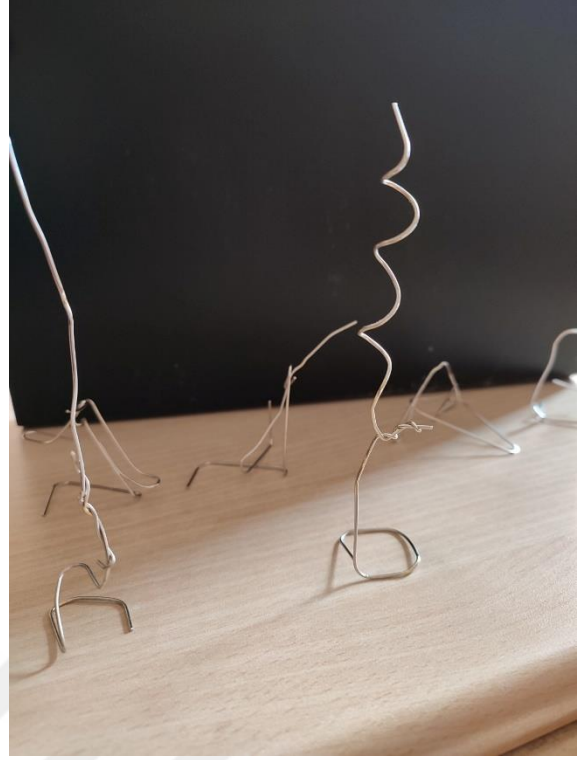
Öğretmen özellikleri açısından: .....

.....

10. STEAM eğitimi temelli etkinliklerin uygulanmasında; Görsel sanatlar öğretmenlerinden, Okul yönetiminden, Milli Eğitim Bakanlığında beklentiler nelerdir?

.....  
 .....

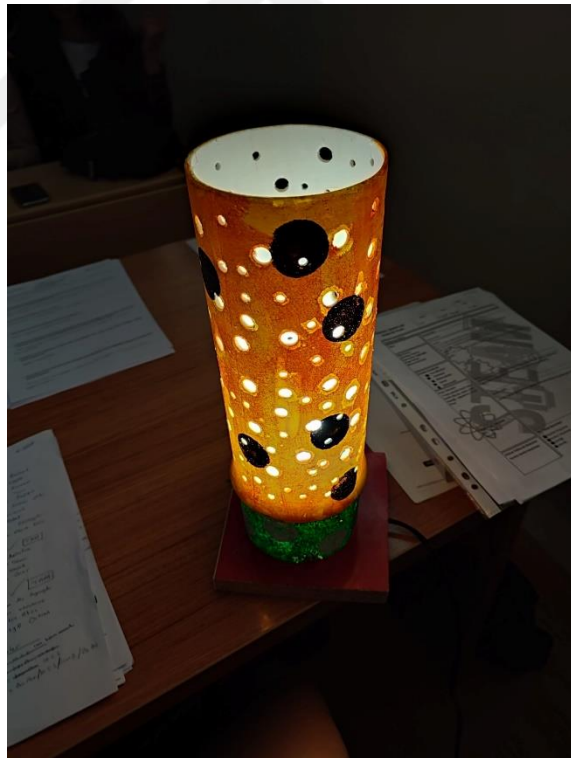
## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



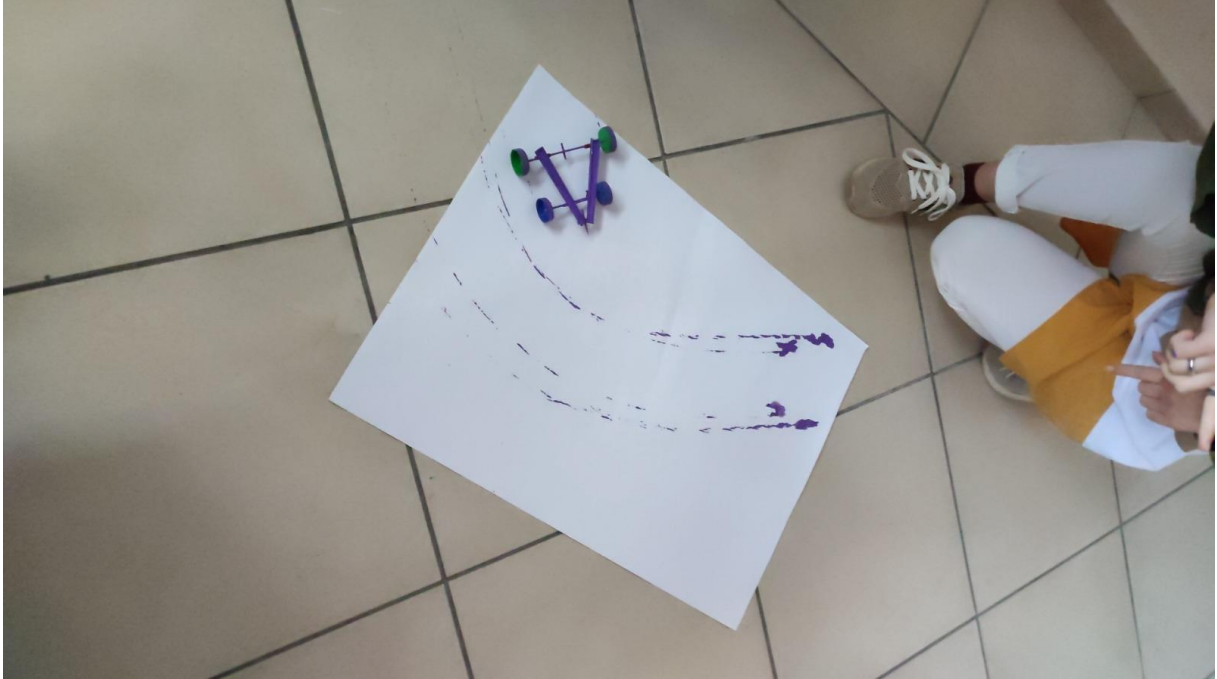
## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



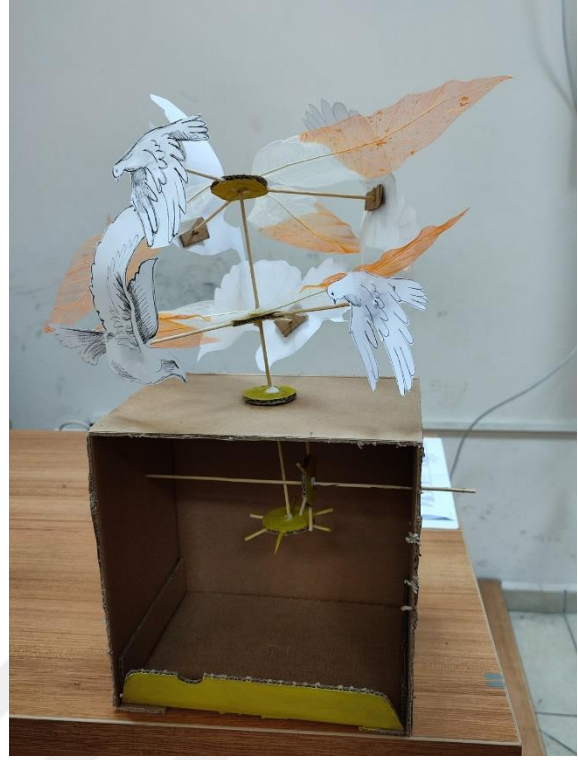
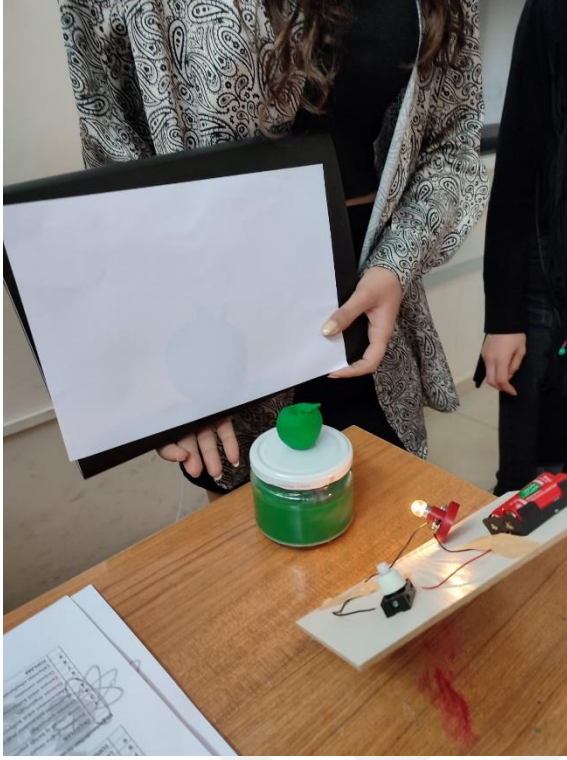
## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



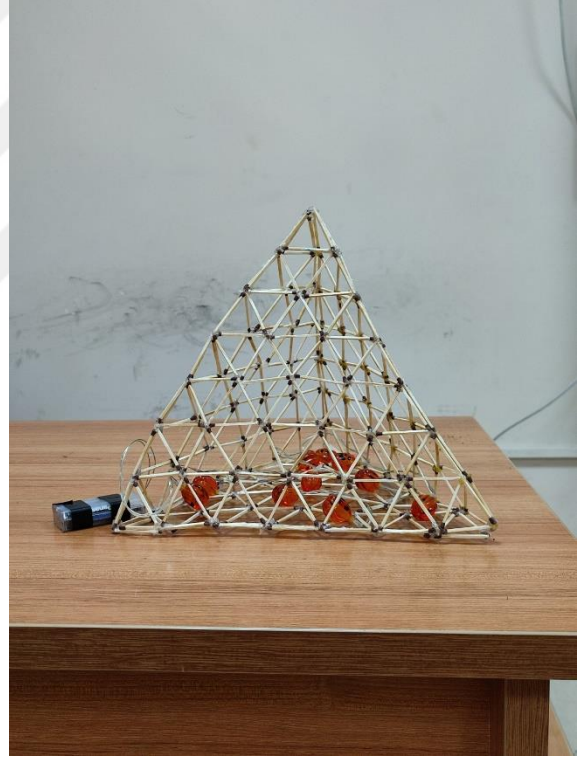
## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



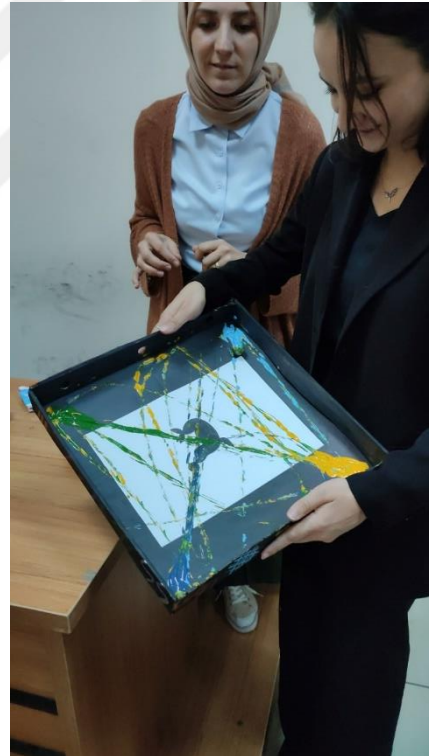
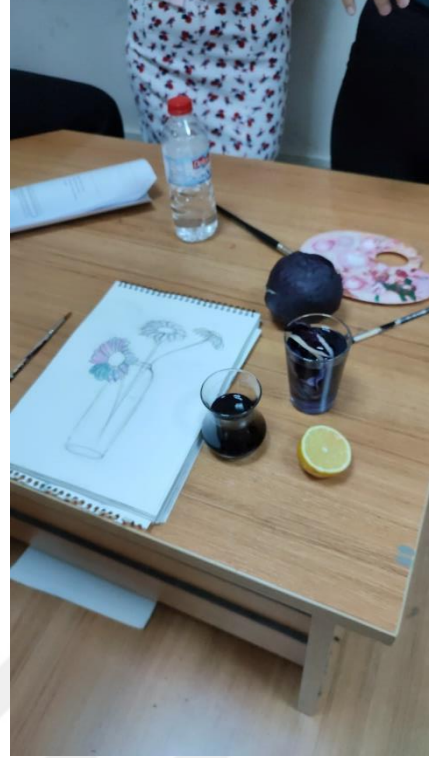
## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



## STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller



**STEAM eğitimi sürecine ilişkin görseller**