



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**MADDE VE ENDÜSTRİ KONUSUNUN SANATSAL ETKİNLİKLERE DAYALI  
ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISI VE DENEYİMLERİNİN İNCELENMESİ**

Dilek KURT  
ORCID: 0000-0001-7700-7014

Danışman  
Prof. Dr. Nuriye KOÇAK  
ORCID: 0000-0002-0531-3538

Konya – 2025

## TEŞEKKÜR

Çinli filozof, eğitimci ve yazar Konfüçyüs'ün dediği gibi “Duyarsam, bilirim. Görürsem, hatırlarım. Yaparsam, anlarım.” anlayışından yola çıkarak öğrencilere farklı ve zengin öğrenme deneyimleri sunmak amacıyla yapmış olduğum “Madde ve Endüstri Konusunun Sanatsal Etkinliklere Dayalı Öğretiminde Öğrenci Başarısı ve Deneyimlerinin İncelenmesi” adlı yüksek lisans tez çalışmamda sanat etkinliklerinin fen bilimleri öğretimine nasıl engetre edilebileceği ve bu etkinliklerin fen derslerinde yöntem, teknik veya ders materyali olarak kullanılması halinde öğrenmeye etkisini açıkladım.

Çalışmalarımı yürüttüğüm yolda beni bir an bile yalnız bırakmayan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nuriye KOÇAK en büyük şansımdı. Hem lisans eğitimim boyunca hem de uzun bir aradan sonra geri döndüğüm yüksek lisans eğitimimde tıpkı yıllar önce olduğu gibi şimdi de her zaman yanımda olan, benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, değerli vaktini bana ayıran, tüm içtenliğiyle bilgi ve tecrübelerini bana aktaran çok kıymetli hocam Prof. Dr. Nuriye KOÇAK 'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Her ne kadar kız kardeş o, abla ben olsam da konu ne olursa olsun beni her durumda cesaretlendiren, her zaman yanımda olan, kardeşim Duygu KURT sen olmasaydın yapamazdım. Teşekkür ederim.

Konya Selçuklu Vali İhsan Dede Anadolu Lisesi Müzik Öğretmeni Fatma AKPINAR ve Konya Seydişehir Ortakaraören Cumhuriyet Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmeni Derya BAL ÖZMEN'e mükemmel öğretmenler, çok iyi birer meslektaş, birlikte her şeyi yapabileceğim çalışma arkadaşı ve dost, yoldaş oldukları için çok teşekkür ederim. İyi ki varlar.

Yüksek lisans eğitimimde ders aşamasından tez aşamasına kadar her an yanımda olan, birlikte çok verimli ve keyifli bilgi paylaşımı yapabildiğim Fen Bilimleri Öğretmenleri Şerife DEMİRBAŞ SEZGİN ve Rabia GÖREN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Son teşekkürüm ise öğrencilerime; evet sizden çok şey öğrendim. En çok masumiyeti ve karşılıksız sevgiyi daha sonra da nasıl öğretmen olmam gerektiğini öğrettiniz bana. Teşekkürler.

Dilek KURT

Ocak 2025

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar DİZİSİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİSİ.....	vi
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU .....	viii
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ .....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ÖZET .....	xi
ABSTRACT .....	xii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Problem Cümlesi .....	6
1.3. Alt Problemler .....	6
1.4. Araştırmanın Amacı .....	6
1.5. Araştırmanın Önemi .....	6
1.6. Sınırlılıklar.....	9
1.7. Tanımlar .....	9
<b>2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....</b>	<b>11</b>
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	11
2.1.1. Müzik ile fen bilimleri öğretimi .....	11
2.1.2. Görsel sanat etkinlikleri ile fen bilimleri öğretimi .....	12
2.1.3. Alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme teknikleri.....	17
2.2. Alan Yazın.....	21
2.2.1. Ulusal alanyazın .....	21
2.2.2. Uluslararası alanyazın .....	24
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>26</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	26
3.2. Nicel Desen .....	26
3.2.1. Çalışma grubu.....	27
3.2.2. Veri toplama araçları .....	28
3.2.3. Verilerin toplanması .....	29
3.2.4. Verilerin analizi .....	30
3.2.5. Geçerlilik ve güvenilirlik.....	33
3.3. Nitel Desen .....	34
3.3.1. Çalışma grubu.....	34

3.3.2. Veri toplama araçları .....	34
3.3.3. Verilerin toplanması .....	36
3.3.4. Verilerin analizi .....	36
3.3.5. Etik ve inandırıcılık .....	37
3.4. Uygulama .....	38
3.4.1. 1. hafta: ön testlerin uygulanması .....	38
3.4.2. 2. hafta: “asambalaj sanatı” ve “elementsizim” şarkısı .....	38
3.4.3. 3. hafta: “rölyef ve kil sanatı” .....	39
3.4.4. 4. hafta: “origami sanatı” .....	40
3.4.5. 5. hafta: “poster sanatı” ve “senden daha ekşi” şarkısı .....	41
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>42</b>
4.1. Araştırmanın Nicel Bulguları .....	42
4.1.1. Birinci alt probleme ait bulgular .....	43
4.2. Araştırmanın Nitel Bulguları .....	44
4.2.1. İkinci alt probleme ait bulgular .....	44
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>61</b>
5.1. Tartışma .....	61
5.1.1. Birinci alt probleme ait bulguların tartışılması ve yorumlanması .....	61
5.1.2. İkinci alt probleme ait bulguların tartışılması ve yorumlanması .....	62
5.2. Sonuç .....	68
5.3. Öneriler .....	69
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>70</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>82</b>
<b>EK-1 Elementsizim Şarkısı .....</b>	<b>82</b>
<b>EK-2 Senden Daha Ekşi Şarkısı .....</b>	<b>83</b>
<b>EK-3 Periyodik Tablo Tanılayıcı Dallanmış Ağaç .....</b>	<b>84</b>
<b>EK-4 Fiziksel ve Kimyasal Değişim Tanılayıcı Dallanmış Ağaç .....</b>	<b>85</b>
<b>EK-5 Kimyasal Tepkimeler Açık Uçlu Soru .....</b>	<b>86</b>
<b>EK-6 Asitler/Bazlar ve Asit Yağmurları Çalışma Yaprağı .....</b>	<b>87</b>
<b>EK-7 Zihin Haritası .....</b>	<b>89</b>
<b>EK-8 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu .....</b>	<b>90</b>
<b>EK-9 Öğrenci Günlüğü .....</b>	<b>92</b>
<b>EK-10 Araştırma İzni .....</b>	<b>93</b>
.....	93

## TABLolar DİZİSİ

<b>Tablo 1.1.</b> MEB 2024 Türkiye yüzyılı maarif modeli fen bilimleri öğretim programı 8. sınıf müfredatında disiplinlerarası yaklaşımla yer alan sanat dersleri.....	8
<b>Tablo 2.1.</b> En güncel ve popüler fen şarkıları örnekleri.....	12
<b>Tablo 3.1.</b> Nicel örneklemin cinsiyet dağılımı.....	27
<b>Tablo 3.2.</b> Nicel verilerin toplanması.....	29
<b>Tablo 3.3.</b> Kontrol grubunun ön test-son test başarı puanlarının K-S testi normallik dağılımı.....	30
<b>Tablo 3.4.</b> Kontrol grubunun ön test-son test başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.....	31
<b>Tablo 3.5.</b> Deney grubunun ön test-son test başarı puanlarının K-S testi normallik dağılımı.....	31
<b>Tablo 3.6.</b> Deney grubunun ön test-son test başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.....	32
<b>Tablo 3.7.</b> Deney kontrol gruplarının son test başarı puanlarının K-S testi normallik dağılımı.....	32
<b>Tablo 3.8.</b> Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.....	33
<b>Tablo 3.9.</b> Verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistik testleri.....	33
<b>Tablo 3.10.</b> Nitel örneklemin cinsiyet dağılımı.....	34
<b>Tablo 3.11.</b> Nitel verilerin toplanması .....	36
<b>Tablo 3.12.</b> “Elementsizim” şarkı videosu .....	39
<b>Tablo 3.13.</b> “Senden daha ekşi” şarkı videosu.....	41
<b>Tablo 4.1.</b> Deney ve kontrol gruplarının ön test akademik başarı puanları bağımsız örneklem t-testi sonuçları.....	42
<b>Tablo 4.2.</b> Kontrol grubu ön-son test akademik başarı puanları bağımlı örneklem t-testi sonuçları.....	42
<b>Tablo 4.3.</b> Deney grubu ön-son test akademik başarı puanları bağımlı örneklem t-testi sonuçları.....	43
<b>Tablo 4.4.</b> Deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puanları bağımsız örneklem t-testi sonuçları.....	43

## ŞEKİLLER DİZİSİ

Şekil 2.1. Periyodik tablo.....	13
Şekil 2.2. Müzik duvarı.....	13
Şekil 2.3. Rölyef sanatı.....	14
Şekil 2.4. Heykel sanatı.....	14
Şekil 2.5. Öğretmen adaylarının origami ile kurbağa modellemeleri.....	15
Şekil 2.6. Moleküler Origami.....	15
Şekil 2.7. Fen bilimleri dersinin disiplinlerarası ilişkisini gösteren poster çalışması.....	16
Şekil 3.1. Creswell (2017:219-240) uyarlanmıştır.....	26
Şekil 3.2. Kontrol grubu ön test-son test başarı puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği...30	30
Şekil 3.3. Deney grubu ön test-son test başarı puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği....31	31
Şekil 3.4. Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.....	32
Şekil 3.5. Asambalaj sanatı ile periyodik cetvel modellemesi .....	38
Şekil 3.6. Rölyef sanatı ile atom, element ve bileşik modellemesi .....	39
Şekil 3.7. Kıl sanatı ile atom, element ve bileşik modellemesi .....	40
Şekil 3.8. Origami sanatı ile element, bileşik ve kimyasal tepkimeler modellemesi .....	40
Şekil 3.9. Poster sanatı ile pH metre modellemesi .....	41
Şekil 4.1. “Fen bilimleri dersinin sana göre olumlu yönleri nelerdir?” sorusuna ait cevaplar.....	44
Şekil 4.2. “Fen bilimleri dersinin sana göre olumsuz yönleri nelerdir?” sorusuna ait cevaplar 46	46
Şekil 4.3. “Fen bilimleri dersini başka hangi derslerle ilişkilendiriyorsun?” sorusuna ait cevaplar.....	47
Şekil 4.4. “Bilim ve sanat konularının birlikte verilmesi mümkün mü? Açıklayınız.” sorusuna ait cevaplar.....	48
Şekil 4.5. “Fen bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerinin açıklar mısın?” sorusuna ait cevaplar.....	50
Şekil 4.6. “Fen bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerinin açıklar mısın?” sorusuna ait cevaplar.....	51

<b>Şekil 4.7.</b> “Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumlu yönleri nelerdir?” sorusunun ait cevapları.....	52
<b>Şekil 4.8.</b> “Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumsuz yönleri nelerdir?” sorusuna ait cevaplar.....	54
<b>Şekil 4.9.</b> 1. Haftaya ait kategori modeli.....	55
<b>Şekil 4.10.</b> 2. Haftaya ait kategori modeli.....	56
<b>Şekil 4.11.</b> 3. Haftaya ait kategori modeli.....	56
<b>Şekil 4.12.</b> 4. Haftaya ait kategori modeli.....	57
<b>Şekil 4.13.</b> 5. Haftaya ait kategori modeli.....	57
<b>Şekil 4.14.</b> D2 isimli öğrenciye ait kategori modeli.....	58
<b>Şekil 4.15.</b> D5 isimli öğrenciye ait kategori modeli.....	59
<b>Şekil 4.16.</b> D10 isimli öğrenciye ait kategori modeli.....	59

## TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

*Madde ve Endüstri Konusunun Sanatsal Etkinliklere Dayalı Öğretiminde Öğrenci Başarısı ve Deneyimlerinin İncelenmesi* başlıklı tez çalışmamın toplam **106** sayfalık kısmına ilişkin, 22/01/2025 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%21** 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.

23/01/2025

Dilek KURT

Prof. Dr. Nuriye KOÇAK

## **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.

23/01/2025

Dilek KURT

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

**n:** Çalışma grubu sayısı

**p:** Anlamlılık düzeyi

**sd:** Serbestlik derecesi

**ss:** Standart sapma

**t:** t testinde hesaplanan değer

**$\bar{x}$ :** Aritmetik ortalama

### Kısaltmalar

**ÇY:** Çalışma Yaprağı

**FBÖP:** Fen Bilimleri Öğretim Programı

**ÖG:** Öğrenci Günlükleri

**TDA:** Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

**YYGF:** Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları

**ZH:** Zihin Haritası

## ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı  
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

### MADDE VE ENDÜSTRİ KONUSUNUN SANATSAL ETKİNLİKLERE DAYALI ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISI VE DENEYİMLERİNİN İNCELENMESİ

Dilek KURT

Birçok yeniliğin yapılmasına, farklı yöntem ve tekniğin kullanılmasına uygun bir alan olan fen bilimleri dersi diğer branşlara aktarılabilir ve disiplinlerarası yaklaşımla öğretilir. Bu düşünceden yola çıkarak araştırmanın amacı; ortaokul 8. sınıf “Madde ve Endüstri” konusunun MEB öğretim programındaki yöntemlerin yanında eğitici şarkılarla birlikte çeşitli görsel sanat etkinlikleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkilerini incelemek ve öğrenci deneyimlerini ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmada karma yöntem araştırmalarından, açıklayıcı sıralı karma yöntemler araştırma deseni kullanılmıştır. Yapılan bu çalışma 2023-2024 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Konya ili Seydişehir ilçesindeki bir devlet ortaokulunda yer alan 26 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel bölümünde deney ve kontrol gruplarının olduğu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veriler başarı testi ile toplanmış, testlerin analizi IBM SPSS Statistics 22 programı ile yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puanlarına bakıldığında deneysel işlem sonrası istatistiksel olarak deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı yönünden anlamlı bir farkın olmadığı ancak uygulama yapılan deney grubu ile uygulama yapılmayan kontrol grubu öğrencilerinin akademik ortalama artışlarının aynı olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın nitel desen bölümünde fenomenoloji kullanılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formları ve öğrenci günlükleri ile toplanmış, elde edilen bulguların çözümlenmesinde içerik analizi ve MAXQDA 24 paket programından yararlanılmıştır. Görüşme formları ve öğrenci günlüklerinden elde edilen verilere göre sanat etkinlikleri ile planlanan fen öğretimi öğrenenlerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeye katkı sağlayacağından bilişsel becerilere, öğrenci motivasyonu yüksek olacağından duyuşsal becerilere, model ve ürün oluşturma süreci ile psikomotor ve girişimcilik becerilerine olumlu etki ettiği görülmüştür. Elde edilen bulgular doğrultusunda sanat etkinliklerinin yer aldığı fen bilimleri öğretiminin hayal gücü, yaratıcılık becerileri ve bilgilerin kalıcılığına etkisiyle ilgili araştırmaların yapılabileceği önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilimleri, Madde ve Endüstri, Eğitici Şarkılar, Görsel Sanatlar.

## **ABSTRACT**

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences  
Department of Mathematics and Sciences Education  
Science Education Program  
Master Thesis

### **EXAMINING STUDENT ACHIEVEMENT AND EXPERIENCES IN THE TEACHING OF THE TOPIC MATTER AND INDUSTRY ART BASED ON ACTIVITIES**

Dilek KURT

The science course, which is a field suitable for many innovations and the use of different methods and techniques, can be transferred to other branches and taught with an interdisciplinary approach. Based on this idea, the aim of this study is to examine the effects of teaching the 8th grade 'Matter and Industry' subject in the 8th grade of secondary school with various visual art activities together with educational songs on students' academic achievement and to reveal students' experiences. In this study, explanatory sequential mixed methods research design from mixed methods research was used. This study was carried out in the 2023-2024 academic year. The study group of the research consists of 26 eighth grade students in a public secondary school in Seydişehir district of Konya province. In the quantitative part of the study, a quasi-experimental design with experimental and control groups was used. The data were collected with achievement test and the tests were analysed with IBM SPSS Statistics 22 programme. When the post-test academic achievement scores of the experimental and control groups were analysed, it was determined that there was no statistically significant difference between the experimental and control groups in terms of academic achievement after the experimental process, but the academic average increases of the students in the experimental group and the control group without the application were the same. Phenomenology was used in the qualitative design part of the research. Data were collected through semi-structured interview forms and student diaries, and content analysis and MAXQDA 24 package programme were used to analyse the findings. According to the data obtained from the interview forms and student diaries, it was seen that science teaching planned with art activities had a positive effect on cognitive skills as it would contribute to meaningful and permanent learning, on affective skills as student motivation would be high, and on psychomotor and entrepreneurial skills through the model and product creation process. In line with the findings obtained, it is suggested that researches can be conducted on the effects of science teaching involving art activities on imagination, creativity skills and retention of knowledge.

**Keywords:** Science, Matter and Industry, Educational Songs, Visual Arts.

# BÖLÜM 1

## 1. GİRİŞ

Bu bölümde “Madde ve Endüstri Konusunun Sanatsal Etkinliklere Dayalı Öğretiminde Öğrenci Başarısı ve Deneyimlerinin İncelenmesi” adlı çalışmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemleri, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sınırlılıklar ve tanımları hakkında bilgi verilmiştir.

### 1.1. Problem Durumu

Bilginin hızla güncellenerek üretildiği çağımız yüzyılında, birey ve toplumların geleceği; onların üretim, bilgiye ulaşma ve bilgiye erişme becerilerine bağlıdır. Bireylerin hedeflenen becerilere ulaşarak bu becerileri edinmesi ve günlük hayatlarında kullanabilme yeterliliğine sahip olarak bunu yaşamları boyu sürdürebilmeleri yenilikçi eğitim faaliyetleriyle gerçekleşecektir (Çınar vd., 2006). Bahsedilen bu yeterlilikler tüm eğitim sisteminin olduğu kadar fen bilimleri dersinin de en önemli hedefleri arasında yer almaktadır.

Yaşadığımız yüzyılda fen bilimleri etkilerinin doğrudan ya da dolaylı olarak yaşamın tüm alanlarında belirgin bir şekilde görülmesi, fen bilimleri eğitiminin toplumların geleceğinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Yolcu vd., 2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin yeterli donanım sahibi olarak eğitim sürecinde kendilerini yenileyen bir tavır benimsemeleri ve fen bilimleri eğitimlerinin itinayla planlanması ile birçok soyut kavram ihtiva eden fen bilimleri dersi içeriği öğrenciler tarafından kolay anlaşılabilir, öğrenenlerde bu konularla ilgili kavram yanılgıları oluşmasının önüne geçilebilir ve dolayısıyla da öğrenenler günlük yaşamla bilimi ilişkilendirebilirler (Kara, 2016; Ertuğrul Akyol vd., 2017; Alkış Küçükaydın, 2020).

Ellis’e (2021) göre öğrenciler, yüksek kaliteli fen eğitimi aldıklarında, öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesi desteklenir. Bu durum fen bilimleri eğitiminde; bilginin keşfedilerek, yorumlanarak ve çevreyle etkileşim içerisinde olunan öğrenci merkezli etkinliklerin ön planda olduğu yöntem tekniklerin kullanılabilmesi ve diğer disiplinlere ait etkinliklerden faydalanılabileceği fikrini doğurmuştur (Efe vd., 2021; Şekerci, 2021; Turhan & Kılınç, 2021). Dolayısı ile okul ortamlarındaki eğitim öğretim faaliyetlerinde farklı disiplinlere yer verilerek disiplinler birbirlerinden ayrıştırılmadan öğretim gerçekleştirildiğinde öğrencilere üst düzey bilişsel beceriler kazanma, problemlere farklı bakış açılarıyla çözüm üretme, kaliteli ve zengin öğrenme ortamlarında eğitim alma fırsatı sunulur (McComas & Wang, 1998; Kar & Çil, 2019).

Fen bilimleri, bireyin kendisini ve içinde yaşadığı çevreyi tanıyarak keşfetme, kendisi ve çevresiyle ilgili yeni bilgiler öğrenme, öğrendiği bu bilgileri daima yenileyerek ve geliştirerek bilimsel bilgi edinme çabası içerisinde olmasını gerektirmektedir (Ertuğrul Akyol vd., 2017). Tarih boyunca medeniyetler arasındaki üstünlüğü ele geçiren toplumlar, bilime ve fene meraklı bireyler yetiştirmek için, fen bilimleri eğitimine önem veren, bilimde ve fende öncü medeniyetler olmuştur (Küçük, 2022). Günümüzde fen eğitimi yönünden yalnızca akademik başarısı yüksek, test çözen ve merkezi sınavlarda başarı elde eden bireyler yetiştirmek aynı zamanda bireylerin sosyobilimsel sorunlara çözüm üretme becerisinde, toplumsal yaşama uyum sürecinde ve fenin günlük hayata entegresinde yetersiz olmasına sebep olabilmektedir (Kurt & Koçak, 2024). Dolayısıyla fen eğitimi ile bireylere sorunlara farklı açılardan bakma, işbirlikli çalışma, problem çözme, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması büyük önem arz etmektedir (Ağgöl vd., 2022).

Günümüzde eğitim sistemimizin temelini oluşturan çağdaş eğitim anlayışı ile bilginin doğruluğunu ve kaynağını sorgulamayan, ezberci eğitim faaliyetleri yerine, öğrenme sürecinde aktif, öğrenmeyi öğrenen, sosyal yönden gelişmiş, muhakeme yapabilen, çevresi ile barışık, doğaya duyarlı, araştırmacı ve üretken bireyleri yetiştirmeyi hedefleyen eğitim faaliyetlerine önem verilmektedir (Sağiroğulları, 2017). Bu nedenle fen bilimleri eğitiminin her kademesinde öğretim planlaması bireyin, toplumun ve çağın gereksinimleri doğrultusunda düzenlenmektedir (Küçük, 2022). Fen ve teknoloji öğretimi nasıl ki günümüzde temel eğitimin önemli ve gerekli bir bölümü ise gelecek için bu önem ve gereklilik daha da fazla olacağından toplumun yapısına uygun sosyal olguları barındırmalı ve bu olgularla bağdaştırılmalıdır (Türkoğuz, 2008). Uzun zamandır öğretmen merkezli geleneksel eğitim sistemlerinin bu değişimlere ayak uyduramadığı, öğrenme eylemlerinin yapısıyla uyuşmadığı görülmüş ve eğitim-öğretim açısından reform niteliği taşıyan bu değişimler ile öğrenciyi merkeze alan bir sisteme geçilmiştir (Gürcan, 2021).

Türkiye’de 2005 yılından bu yana benimsenen yapılandırmacı yaklaşım, fen programının temel felsefesini oluşturmasının yanında fen bilimleri derslerinde kullanılacak yöntem tekniklerle birlikte öğrenme ve öğretme etkinlikleri ile ölçme ve değerlendirmede de bu anlayışın esas alındığı belirtilmiştir (Bakaç, 2019). Ayrıca öğretmenlerin öğrencileri için fen öğrenmeye elverişli strateji kullanmaları ve bu stratejilere uygun öğretim ortamları hazırlamaları gerekliliği üzerinde durulmuştur (Alkış Küçükaydın, 2020).

Günümüzde öğretmenlerin eğitim ve öğretim faaliyetlerini yapılandırmacı yaklaşım ve öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre uygulayabilmesi için, öğretmenlerin mesleki bilgisi ile pedagojik bilgisinin iç içe geçmesiyle oluşan ve üçüncü tür bilgi olarak kabul edilen pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Başka bir deyişle pedagojik alan bilgisine sahip bir kimya öğretmeni, yalnızca kimya alanında uzmanlaşmış bir kimyacıdan ya da pedagoji alanında bilgi sahibi eğitimcilerden ayrılmaktadır. Çünkü pedagojik alan bilgisine sahip öğretmenler; “Fen kavramlarının öğretimi için neler yapabilirim?”, “ Öğretim faaliyetlerini bireysel farklılıklara göre nasıl düzenleyebilirim?”, “Hangi materyalleri kullanabilirim?”, “Kazanım çıktıklarına ulaşabilmek için hangi yöntem ve teknikleri kullanabilirim?”, “En iyi değerlendirmeyi nasıl yapabilirim?” gibi soruları sorabilir ve cevaplar verebilirler. Bu sorulardan öğretmenin, pedagojik alan bilgisini, öğrencilerinin öğrenmesini desteklemek için öğretim ortamını organize eden kişi olduğu görülmektedir (Magnusson & Borko, 1999; Ateş & İnaltun, 2018).

Her öğrenci bireyseldir ve farklı öğrenme özelliklerine sahiptir. Kendi hızı ve yönteminde öğrenen öğrencilerden oluşan bir sınıf ortamındaki eğitim ve öğretim faaliyetlerini bütün öğrencilere hitap edecek şekilde planlamak zor olsa da bu tarz planlanan bir öğrenme ortamı öğrenmenin kalıcılığını ve kalitesini artırabileceği için, günümüzde kazandırılmak istenen hedef davranış ne olursa olsun öğretmenler dersleri çeşitli materyallerle zenginleştirerek öğrenmeyi keyifli hale getirecek uygulamalara yer vermekte; bu sayede de öğretmen merkezli ve ezberci yaklaşımlar tarihe karışmaktadır (Sağıroğluları, 2017; Kurt & Koçak, 2024). Bir öğretim aracının veya öğrenme etkinliğinin birden fazla duyu organına yönelik olması zengin öğrenme içeriği sağlayarak farklı öğrenme stillerine sahip olan öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olabilmektedir (Gürcan, 2021).

Texas Üniversitesinde yapılan bir araştırmaya göre zaman faktörü sabit tutulduğunda bilgilerin hatırlanma oranları şu şekildedir: İnsanlar okuduklarının %10’ unu, işittiklerinin %20’sini, gördüklerinin %30’unu, görüp işittiklerinin %50’ sini, söylediklerinin %70’ ini, yapıp söylediklerinin %90’ını hatırlamaktadırlar. Bu veriler bize, öğrenme ortamlarında aktif olan duyu organlarının sayısı arttıkça öğrenmenin kalıcılığının da aynı oranda arttığını göstermektedir (Arslan & Adem, 2010).

Darwin, “Bilim ve sanat, bir kuşun iki kanadı gibidir. Bu iki kanadı kullanabilen toplumlar uçar ve özgür olurlar. Kullanamayanlar ise tavuk gibidir. Tavuk önüne atılan bir avuç yemi gagalarken arkadan yumurtalarının alındığının farkına bile varmaz.” sözüyle insan

yaşamında bilim ve sanatın aynı ölçüde gerekli ve önemli olduğunu vurgulamıştır (Akt. Aycan & Güç, 2017).

Dünyaca ünlü bilim insanlarının genellikle sanatla da ilgilendiğini Einstein'ın "En iyi bilim insanları aynı zamanda sanatçılardır." sözünden anlayabiliriz (Akt. Kar & Çil, 2019). Tarih boyunca hem bilim hem de teknolojiye büyük katkı sağlayan Türk bilim insanlarından bazılarının yaşam öyküleri ve yapmış olduğu başarılı çalışmalara bakıldığı zaman; felsefe alanında yapmış olduğu çalışmalarıyla dünyanın en ünlü filozoflarından olan Farabi'nin aynı zamanda hekim ve müzisyen olduğu, günümüz mekanik ve sibernetik bilimlerinin temel yapı taşlarını oluşturan El-Cezeri'nin mekanik alanında kaleme aldığı El Câmi-u'l Beyn'el İlmî ve El-Amelî'en Nâfi fi Sınâ'ati'l Hiyel eserinde müzik otomatları hakkında on şekle yer verdiği ve Tophane Sanat Okulunda güzel sanatlar eğitimi alan Vecihi Hürkuş'un gönüllü olarak Balkan Savaşı'nda yer aldıktan sonra Birinci Dünya Savaşı'nda Bağdat cephesinde uçak mühendisi olarak görev yaptığı bilinmektedir (Kolukıran, 2009; Ertürk ve Yayan, 2012; Yalçın, 2015).

Sanattan esinlenen Türk bilim insanlarına sadece tarihimizde değil günümüz bilim dünyasında da rastlamak mümkün. Son yıllarda büyük projelere imza atarak bilim dünyasında adından çokça söz ettiren bilim insanlarının, başlarda hobi olarak yaptığı ve günümüzde profesyonelliğe doğru yaklaşan sanatsal çalışmalarına örnek verilecek olursa; nörobilim alanındaki yaptığı çalışmalarla tanınan ve dünya çapında ses getiren şeffaf ekran teknolojisinden yeni mikroskop geliştirmeye kadar birçok farklı buluşta imzası olan Almanya Helmholtz Enstitüsü Direktörü Prof. Dr. Ali Ertürk, aynı zamanda yapay zekâ teknolojileri ile bilime yeni bir boyut kazandırıyor ve manzara fotoğraflarıyla tanınan Ertürk'ün eserleri National Geographic ve Alman Photographie dergileri olmak üzere birçok yerde yayımlanıyor (Öz, 2022). Günümüzde halen kesin bir tedavi yöntemi bulunmayan Amyotrofik lateral skleroz (ALS) hastalığı ile ilgili araştırmalar yapan ABD Northwestern Üniversitesi ALS Araştırma Merkezi'nin yöneticisi Doç. Dr. Hande Özdinler, hobi olarak başladığı resim alanında tuval veya kâğıt üzerine 3D görüntü çizimine olanak veren, marka tescilinin yapıldığı yeni bir teknik olan OzdinART yöntemini geliştirmiştir (Öz, 2022). Son dönemlerin hem bilimsel alanda hem de ekonomik boyutta en popüler alanlarından biri olan Metaverse dünyalarını inşa eden Intel'den Dr. İlke Demir, üniversitede hobi olarak yaptığı salsa ve bachata danslarının derslerini vermektedir (Öz, 2022). Son olarak Kovid-19 ile tanıştığımız pandemi döneminde bilimsel bilgileri halkın anlayacağı sadelikle anlatan Virolog Dr. Semih Tareen'in hobi olarak yapmaya

başladığı film yapımcılığı ve film müzikleri ile ilgili çalışmalarını birçok ülkede gösterime girip, yayınlanıyor (Öz, 2022).

Özü keşfe dayalı olan sanat ile bilimin bağlantısı, sanat ve bilimi sistematik ve yaratıcı etkinliklerde bir araya getirmektedir (Ayvacı, 2021). Bilimle sanat dünyayı yaratıcı yönden kavramanın biçimleridirler (Alioğlu, 2010). Bilimi ve sanatı bütünleştirmek, bireylere; düşünme, keşfetme ve bağlantı kurma özgürlüğü sağlayabilmektedir (Ayvacı, 2021). Alanyazın incelemesinde ise bilim ve sanatın tüm bu ortak özelliklerinden yararlanılarak sanat entegrasyonu ile yapılan fen bilimleri öğretimi ile ilgili örnek çalışmalara ulaşılmıştır. Ulusal alanyazında Kar'ın (2015) görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretiminin öğrencilerin deney tasarlama, gözlem ve çıkarım yapma becerilerine katkı sağladığı, sınıflandırma, tahmin, model oluşturma, bilgi toplama, yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerine sınırlı katkı sağladığı, verileri kaydetme ve sunma becerilerine ise katkı sağlamadığı, Turan'ın (2019) müzik yoluyla öğrenmenin öğrenci başarısına etkisini araştırdığı çalışmasında istatistik olarak anlamlı bir fark çıkmasa da şarkılarla öğretim yapılan deney grubunun aritmetik ortalamasının geleneksel yöntemlerle öğretim yapılan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve Demir'in (2022) bilimleri dersinde sanat etkinliklerinin birleştirilmesiyle gerçekleştirilen öğretim sürecinin öğrenci başarısında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu ve “bilişsel boyut”, “sanatsal boyut”, “çevresel farkındalık boyutu”, “duyuşsal boyut” ve “uzaktan eğitim boyutu” olmak üzere beş farklı öğrenci kazanımlarının elde edildiği sonuçlarına ulaştıkları çalışmalar ile uluslararası alanyazında Poldberg ve diğerleri'nin (2013) bilinçli ve dikkatli bir şekilde uygulanan entegrasyonla görsel sanatlar, bilim ve dil sanatlarının olumlu etkilendiği ve Isabel'in (2015) üniversite öğrencilerinden, kendilerine hitap ettiği, hayati kavramları hatırlamalarına yardımcı olduğu, sınıf öğrenmelerine çeşitlilik kattığı ve stres düzeyini düşürdüğü için şarkılarla fen öğretiminden olumlu geri bildirim aldığı sonuçlarına ulaştıkları araştırmalar fen öğretiminde sanatsal etkinliklerin yer aldığı çalışmalara örnek gösterilebilir.

Yapılan literatür araştırması sonucunda yukarıda verilen bilgiler dahilinde fen öğretiminde müzik ile görsel sanat etkinliklerinin birlikte kullanıldığı çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Fen bilimleri dersinde özellikle öğretmesi ve öğrenilmesi zor olan soyut kavramlar içeren konuların anlatımında öğrencilerin bildiği ve sevdiği güncel şarkılara ve çeşitli görsel sanat etkinliklerine birlikte yer verilmesi ile gerçekleştirilen bu araştırmanın problem cümlesi aşağıdaki gibidir:

## 1.2. Problem Cümlesi

Madde ve endüstri konusunun sanatsal etkinliklere dayalı öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları yönünden anlamlı bir fark var mıdır ve öğrenci deneyimleri nelerdir?

## 1.3. Alt Problemler

1. Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” konusunun öğretiminde fen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile programa ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri arasında akademik başarı yönünden anlamlı bir fark var mıdır?
2. Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” konusunun öğretiminde fen öğretim programına ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sürece yönelik görüşleri ve deneyimleri nelerdir?

## 1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ortaokul 8. sınıf “Madde ve Endüstri” konusunun deney grubu öğrencilerine MEB öğretim programındaki yöntemlerin yanında sosyal hayatlarında çok fazla dinledikleri şarkılarla birlikte çeşitli görsel sanat etkinlikleri, kontrol grubu öğrencilerine ise sadece MEB öğretim programındaki yöntemlerle anlatılarak iki grubun akademik başarısında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmektir. Ayrıca sanatsal etkinliklerin yer verildiği öğretimin gerçekleştirileceği deney grubu öğrencilerinin sürece yönelik görüşlerine ve deneyimlerine yer verilmesi amaçlanmıştır.

## 1.5. Araştırmanın Önemi

Ulu Önder Mustafa Kemal Atatürk Kurtuluş Savaşı'nın zaferle sonuçlanmasının ardından 27 Ekim 1922'de Bursa'da yapmış olduğu konuşmasında öğretmenlere eğitimle ilgili şunları söylemiştir (Kapluhan, 2012):

*“Görülüyor ki, en önemli ve verimli görevimiz eğitim işlerimizdir. Eğitim işlerinde mutlaka başarılı olmak gerekir. Bir milletin gerçek kurtuluşu ancak bu şekilde olur. Bu zaferin sağlanması için hepimizin tek can ve tek fikir olarak ilkeli bir program üzerinde çalışması gereklidir. Bence bu programın temel ilkeleri ikidir:*

1. *Sosyal hayatımızın ihtiyacına uygun olması,*
2. *Çağdaş gereklere uygun olması.”*

Atatürk'ün Cumhuriyet'in ilanından bile önce önemini vurguladığı eğitim sisteminin temeli aslında günümüz eğitim sisteminin de mihenk taşı olan, bireyin ve toplumun ihtiyaçlarını karşılayan aynı zamanda dinamik ve sürekli kendini yenileyen, bilimsel ve kültürel değişimleri bünyesinde barındıran bir programa dayanmaktadır.

1932'de açılan Halkevlerinin amacı halka sadece okuryazarlık ve temel bilgiler öğretmek değil; kültürel, toplumsal ve güzel sanat alanlarında eğitimler vererek ulusal değerleri çağdaş yöntemlerle zenginleştirmek olarak açıklanmıştır (Kaplukan, 2012).

1940 yılında başta köylere öğretmen yetiştirmek amacıyla kurulan sonrasında sağlıklı ve çeşitli meslek erbabının da yetişmesini sağlayan Köy Enstitülerinde eğitim ve öğretim etkinlikleri beceri ve üretim temelli olup, öğretim etkinliklerinin yanında spor, müzik, resim-iş, gezi ve inceleme gibi okul içi ve okul dışı faaliyetlerine de yer verilmiştir (Oğuzkan, 1990). Köy Enstitülerinin eğitim felsefesine bakıldığı zaman enstitülerin bireylere meslek edindirmenin yanında onların kişisel ve sosyal becerilerini de önemseydiği, bireylerin çok yönlü gelişimine katkı sağladığı görülmektedir. Köy Enstitülerinin mimarlarından biri olan İsmail Hakkı Tonguç sanatın bireyi mutlu ederek onların kişiliklerini geliştirdiğini savunmuştur ve enstitülerde sanat diğer eğitim öğretim faaliyetleri ile birlikte yürütülen, yaşam biçimi olan bir olguya dönüşmüştür (Ülkü, 2008).

Geçmişten günümüze kadar geçen süre zarfında sanatın gerek eğitim-öğretim faaliyetlerimizde, gerek kültürümüzde ve sosyal hayatımızda yer aldığını görüyoruz. Öte yandan fen öğretimi içerisinde soyutu somutlaştırmak, somutu ölçeklendirmek için ve karmaşıklığı basite indirgemek amacıyla ya da oluşturulan materyaller olan modeller ile birlikte “sanat, fen, tasarım, ürün” dörtlüsü döngüsel biçimde aktifleştirilebilmektedir (Ayvacı, 2021). Hayatımızın çokça içerisinde yer alan sanata eğitim ve öğretim faaliyetlerinde yer vermek için fen bilimleri dersi birçok ortak özelliği barındırmasından dolayı yerinde ve uygun olacaktır.

“Madde ve Endüstri Konusunun Sanatsal Etkinliklere Dayalı Öğretiminde Öğrenci Başarısı ve Deneyimlerinin İncelenmesi” adlı bu çalışma 2023-2024 eğitim öğretim yılında yürürlükte olan ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında kabul edilen Fen Bilimleri Öğretim Programı (MEB, 2018) esas alınarak yapılmıştır. Ancak yapılan çalışma henüz sonlandırılmadan Milli Eğitim Bakanlığı tarafından müfredat değişikliğine gidilmiş ve Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2024) yayınlanmıştır. Bu programın 2024-2025 eğitim öğretim yılından itibaren başlanması sebebi ile MEB, 2018 ve

MEB, 2024 fen bilimleri öğretim programlarında 8. sınıflarda disiplinlerarası yaklaşımla yer alan sanat derslerinin incelenmesine gereksinim duyulmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda;

- Disiplinler arası yaklaşım ve yer alan sanat dersleri ile ilgili MEB, 2018 öğretim programında; “fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakması hedeflenir” ifadesi yer alırken MEB, 2024 öğretim programında ise “programda disiplinler arası ilişkiler kurularak öğrencilerin farklı disiplinlerde sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanmaları sağlanmakla birlikte hangi beceriler arasında ilişkilerin kurulabileceği vurgulanmıştır.” Bu bağlamda hem dersler arası hem de beceriler arası ilişkilerin kurulması önemsenmektedir” ve “öğrencilere öğretme-öğrenme uygulamalarının zenginleştirilmesi için içerikte disiplinler arası, disiplinler üstü ve disiplinler ötesi bir anlayış benimsenerek etkinlikler oluşturulmalıdır” ifadelerine yer verilmiştir. Ayrıca Maarif Modeli öğretim programında 8. sınıfta 4 ünite disiplinlerarası yaklaşımla sanat derslerinden görsel sanatlar, teknoloji tasarım ve müzik dersleriyle direk ilişkilendirilmiş ve öğretiminin bu ilişkilendirilmeye uygun gerçekleştirilmesi belirtilmiştir.

**Tablo 1.1.** MEB 2024 Türkiye yüzyılı maarif modeli fen bilimleri öğretim programı 8. sınıf müfredatında disiplinlerarası yaklaşımla yer alan sanat dersleri.

1. Ünite	2. Ünite	3. Ünite	4. Ünite	5. Ünite	6. Ünite	7. Ünite
-	YAŞAMI KOLAYLAŞTIRAN KUVVET <b>Teknoloji</b> ve <b>Tasarım</b>	-	SESİN DÜNYASI <b>Müzik,</b> <b>Teknoloji</b> <b>Tasarım</b>	PERİYODİK TABLO VE MADDENİN ETKİLEŞİMİ <b>-Görsel</b> <b>Sanatlar</b>	ELEKTRİĞİN YOLCULUĞU <b>-Görsel</b> <b>Sanatlar</b>	-

İncelemeler sonucunda MEB, 2024 öğretim programında fen bilimleri dersinde disiplinlerarası veya disiplinler ötesi öğretim yaklaşımlarına önem ve yer verildiği ayrıca ortaokulun tüm kademelerindeki bazı fen bilimleri ünitelerinde sanat derslerinin yer alması gerektiği tespit edilmiştir.

Bilimsel alanda ve öğretilmek istenen ünite ile ilgili birçok kavram ve önemli açıklamaları içeren şarkıların fen derslerinde kullanılması derslerin daha eğlenceli ve dikkat çekici olmasını sağlar, öğrencilerin derse olan ilgi ve tutumlarını artırır. Şarkılar soyut kavramları somutlaştırarak etkili ve anlamlı öğrenmeye olanak tanır. Ayrıca öğrencilerin sınıf dışında eğitici şarkıları dinleyip söyleyebilmeleri, fen konularını eğlenceli ve hatta istemsiz tekrar etmelerine imkân vererek öğrenmenin sınıf dışında da devam etmesini ve daha kalıcı

olmasını sağlar. Çeşitli görsel sanat etkinliklerinin fen bilimleri öğretiminde yer almasıyla ise öğrencilerin çok yönlülük ve farklı bakış açıları kazanmalarına olumlu etki eder, soyut kavramları somutlaştırır, modelleme ve ürün oluşturma becerilerine geliştirir. Tüm bu bilgiler dâhilinde disiplinlerarası yaklaşımla fen bilimleri derslerinde eğitici şarkıların ve görsel sanat etkinliklerinin bir arada yer aldığı bu çalışma alanyazına katkı sağlayacağı düşüncesiyle önem arz etmektedir.

## 1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2023/2024 Eğitim öğretim yılında Konya ili, Seydişehir ilçesindeki bir devlet ortaokulunda araştırmaya katılan 8. sınıf öğrencileri ile,
2. Ortaokul fen bilimleri dersi 8. sınıf “Madde ve Endüstri” ünitesi ile,
3. FBÖP, fen bilimleri ders kitabı ve uygulaması yapılacak sanatsal etkinlikler ile,
4. Belirlenen ölçme araçları ve görüşme formlarının ön test ve son test olarak uygulanacağı 5 hafta ile,

sınırlandırılmıştır.

## 1.7. Tanımlar

**Fen Okuryazarlığı:** Fen bilimleri eğitimiyle bilimsel kavramları anlayıp açıklayabilen, sürekli gelişen teknolojiyi ve yenilenen bilimsel çalışmaları takip ederek bu gelişmeleri günlük hayatında uygulayabilecek yeterliliğe sahip olabilmektir (Belhan, 2012). Fen bilimleri alanında fen okuryazarı bireyler yetiştirme amacıyla yapılan keşif ve yenilikler günümüzde ki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin de hızla ilerlemesine katkı sağlamıştır (Kılınçaslan & Dökme, 2021).

**21. Yüzyıl Becerileri:** Bilimsel gelişmelerin neticesinde üretilen teknolojiler, küreselleşme ve uluslararası alandaki etkileşimin üst düzeye çıktığı günümüzde mevcut eğitim sistemlerine yeni beceri türlerinin entegre olması gerekliliği ortaya çıkmıştır ve 21. yüzyıl becerileri olarak isimlendirilen bu beceriler, çağın ihtiyacını karşılayabilecek ihtisas düzeyine sahip bireylerin sergilemeleri gereken becerileri kapsamaktadır (Ayvacı, 2021).

21. yüzyıl öğrenme çerçevesinin en üst basamağında yaşam-kariyer, öğrenme-yaratıcılık ve bilgi, medya-teknoloji becerileri yer almaktadır. Bu beceriler daha ayrıntılı incelendiğinde: girişimcilik ve özyönetim, esneklik ve uyum, liderlik ve sorumluluk, verimlilik ve hesap verebilirlik, sosyal ve kültürler arası beceriler yaşam ve kariyer becerilerinin; eleştirel

düşünme ve problem çözme, yaratıcılık ve yenilik, işbirliği ve iletişim, öğrenme ve yaratıcılık becerilerinin; medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı ve bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığı ise bilgi medya ve teknoloji becerilerinin alt dalı olarak yer almıştır (Kalemkuş, 2021).

**Yapılandırıcı Yaklaşım:** Günümüzde öğretme-öğrenme süreçleriyle ilgili pek çok yaklaşım gündeme gelse de şüphesiz bu yaklaşımlar arasında en çok kabul göreni yapılandırıcı yaklaşımdır (Batdı vd., 2021). Yapılandırıcı yaklaşıma göre öğrenme yeni karşılaşılan bilgilerin zihinde var olan bilgilerle ilişkisi kurularak veya var olan bilgilerin üzerine inşa edilerek gerçekleşmektedir (Sherman & Kurshan, 2005).

**Eğitici Şarkılar:** Turan'a (2019) göre müzik eğitimi verilmek istenen temel alan olabileceği gibi, eğitime yardımcı olan bir araçta olabilir. Müziğin eğitim öğretim faaliyetlerinde öğrenme aracı olarak kullanılması amacıyla hazırlanan ve öğretilecek konunun içeriğini ihtiva eden şarkılara ise eğitici şarkılar olarak tanımlanır.

**Görsel Sanatlar:** Göze hitap eden, bünyesinde estetik, uyum ve orantı gibi unsurları barındıran resim, heykel, el sanatları gibi daha birçok alandan oluşan sanat alanlarının tümüne denir. Görsel sanatlar eğitimi öğrencilere duygu, düşünce ve sezgilerini estetik unsurlarla somutlaştırma olanağı sağlarken aynı zamanda öğrencilerin kişilik özellikleri veya dersin kazanım hedeflerine göre bireysel ya da grup çalışması yapma imkânı da verir (Türkoğuz, 2008).

**Alternatif/Biçimlendirici Ölçme Değerlendirme:** Öğrencileri mevcut öğretim faaliyetlerinin devamı ile birlikte, öğrenmeleri hakkında bilgilendirerek, kazanmış oldukları hedefler ile kazanılması beklenen hedefler arasındaki boşluğu kapatmak için geri bildirim sağlamak üzere tasarlanan, ayrıca öğretmen, yönetici ve velilere öğrenci öğrenmeleri ile ilgili bilgi akışı sağlayarak eğitimin organizasyonuna yardımcı tekniklerdir (Andrade, 2010).

## BÖLÜM 2

### 2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde yapılan bu çalışmayla ilgili kavramsal çerçeve, ulusal ve uluslararası alan yazın bilgilerine yer verilmiştir.

#### 2.1. Kavramsal Çerçeve

##### 2.1.1. Müzik ile fen bilimleri öğretimi

Şarkılar ve müzik yapımı insanlık tarihi kadar eski olduğundan doğal olarak büyüler (Baird, 2001). Ayrıca “Müzik, insanlarda doğumu ile birlikte var olan, annenin bebeğine ninniler söylemesiyle birlikte, insanların yaşamı süresince gelişen, geliştirilmesi gereken bir olgudur.” (Öztoşun, 2002; Yangin vd., 2016). Stover (2003) müziğin şarkı söyleme, çalma, dinleme, okuma, yazma, yaratma ve hareket etme becerilerini içerdiğini belirtirken, Lovett (2021) yine müziğin ilk astronomlar ve kozmologlar için bir iletişim aracı olarak kullanıldığını ve 21. yüzyıl uzay bilimcileri tarafından da halen bu şekilde kullanıldığını söylemiştir, Kullenberg (2014) ise müzik öğretimini somutlaştırılmış bir uygulama olarak görmektedir.

Müzik sadece eğlence için değildir (Baker, 2012). Öğrenme amacıyla şarkı söyleme bir çocuğun konuşma ve okuma açısından öğrenme yeteneğini geliştirebilir (Chan, 2014). Ayrıca “Tekrarlanan şarkı söyleme hatırlanabilirliği artırdığı için genellikle anımsatıcı araçlar gibi davranırlar.” (Bintz, 2010; Crowther, 2012).

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB (2018)] fen bilimleri öğretim programında sanatın disiplinlerarası kullanılabilir yaklaşımlardan biri olduğu belirtilmiştir. Sanatın en önemli dallarından biri olan müziği bilim müfredatına dâhil etmenin potansiyel faydaları arasında, bilgilerin daha iyi hatırlanması, aktif öğrenci katılımı ve yaratıcılık için fırsatlar yer alır (G. J. Crowther, 2011).

Demirel'e (2002) göre Gardner, çoklu zekâ kuramında bireylerdeki müziksel ritmik zekâ türündeki baskınlığın, insan zekâsının diğer bütün zekâ türlerinden daha önce belirlendiğine vurgu yapmıştır. Müzik eğitimi yoluyla soyut kavramların çok olduğu derslerle ilişkiler kurularak o derslerdeki davranışları somutlaştırma, pekiştirme, tekrarlama, öğrenmeyi kolaylaştırma, kültürlenme davranış ve becerileri geliştirilmektedir (Şaktanlı, 2007; Dinçer, 2008). Carless & Douglas'a (2011) göre ise sözler müzikle birleştiğinde fiziksel imgeler ve seyircilerin görsel hayal gücü tetiklenerek “somutlaştırılmış bilme” desteklenir.

Tekrar edilmeyen bilgilerin %30'u bir saat, %80'i bir gün sonra unutulur. Sıradan bir metni ya da yazıyı defalarca kez okumak ya da ezberlemek çoğu öğrenci için sıkıcı ve zor olabilir ancak öğrenciler bir şarkıyı defalarca kez dinleyebilir hatta farkında bile olmadan ezberleyebilir. Şarkıların bu dinlenebilir ve ezberlenebilir özelliklerinden yola çıkarak fen bilimleri dersinde özellikle öğretmesi ve öğrenilmesi zor olan soyut kavram içeriklerinin anlatılmasında öğrencilerin bildiği ve sevdiği güncel şarkılardan yararlanmanın soyut kavramları somutlaştırarak kalıcı, etkili, anlamlı ve eğlenceli öğrenmeye katkı sağlaması beklenmektedir (Kurt & Koçak, 2024).

Aşağıdaki tabloda bu çalışmada kullanılan ve öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla dinledikleri şarkıların fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” ünitesine uyarlanmış haliyle ilgili örnekler verilmiştir.

**Tablo 2.1.** En güncel ve popüler fen şarkıları örnekleri (Öztürk, 2012).

İlgili Olduğu Fen Bilimleri Ünitesi	Şarkının Adı	Şarkı Linki	Şarkı Sözleri
Periyodik Tablo	Elementsizim	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=dA_SCtx-Dp0">https://www.youtube.com/watch?v=dA_SCtx-Dp0</a>	Ek-1
Asit-Baz	Senden Daha Ekşi	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=AcgKq25uwRw">https://www.youtube.com/watch?v=AcgKq25uwRw</a>	Ek-2

Tablo 2.1.'de listelenen ve eklerde sözleri verilen şarkılar hareketli, güncel ve öğrencilerin sıklıkla dinleyebileceği şarkılardan oluşmaktadır. Üstelik bu şarkıların sözlerine bakıldığında bilimsel alanda ve öğretilmek istenen ünite ile ilgili birçok kavramı ve önemli açıklamaları içerdiği görülmektedir.

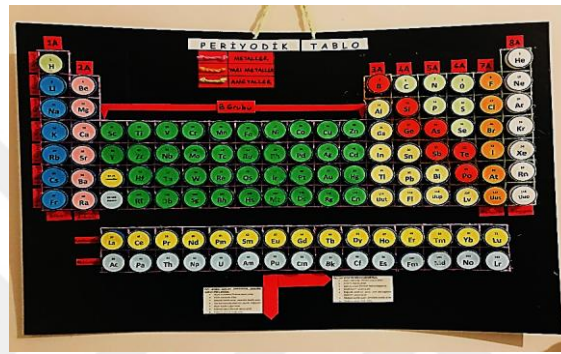
### 2.1.2. Görsel sanat etkinlikleri ile fen bilimleri öğretimi

Türkoğuz (2008) çalışmasında fen ve teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilen öğrenme ortamlarının oluşturulması ile öğrenciler kavramları görsel olarak algılarında şekillendirerek farklı bir öğrenme deneyimi yaşayabilir; böyle ortamlarda tasarım ve ürünler fen, teknoloji ve sanat yönleriyle değerlendirilerek öğrenenlerde kendi kendine yapma isteği oluşturabilir; ayrıca öğrenciler bilgi ve duygularını sözel ya da görsel olarak anlatma imkânı bulabilirler bilgisini vermiştir.

Aşağıdaki başlıklarda bu çalışmada, fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” ünitesinin öğretiminde kullanılan bazı görsel sanatlar etkinlikleri örneklerle birlikte açıklanmıştır.

### ***Asambalaj modelleme ile fen bilimleri öğretimi***

Asambalaj terimi ilk olarak 1953'te sanatçı Jean Dubuffet tarafından organik ya da inorganik malzemelerden oluşturulan sanat nesnelarini tanımlamak için kullanılmıştır (Ayvacı, 2021). Çağdaş sanat oluşumları içinde bir akım olarak karşımıza çıkan asambalaj çalışmalarında; kumaş, kâğıt, metal, plastik, ağaç, atık malzeme gibi farklı türden pek çok malzeme ayrı ayrı ya da bir arada kullanılabilir (Ayvacı, 2021). Asambalaj tekniği ve çeşitli malzemeler kullanılarak hem fen bilimleri dersinde başta sürdürülebilir kalkınma konusu olmak üzere çeşitli konularda ölçek modellemeler yapılabilir hem de sanatsal içerikler oluşturulabilir.



Şekil 2.1. Periyodik tablo.

Şekil 2.1.'de yazarın 2022-2023 eğitim öğretim yılında yüksek lisans dersinde öğretim materyali olarak pet şişe kapakları, kâğıt, karton, ip ve cırt cırt malzemeleri kullanarak hazırladığı periyodik tablo modellemesi verilmiştir.



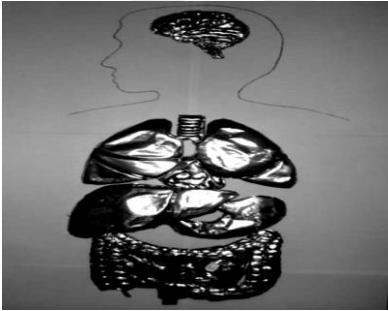
Şekil 2.2. Müzik duvarı.

Şekil 2.2.'de Konya ili Seydişehir ilçesi Ortakaraören Cumhuriyet Ortaokulu Müzik Öğretmeni Fatma AKPINAR'ın 2019 yılında TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı için plastik boru, metal ve plastik tabaklar, tahta, metal ve karton bardaklar kullanarak hazırlanmış olduğu ve her bir materyalin farklı sesler çıkardığı müzik duvarı modellemesi verilmiştir.

### ***Heykel ve rölyef sanatı ile fen bilimleri öğretimi***

Heykel ve rölyef, ışık yansımalarıyla maddenin kapladığı alan olarak algılanan bir tasarım ve maddelerin biçimlendirilmesiyle elde edilen üç boyutlu nesnelere (Türkoğuz, 2008). Sözlük anlamı kabartma olan rölyef sanatı; tahta, alüminyum ya da taş gibi malzemelere yapılan yükseltme veya çökertmelere ışığın yaptığı gölgelerden faydalanılarak yapılan bir görsel sanattır (Göğebakan, 2007). Heykel ise, serbestçe ayakta duran ve sanatsal amaçla yapılmış üç boyutlu nesnelere (Kar, 2015). En, boy, derinlik ve gerçek uzaysal boşluğa sahip olan üç boyutlu çalışmalar tasarlamak; öğrencilerin el becerilerinin gelişmesine katkı sağlamanın yanında hayal gücünü, yaratıcılık ve akıl yürütme donanımlarını artırır (Kar, 2015).

Fen bilimleri dersinde temini kolay ve maliyeti düşük alçı ya da kil gibi malzemeler kullanılarak heykel sanatından, alüminyum folyoyla ise rölyef sanatından faydalanılarak çeşitli konularda üç boyutlu modeller oluşturulabilir. Ayrıca alçı ve kilin suyla karıştırılmasıyla yapısının değişmesi ya da alüminyum folyonun el yardımıyla kolayca şekil alıp tekrar eski haline dönmesi fen bilimleri konularından “fiziksel ve kimyasal değişim” ünitesinin de öğretimine örnek olacaktır.



Şekil 2.3. Rölyef sanatı (Kar, 2015).



Şekil 2.4. Heykel sanatı (Türkoğuz, 2008).

Şekil 2.3.'te alüminyum folyo kullanılarak rölyef sanatı ile hazırlanmış iç organlar ve beyin modellemesi ve şekil 2.4.'te alçı kullanılarak heykel sanatı ile hazırlanmış modelleme verilmiştir.

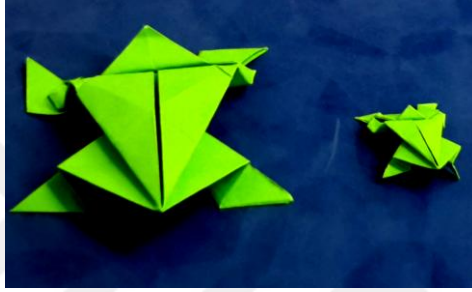
### ***Origami (kâğıt katlama) sanatı ile fen bilimleri öğretimi***

Yapıştırıcı veya makas gibi herhangi bir materyal kullanmadan sadece Japon geleneksel kâğıt katlama tekniğiyle yapılan Origami sanatı ile birçok farklı biçimde bitki, hayvan ya da eşya figürleri yapılabilir (Türkoğuz, 2008).

Bilim eğitimine de katılmış olan origaminin, çok çeşitli sanatsal şekil ve renkleri sayesinde, farklı ölçülerde üç boyutlu yapılar oluşturmak için sanat derslerinde olduğu gibi fen

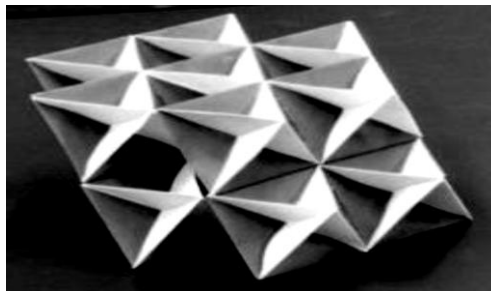
derslerinde de etkili bir öğretim aracı olduğu sonucuna varılmıştır (Ishihara, 2013; Santangelo, 2019). Origami ile üç boyutlu model yapma yöntemine “Bilim Origami (Science Origami)” adı verilir ve 1996 yılından beri yükseköğretimde bir öğretim materyali olarak kullanılmakla birlikte, öğrencilerin çoğunun origami modelleri üzerinde özenle yüksek motivasyonla çalıştığı gözlenmektedir (Ayvacı, 2021). Origami klasik ve modüler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır:

*Klasik Origami:* Klasik origami modelin kesilmeden tek bir kâğıt yaprağından katlandığı bilinen katlama sanatının temelidir (Ayvacı, 2021). Örneğin kurbağanın bacaklarındaki zıplama mekanizmasını ya da turna kuşunun kanat yapısını incelemek klasik origaminin katlama ilkelerine uygundur.



Şekil 2.5. Öğretmen adaylarının origami ile kurbağa modellemeleri (Ünan vd., 2016).

*Modüler Origami:* Modüler origami modelin ayrı ayrı katlanmış kâğıt yapraklarının birleştirildiği bir origami türüdür ve kimya ile biyolojide eğitim amaçlı kullanılmaktadır (Ayvacı, 2021). Moleküllerin neden belirli bir yapıya sahip olduğunu ve bunların işlevlerini nasıl etkilediğini bilimle doğrudan ilişkisi olmayan bir kitleye anlatmak zor olduğundan şekil, biyolojik moleküllerin işlevinde hayati bir role sahiptir (Ayvacı, 2021). Origami tekniğiyle, öğrenciler moleküller oluşturmak için uygulamalı bir yaklaşım geliştirirken, akılda kalabilecek ve arkadaşlarına, ebeveynlerine ve diğer aile üyelerine gösterilebilecek daha somut bir deneyim kazanmaktadırlar (Davis vd., 2010). Her öğrencinin kendi elleriyle kendi modelini yaptıktan sonra üç boyutlu bir yapının gerçekçi bir imgesini kavrayabildiği ve Bilim Origami'nin öğrencilerin daha ileri çalışmaları için çekici bir araç olduğu sonucuna varılmıştır (Ishihara, 2013).



Şekil 2.6. Moleküler Origami (Ishihara, 2013).



hazırlamış olduğu fen bilimleri dersinin disiplinlerarası ilişkisini gösteren poster çalışmasına yer verilmiştir.

### **2.1.3. Alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme teknikleri**

Magnusson & Borko'ya (1999) göre pedagojik alan bilgisi; fen bilimleri öğretiminin amaç ve hedef bilgisi, fen bilimleri öğretim programı bilgisi, öğrencilerin fen bilimlerini anlama bilgisi, öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknik bilgisi ve fen okuryazarlığını ölçme ve değerlendirme bilgisi olmak üzere beş temel bileşenden oluşmaktadır. Belirtilen modelin son bileşeni olan fen bilimlerinde ölçme değerlendirme bilgisi boyutunu ise kendi içinde iki alt basamak halinde incelemek mümkün:

1. Bilim okuryazarlığının hedefleri doğrultusunda, fen bilimleri dersindeki önemli konuların değerlendirilmesinde kavramsal anlama, bilim doğası ve öğrenci becerilerinin yer aldığı fen öğrenme alanına yönelik ölçme ve değerlendirmenin yapılması.
2. Öğretmenlerin fen öğretimini ölçme-değerlendirme bilgileri ile ilişkilendirerek, birçok farklı ölçme-değerlendirme yöntemi arasında değerlendirmenin amacına ve öğretmenin yöntemi kullanma yeterliliğine bağlı olarak ölçme ve değerlendirmenin belirlenerek yapılması. Bu basamaktaki değerlendirmenin amacı not verme, biçimlendirme ve hesap verilebilmedir.

Yapılandırmacı yaklaşım günümüzde öğrenmeyi açıklayan en iyi kuramlardan biri olsa da, öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimi kurmak her zaman mümkün olmamakla birlikte ölçme ve değerlendirme uygulamaları da belirtilen öğrenci öğretmen etkileşiminin sağlanamamasından olumsuz etkilenecek öğrenci öğrenmesine yeterli katkı yapılamamaktadır (Ateş & İnaltun, 2018). Dolayısıyla öğrenmeyi öğreten yapılandırmacı yaklaşım ile hazırlanan sınıf içi uygulamalara uyumlu ölçme değerlendirme metotlarına ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Coca, 2012).

Öğrenci bilgilerinin iç içe geçmiş yapısının ortaya çıkarılmasındaki eksiklik, öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlamada yetersiz kalması ve öğrencilerin ölçme değerlendirme uygulamalarında pasif konumda olması nedeni ile not verme amaçlı yapılan standart testlerin yerine alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme anlayışı ortaya çıkmıştır (Ateş & İnaltun, 2018). Alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme ile ilgili günümüzde en çok kabul gören tanımı Black & Wiliam yapmıştır. Black & Wiliam'a (2003) göre alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme öğretmen ve öğrenciler tarafından

gerçekleştirilen öğrenme ve öğretim ortamını düzenlemede kullanılan ve kullanıcılara geri bildirim sağlayan etkinliklerin tümüdür. Andrade'ye (2010) göre alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme;

1. Veli, öğretmen ve yöneticilere öğrenci öğrenmesi hakkında bilgi vererek, öğretim ortamının düzenlenmesine katkı sağlama,
2. Öğrencilere öğrenmeleri hakkında bilgi vererek, mevcut durum ile ulaşılması gereken hedef arasındaki farkı kapatmalarına yardımcı olacak geri dönütlerin verilmesi,

olmak üzere iki ana unsuru barındırmalıdır.

Yapılan bilimsel çalışmalar alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme uygulamalarının öğrencilerin öğrenmelerine büyük katkı sağlaması, çağdaş öğrenme kuramları ile uyumlu olması, öğretmenin öğretim yöntemleri ile ilgili düzenlemeler yapmasına fırsat tanınması, öğretmen ve öğrencinin birbirleri arasındaki iletişimi artırması, öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almasına yardımcı olması ve öğrencilere kendilerini ifade etme fırsatı vererek olumlu sınıf iklimi oluşturması rollerinden dolayı sınıf içi uygulamalarda yer alması gerekir (Ateş & İnaltun, 2018).

Aşağıda, yapılan bu çalışmada başarı testi olarak kullanılan alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme teknikleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

**Tanılayıcı dallanmış ağaç (TDA):** Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği öğrencilerin bir konuda neleri hangi seviyede öğrendikleri veya öğrenmediklerini tespit eden aynı zamanda bireylerin bilişsel yapılarında oluşan kavram yanılgılarını önleyen ya da var olan kavram yanılgılarını tespit edip düzeltmeye yarayan bir ölçme değerlendirme tekniğidir (Kol, 2018). TDA tekniği geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerinden biri olan doğru/yanlış tipi sorulara benzetmekle birlikte TDA soruların birbiriyle bağlantılı sorulmasına imkân verir ve TDA tekniğinde bir önermeye verilen doğru ya da yanlış cevap sonrasında sıradaki önermeye geçilebilir (Söylemez, 2022; Türkoğlu, 2022). Bu teknik ağaç diyagramına birbiriyle bağlantılı genellikle 7-15 doğru/yanlış tip önermenin yerleştirilmesiyle oluşmakta ve önermeler birbiri ile bağlantılı olduğundan doğru/yanlış tip sorularda şans başarısı %50 iken 8'li TDA tekniğinde %12,5 16'lı TDA tekniğinde ise %6,25'e düşmektedir (Kocaarslan, 2012). TDA da aynı konudan belirli güçlük seviyelerine göre soruların sorulmasına dikkat edilir ve ağacın dallanma sayısı arttıkça soruların güçlük seviyesi de artar (Kantar, 2019). Seçilen konu ile ilgili ifadeler diyagrama

genelden özele, basitten karmaşığa olacak şekilde yerleştirilir ve bir ifadenin doğru ya da yanlış olması bir sonraki ifadenin sonucunu etkiler (Çelikkaya, 2014). TDA tekniğinin puanlama sistemi önermelerin güçlük seviyesine göre planlanır. Ağaç diyagramına soru ya da önermeler genelden özele, basitten karmaşığa yerleştirilmesi ile soru ya da önermelerin puan değerleri diyagramın ilk kutucuğundan dallardaki kutucuklara doğru ilerledikçe artar.

**Çalışma yaprağı (ÇY):** Literatürde çalışma kâğıtları, alıştırma yaprakları ve işlem yaprakları gibi çeşitli isimlerle karşımıza çıkan ÇY öğrenciyi derslerde etkin kılan, takip edilmesi gereken bütün işlem basamaklarının sırayla belirtildiği, öğrencilerin bilgileri zihinlerinde kendilerinin yapılandırma imkânı bulduğu ve bütün sınıfa öğretim etkinliklerine aktif katılma fırsatı sunan kullanışlı ve önemli eğitim materyallerindendir (Özmen & Yıldırım, 2005). Çalışma yapraklarının öğrencilerin derse olan ilgilerini artırdığı, yazılı ve sözlü dil becerilerini kullanarak diğer öğrenciler ile iletişimini güçlendirdiği ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (Ayas vd., 2020; Kurt, 2001; Özmen & Yıldırım, 2005). Yüksek Öğretim Kurulu [YÖK] & Dünya Bankası (1998) ÇY hazırlanmasında işlem basamaklarının düzenlenmesi ve süreçte dikkat edilmesi gereken hususları aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Öğrencilerin bireysel farklılıkların göz önünde bulundurularak ulaşılması beklenen hedef(ler) belirlenmelidir,
- Belirlenen hedef ya da hedeflere ulaşılması için öğrenciden beklenen görev ve davranışlar belirtilmelidir,
- Etkinliklerin öğrenciler tarafından bireysel ya da grup halinde mi yapılacağı belirlenmelidir,
- Kısa/uzun cevaplı sorular, boşluk doldurma, doğru/yanlış eşleştirme, çoktan seçmeli sorular, kavram haritaları, diyagramlar, bulmacalar gibi farklı türde soru ve etkinlikler öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine göre hazırlanmalıdır,
- Erken bitirme ihtimali olan öğrenciler için ek etkinlik ve sorular dâhil edilmelidir.

**Zihin haritası (ZH):** 1960'ların sonunda Tony Buzan tarafından not alma tekniği olarak geliştirilen ZH, son yıllarda farklı kavram ve düşünceler arasındaki ilişkilerin beyin fırtınası yoluyla şematize edildiği, yaratıcılık, akılda kalıcılığı artıran, etkili ve kalıcı öğrenmeye katkı sağlayarak öğreticilere öğrenenlerin ön bilgilerini kontrol etme imkânı sunan görsel ve grafik materyallerdir (Evrekli & Balım, 2010; Ayas, 2019). ZH ile öğrenciler kendi fikirlerini not alarak, bu fikirler üzerinden başka fikirler üreterek terim ve kavramları sınıflandırma ve

birbirleri ile karşılaştırma fırsatı ile günlük hayatta ulaşamayacakları geniş beyin yelpazesine ulaşır ve kendi öğrenmeleri hakkında bilgi sahibi olur (Söylemez, 2022). Erdem (2017) beynin sağ ve sol loblarının birlikte çalışmasına olanak sağlayacak şekilde tasarlanmış ve düşüncelerin kâğıda yansıtılmasını sağlayan bir teknik olarak geliştirilen zihin haritalarının yaşam boyu öğrenme aracı olarak önemli bir yere sahip olduğunu belirtmektedir. Ayas'a (2019) göre zihin haritalarının hazırlanma ve kullanım aşamalarında;

- Merkezi bir kavram tahtaya veya kâğıda yazılarak çember içerisine alınır,
- Öğrencilerden yazılan bu ana kavram ile ilgili akıllarına gelen sözcükleri söylemeleri veya kâğıda yazmaları istenir,
- Eğer haritada birden fazla ana kavram buluyor ise kavramlar için yazılmış sözcükler arasındaki ilişkiler ilişkilerin yönünü gösterecek şekilde çizgilerle gösterilir,
- Önemli terim veya kavramların vurgulanması için farklı renkler, görsel öğeler, şekiller ve grafikler kullanılabilir,
- Konuyla ilişkili olmayan kavramların mümkün olduğunca haritaya yerleştirilmemesine dikkat edilir.

ZH hazırlanma aşamasında yukarıda belirtildiği üzere kavram ya da ilişkileri öğrencilerin bulması istenebileceği gibi haritalarda sadece kavramlar verilerek öğrencilerden ilişkilerin bulunması veya sadece ilişkiler verilerek kavramların bulunması da istenebilir.

**Görüşme:** Görüşme tekniği herhangi bir konu hakkında bilgi, veri veya yoruma ulaşmada kullanılan, bilinen en eski ve etkili yöntemlerden biridir (Kantar, 2019; Türkoğlu, 2022). Bireyin açık uçlu sorulara vereceği özgür cevaplarla bir konu ya da davranış hakkındaki görüş veya duygularını kendisinden en doğru şekilde öğrenmek mümkündür (Türnüklü, 2000). Sosyal bilimlerde araştırmalarında nitel veri toplama yöntemi olarak sıklıkla kullanılan görüşme tekniğinin amacı genellikle bir hipotezi test etmek değil bir konu hakkında yaşanmışlığı ve tecrübesi olan bireylerden deneyimleri ve bu deneyimlerini nasıl anlamlandırdıkları ile ilgili bilgi sahibi olmaktır (Türnüklü, 2000).

Kişinin bazen kendisiyle görüşme yapıldığını fark etmediği, kısmen söyleşi havasında geçen, spontane ve araştırmacının görüşme yapılan kişinin cevaplarına bağlı olarak o an yeni sorular hazırlayarak yaptığı görüşmelere yapılandırılmamış görüşme; kapalı uçlu soruların kullanıldığı ve araştırmacının araştırmaya katılan her bir kişiye aynı soruları aynı biçim ve sözcüklerle sorduğu görüşmelere yapılandırılmış görüşme; yapılandırılmış görüşme tekniğine

göre daha esnek olan, araştırmacının görüşme öncesi sormayı planladığı soruları hazırladığı fakat görüşme esnasında sorulara verilen cevaplara göre bazı alt sorular sorduğu ya da bazı soruları sormadığı görüşmelere ise yarı yapılandırılmış görüşme denir (Türnüklü, 2000).

Polat (2022) görüşme sorularının hazırlanma aşamasında az sayıda temel sorunun yanında yeterli takip sorusu sorulması, soruların art arda sıralanmayan tek katmanlı olması, yanıtlanabilir ve anlaşılabilir soruların tercih edilmesi, açık uçlu soruların öznel ve yönlendirmekten kaçınan özellikte olması, odaklı ve özelleştirilmiş soruların kullanılması ve analitik, yargılayıcı ve teleolojik sorulardan kaçınılması gerektiğini belirtmiştir.

**Öğrenci Günlükleri (ÖG):** Alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme araçlarından biri olan öğrenci günlükleri ya da defterleri öğrenciye bilgilerini ya da duygu ve düşüncelerini sınırlama olmaksızın yazılı olarak ifade etme fırsatı vererek öğretmene de öğrenciyi doğal ortamında tanıma ve değerlendirme olanağı tanır (Arslan & Iğın, 2011). Tüm ders yılını veya bir üniteyi kapsayan ÖG öğretmen tarafından değerlendirilip, öğrencilere geri dönüt verildiği takdirde öğrencilerin standart testlerdeki başarılarını artırır ve öğrenme süreci ile ilgili geribildirim sağlar (Aksar, 2018). Aschbacher & Alonzo (2006) bir öğrenci grubu veya tüm sınıf hakkında bilgi veren öğrenci günlüklerinin öğretmenin ek zamana ve hazırlığa ihtiyaç duymadan öğrenci hakkında bilgi edinmesini sağlayan veri kaynakları olduğunu belirtmiştir.

## **2.2. Alan Yazın**

Bu bölümde eğitici şarkılar ve çeşitli görsel sanatlar etkinliklerinin fen bilimleri dersi öğretiminde kullanılmasıyla ilgili yapılan alan yazın taramasında gerek ulusal gerekse uluslararası yapılan araştırmalardan bazılarına yer verilmiştir. Elde edilen yayın ve araştırmalar bu çalışmanın amacına, yöntemine ve bulgularına yol göstermiştir.

### **2.2.1. Ulusal alanyazın**

Kar (2015) yüksek lisans tez çalışmasının amacı görsel sanatlar etkinliklerinin yer aldığı araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin bilimsel süreç becerileriyle kariyer seçimine etkilerini araştırmaktır. 5. sınıf bilim uygulamaları dersinde yürütölen çalışmada tek gruplu öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Örneklemi Muğla il merkezindeki bir ortaokulda öğrenim gören 20 5. sınıf öğrencisinden oluşan araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen ve 32 çoktan seçmeli sorudan oluşan bilimsel süreç becerileri testi, 2 açık uçlu sorudan oluşan kariyer seçim anketi ve yapılandırılmamış gözlemler ile toplanmıştır. Öğretim süresi boyunca

yapılandırılmamış gözlem kayıtları tutulmuştur. Testten elde edilen verilerin analizinde non parametrik testlerden ilişkili örneklem için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, anketten elde edilen verilerin analizinde nitel analiz yöntemlerinden tematik içerik analizi ve gözlemlerden elde edilen nitel verilerin çözümlenmesinde içerik analizi uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin öğrencilerin deney tasarlama, gözlem ve çıkarım yapma becerilerine katkı sağladığı, sınıflandırma, tahmin, model oluşturma, bilgi toplama, yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerine sınırlı katkı sağladığı, verileri kaydetme ve sunma becerilerine ise katkı sağlamadığı sonucu elde edilmiştir. Ayrıca uygulanan öğretimin öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimini olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Aksakal & Yılayaz (2019) bilimsel makalesinde fen bilgisi öğretmen adaylarının fen derslerinde sanatsal etkinliklere yönelik metaforik algılarını belirlemek amaçlanmıştır. Örneklemini Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin oluşturduğu çalışmanın deseni nitel araştırma desenlerinden olgubilimdir. Araştırmada veriler “*Fen etkinlikleri ..... sanatı gibidir. Çünkü .....*” cümlesini öğretmen adaylarının tamamlamasıyla elde edilmiş ve içerik analizi tekniği ile yorumlanmıştır. Elde edilen veriler gerekli düzenlemeler yapılarak ana başlıklar belirlenmiş, bu başlıkların yüzde ve frekans değerleri hesaplanarak metaforik algılar tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının oluşturduğu metaforlardan en çok tekrarlananlar sanatın “resim” ve “müzik” dalları iken, “ebru sanatı”, “heykeltraş”, “el sanatları”, “hat sanatı”, “origami” ve sinema” sanatları ise en çok benzeşim kurulan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Turan (2019) yüksek lisans tezinde müzik yoluyla öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada çalışma grubu seçkisiz atanmış, Kahramanmaraş ili Suçatı İlkokulunda bulunan 3. sınıf öğrencileri kura yöntemi ile deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma da ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel işlem öncesi ön test uygulanarak grupların eşitlik düzeyi sağlanmış, eşitlik sağlandıktan sonra “Maddeyi Tanıyalım” ünitesinin “Maddenin Halleri” konusu kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle öğretilirken, deney grubuna çocuk şarkıları ile öğretilmiştir. Uygulama her iki gruba da iki hafta boyunca üçer saat uygulandıktan sonra başarı düzeyi ölçme testi son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada deneme modeli kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubuna uygulanan ön test-son test arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek için Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi kullanılmış elde edilen veriler SPSS programı ile

çözümlemiş ve betimsel yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarının başarı düzeyleri arasında istatistik olarak anlamlı bir fark çıkmasa da şarkılarla öğretim yapılan deney grubunun aritmetik ortalamasının geleneksel yöntemlerle öğretim yapılan kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir.

Demir (2022) doktora tezi çalışması ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerine yönelik fen bilimleri dersinde sanat etkinliklerinin birleştirilmesiyle gerçekleştirilen öğretim sürecinin akademik başarı, öğrencilerin derse yönelik tutumları, yaratıcılık ve öğrenme ürünleri üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla, karma yöntem araştırmalarından gömülü deneysel tasarım kullanılarak yapılmıştır. Örneklemi bir devlet ilkökulunda 2020-2021 eğitim öğretim yılında 4. sınıfa devam eden 40 öğrenci, 1 sınıf öğretmeni ve 9 öğrenci velisinin oluşturduğu çalışmada, fen bilimleri dersinde “Resim, Müzik, Heykel, Edebiyat, İç Mimari, Grafik Tasarım, Endüstri Ürünleri Tasarımı ve Dijital Sanatlar” alanlarındaki sanatsal etkinliklerin kullanıldığı öğrenme ortamları ve ürünler oluşturulmuştur. Araştırmanın verileri; başarı testi, fen bilimleri dersi tutum ölçeği, genel yaratıcılık ölçeği, video kayıtları, öğrenci ürünleri ve görüşme formları ile toplanmış, nicel verilerin analizi betimsel istatistik, nitel verilerin analizi ise tematik analiz ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonucunda; başarı testi, tutum ölçeği ve yaratıcılık ölçeği ile elde edilen nicel verilerin son test puanlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuş, nitel verilerin analizi sonucunda ise “bilişsel boyut”, “sanatsal boyut”, “çevresel farkındalık boyutu”, “duyuşsal boyut” ve “uzaktan eğitim boyutu” olmak üzere beş farklı öğrenci kazanımlarının elde edildiği görülmüştür.

Meral Tezeren ve diğerleri (2022) bilimsel makalesinde dijital teknolojiyle çevrili modern bir toplumda, hızlı değişimin yaşandığı bu çağda başarılı olmak istiyorsak, öğrencilere gerçek dünyadaki sorunları çözmeye, farklı düşünme ve işbirliği yapma becerileri kazandırmamız gerektiğinden bahsedilmektedir. Yapılan araştırmada STEAM entegre öğrenme modelinin çerçevesini çizmeyi, mevcut eğitim uygulamalarındaki yerini ve yetenek gelişimindeki önemini göstermek amacıyla sanat bileşeninin (A) STEM (bilim, teknoloji, mühendislik, matematik) alanına entegre edildiği güncel ve spesifik öğrenme çıktılarını içeren çalışmalar derlenmiştir. Bu derlemenin ışığında ortaya konulan sonuçlarda; STEAM Bütünleşik Öğrenme Modelinin, disiplinlerarası kavram yapılanmasından hareketle, farklı disiplinlerin entegrasyonunda bütünleşik beceriyi ve dolayısıyla yetenek gelişimini desteklediği ve çok yönlü zihinsel bağlantılarla bireyleri problem çözmede ve ürün tasarlamada daha yaratıcı kıldığı neticesine

varılmakla birlikte güncel öğretim uygulamalarında yerinde ve anlamlı olarak kullanılması önerilmektedir.

Doğan (2023) doktora tezi çalışması ilkökul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde günlük yaşam problemlerini çözme becerileri temelli çoklu zekâ kuramının uygulanabilirliğini ortaya koyma amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden biri olan eylem araştırması deseniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini İstanbul'daki bir devlet ilkökulunda 2022-2023 eğitim öğretim yılında 4. sınıfa devam eden 23 öğrenci, velileri ve sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, video kayıtları ve gözlem formlarından elde edilen gözlem verileri, araştırmacı günlükleri, öğrenci ürünleri, değerlendirme formları, öz-değerlendirme formları ile öğrenciler, veliler ve sınıf öğretmeniyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Araştırmanın verileri içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonucunda bilişsel boyutta; öğrencilerin konuları anlamları, kavradıkları, akademik başarılarının arttığı ve etkili öğrenmelerine katkı sağladığı, duyuşsal boyutta öğrencilerin süreçte mutlu oldukları, keyif aldıkları, eğlendikleri, heyecan duydukları, etkinliklere istekle katıldıkları, öz-güven kazandıkları ve öz-yeterlik algısı geliştirdikleri, beceri boyutunda öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirme ve iletişim kurma becerilerini geliştirdiği, sorunlar ve öneriler boyutunda ise öğrencilerin gerçekleştirilen her etkinlikte görev almak istememeleri, düşüncelerini paylaşmaktan çekindikleri görülmüştür.

### **2.2.2. Uluslararası alanyazın**

Poldberg ve diğerleri (2013) bilimsel makalesinde sanat ve bilim entegrasyonunun bilimi nasıl teşvik ettiği araştırılmıştır. Sanat ve bilimi çağdaş sınıflara entegre ederek bilime yeni bir bakış açısı kazandırmaya yardımcı olmak için bir proje tasarlandı. İlkokul 2. sınıf öğrencilerine sanatla dolu aktif bilim ve okuryazarlık deneyimi sağlamak amacıyla proje çalışmaları iki öğretmen, bir proje personeli ve eğitim merkezi personeli ile başladı. Diego Doğa Tarihi Müzesine geziler düzenlendi. Öğrenciler müzeden topladıkları gerçek kayaları büyüteçle inceleyerek kayaç türleri hakkında bilgi edindikten sonra bu kayaları kullanarak boyama ve hikâye yazma etkinliği yaptılar. Araştırmanın sonunda tüm öğrencilerin bir projeyi tamamlamak için meşgul oldukları, bilimsel içerik bilgilerini ifade ettikleri gözlemlenmiş ayrıca bilinçli ve dikkatli bir şekilde uygulanan entegrasyonla görsel sanatlar, bilim ve dil sanatlarının olumlu etkilendiği tespit edilmiştir.

Isabel (2015) bilimsel makalesinde eylem araştırması yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Sunway College'de Monash Üniversitesinin hazırlık (bilim) yılı 95 öğrencisi

oluşturmaktadır. Müfredattan seçilen bir alt konunun önemli anahtar kavramları ve ilkelerine dayanarak şarkı yazıldı. Kavramlar öğretildikten sonra şarkı power point slaytlarından öğrencilere gösterildi. Şarkı öğrencilerin her zaman her yerde görebilmeleri için Kimya Öğrenci Portalı'na yüklendi. Öğrencilere 6 kapalı sorudan oluşan anketin doldurulması ve ek yorum eklemeleri için 5-10 dakika verildi. Öğrencilerden formlara isimlerini yazmamaları istendiği için anonimlik sağlandı ve öğrenciler fikirlerini korkmadan yazabildiler. Anket soruları analiz edilerek kategorize edildi. Araştırmanın sonucunda üniversite öğrencilerinden, kendilerine hitap ettiği, hayati kavramları hatırlamalarına yardımcı olduğu, sınıf öğrenmelerine çeşitlilik kattığı ve stres düzeyini düşürdüğü için şarkılarla fen öğretiminden olumlu geri bildirim alındı.

Ornes (2023) bilimsel makalesinde polarizasyonun göz kamaştırıcı renklerinin ardındaki bilimi araştırmıştır. Sanatçı Austine Wood Comarow, Boston Bilim Müzesi için bir sanat eseri yaratmak amacıyla başvurdu. Bu eser, planetaryum ve ışık bilimine odaklanan sergiler içerecekti. Comarow, kamaştırıcı bir şey yaratmak istiyordu ve kaleydoskoplar bu konuda çok etkileyici olabilirdi, ancak polarize bir mercekle bakıldığında daha da etkileyici hale gelebilirdi. Sanatçı Vance Williams, bu eseri izoniazid adlı bir antibiyotiğin yapısını temel alarak yarattı. Bu antibiyotik tüberküloz enfeksiyonunu tedavi etmek için kullanılır. Eser, altıgen ışık kutularının önünde dizi halinde asılı duran kaleydoskopları içeriyordu. Bu kaleydoskopların her biri 5 fit genişliğindeydi. Eserin ortaya çıkan görsellerinde, bir eksen etrafında döndürülmesinin ve açılarının önemli bir rol oynadığı ortaya çıktı. Moleküllerin düzgün bir şekilde yerleştirilmesiyle ilgili olarak da bir referans yapıldı. Çalışmanın sonucu bilimsel okuryazarlığı olan bir sanatçının fiziksel özellikler ile estetik sonuçlar arasındaki bağlantıları fark edebileceğini ve eğer doğru kişi bunu doğru zamanda görürse sadece ilgi uyandırmakla kalmaz, aynı zamanda fizik anlayışının kamburunu da erkenden aşabileceğini göstermektedir. Sonra da sanatsal olarak ne yapacaklarını görebilirsiniz.

Yapılan yurt içi ve yurt dışı alan yazın taramasında eğitici şarkıların ya da görsel sanatlar etkinliklerinin ayrı ayrı kullanıldığı fen öğretimi konulu birçok kaynağa rastlanılmıştır. Ancak birden fazla alanda sanatsal etkinliğin bir arada kullanıldığı fen öğretimiyle ilgili yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Ayrıca yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu Güzel Sanatlar Enstitülerinin bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı bünyesinde gerçekleştirilen bu çalışmada MEB öğretim programına ek olarak hem eğitici şarkılar hem de farklı görsel sanat etkinlikleri ile fen öğretimi bir arada kullanılarak alan yazına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

## BÖLÜM 3

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın amacına ulaşması için tercih edilen araştırma modeli, evrenden örneklem seçiminin hangi yöntemle yapıldığı, veri toplamada uygulanan araç ve teknikler, verilerin toplanma süreci ve verilerin analizinde kullanılan istatistik programları ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Türkoğuz'a (2008) göre araştırma modeli, araştırmacının amacına uygun, ekonomik ve etik olarak verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesidir.

Bu çalışma da karma yöntemler araştırmalarından, açıklayıcı sıralı/ (sıralı nicel → nitel) karma yöntemler araştırma deseni kullanılmıştır. Creswell & Plano Clark'a (2007) göre karma yöntemler araştırması bir veya daha fazla çalışmada nicel ve nitel verilerin toplanıp, analizinin yapılması ve elde edilen bulguların entegre edilmesidir. Yine Creswell'e (2006) göre nicel ve nitel araştırma desenlerinin birlikte kullanılması her iki yaklaşımdan birini tek başına kullanmaya oranla araştırma konusunun daha iyi analiz edilerek daha anlamlı sonuçlara ulaşılmasını sağlar. Creswell (2003) ve Baki & Gökçek (2012) açıklayıcı sıralı karma yöntemler araştırma desenini baskın olan nicel desenin araştırma verileri toplanıp analiz edildikten sonra nitel desenin araştırma verileri toplanır, nitel veriler nicel verileri desteklemek için kullanılır ve veriler ayrı ayrı analiz edilse de çoğunlukla birbiriyle ilişkilidir ve verilerin yorumlanması bölümünde birleştirilir şeklinde açıklamıştır.



Şekil 3.1. Creswell (2017:219-240) uyarlanmıştır.

#### 3.2. Nicel Desen

Araştırmanın nicel desen bölümünde deney ve kontrol gruplarının olduğu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın yapılacağı okul ve öğrenci grupları önceden belirlendiği için

deney ve kontrol gruplarının ataması seçkisiz yapılamamıştır. Bu durum grupların birbirine denk olmama ihtimalini ortaya çıkarır. “Ancak bağımlı değişkenin bağımsız değişken üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi için uygulama öncesinde grupların bağımlı değişken açısından denk olması gerekir” (Sultan Atakul, 2022). Bu yüzden deneysel desenin ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel deseni kullanılmıştır. Deneysel işlem öncesi tüm katılımcılara ön test uygulanmış ve elde edilen puanlara göre birbirine denk deney ve kontrol grupları belirlenmiştir (Creswell, 2017:168).

Araştırmada “sanatsal etkinliklerle öğretimi yapılan fen bilimleri eğitimi” bağımsız değişken, “öğrencilerin akademik başarısı” ise bağımlı değişkendir. Gerçekleştirilen bu çalışmada 8. sınıf fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” konusu kontrol grubu öğrencilerine MEB 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan yöntem ve teknikler ile, deney grubu öğrencilerine ise bu yöntem ve teknikler ek olarak ünitenin kavram ve özelliklerini içeren, sanal ortamdaki hazır alınarak kullanılan şarkılar ve çeşitli görsel sanat etkinlikleri kullanılarak anlatılmıştır. Hem ünitenin eğitim öğretim faaliyetleri devam ederken hem de ünitenin sonunda deney ve kontrol gruplarına son testler uygulanarak gruplar arasında akademik başarı yönünden anlamlı bir farkın olup olmadığı tespit edilmiştir.

### 3.2.1. Çalışma grubu

Araştırmanın örneklemini 2023/2024 eğitim öğretim yılında, Konya ili Seydişehir ilçesindeki bir devlet ortaokulunda yer alan 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın nicel bölümünün örnekleme seçiminde araştırmacının en yakın ve kolay ulaşabileceği, pek çok yönden de ekonomik olan kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2021).

Araştırma etiği nedeniyle çalışma da yer alan öğrencilerin isimleri kullanılmamış, bunun yerine kontrol grubu öğrencileri K1, K2, K3...; deney grubu öğrencileri ise D1, D2, D3... olarak isimlendirilmiştir. Araştırmanın deney ve kontrol gruplarında 13'er öğrenci bulunmaktadır ve örneklemin cinsiyet dağılımı tablosu aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Nicel örneklemin cinsiyet dağılımı.

Grup Adı	Cinsiyet	Frekans	Yüzde	Toplam
Deney Grubu	Kız	7	53,8	13
	Erkek	6	46,2	
Kontrol Grubu	Kız	7	53,8	13
	Erkek	6	46,2	
Toplam	Kız	14	53,8	26
	Erkek	12	46,2	

Tablo 3.1’de görüldüğü üzere araştırmaya katılan 26 öğrenciden 13’ü deney grubunda (% 50), 13’ü ise kontrol grubunda (% 50) yer almaktadır. Deney grubu öğrencilerinin % 53,8’ini kız (7 kişi), % 46,2’sini erkek (6 kişi), kontrol grubu öğrencilerinin de % 53,8’ini kız (7 kişi), % 46,2’sini erkek (6 kişi) öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem verilerinin sayı ve cinsiyet dağılımına bakıldığında zaman deney ve kontrol grubu öğrenci sayılarının ve cinsiyet dağılımının birbirine eşit olduğu görülmektedir.

### 3.2.2. Veri toplama araçları

Araştırmada deney ve kontrol grupları için akademik başarının ölçülmesinde nicel veri toplama araçları olarak 8. fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” ünitesinin kazanımlarını içeren alternatif/biçimlendirici ölçme ve değerlendirme araçları ile kısa cevaplı açık uçlu soruların yer aldığı başarı testleri kullanılmıştır.

**Başarı Testi:** Eğitim sistemindeki öğrenme yaklaşımlarında meydana gelen değişimler ve sadece not verme amaçlı uygulanan ölçme ve değerlendirmedeki sınırlılıklardan dolayı alternatif/biçimlendirici ölçme ve değerlendirme teknikleri son zamanlarda geniş bir kitlenin dikkatini çekmektedir (Ateş & İnaltun, 2018). Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı yayınlamış olduğu “Milli Eğitim Bakanlığı Yazılı ve Uygulamalı Sınavlar Yönergesi” ile 2023/2024 eğitim öğretim yılından itibaren ortaokullarda ortak yapılacak sınavlar hariç tüm sınavların açık uçlu veya kısa cevaplı sorulardan oluşan yazılı yoklama şeklinde yapılmasına karar vermiştir (MEB Yazılı ve Uygulamalı Sınavlar Yönergesi, 2023). Böylece yapılan bu çalışmada öğretmen değil öğrenci merkezli, sonuçtan ziyade sürecin de değerlendirildiği ve süreçte öğrencinin öğrenme sorumluluğu olarak öğrenciye anında dönüt imkânı sunan bir ölçme değerlendirme yöntemi uygulanmıştır.

Gerçekleştirilen bu çalışmada nicel verilerin toplanmasında Milli Eğitim Bakanlığının yayınlamış olduğu fen bilimleri 8. sınıf çalışma sayfaları fasikülünden alınan 8. fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” ünitesinin; “Periyodik Sistem” konusunda 11 önermeden oluşan tanılayıcı dallanmış ağaç, “Fiziksel/Kimyasal Değişim” konusunda 12 önermeden oluşan tanılayıcı dallanmış ağaç, “Kimyasal Tepkimeler” konusunda 10 kısa cevaplı açık uçlu soru, “Asitler/Bazlar ve Asit Yağmurları” konularında 30 kısa cevaplı soru ve önerme içeren çalışma yaprağı başarı testi olarak kullanılmış, ünite sonu değerlendirmesi ise 6 kavramın bulunması istenen zihin haritası ile yapılmıştır (Aydin vd., 2022).

### 3.2.3. Verilerin toplanması

Çalışma 5 hafta, hafta da 4 ders saati fen bilimleri ve 2 ders saati çevre ve iklim değişikliği derslerinde olmak üzere toplamda 30 ders saati süresinde tamamlanmıştır. Araştırmada tanılayıcı dallanmış ağaç, kısa cevaplı açık uçlu sorular, çalışma yaprağı ve zihin haritasından oluşan başarı testi ön test olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Daha sonra “Madde ve Endüstri” konusu kontrol grubu öğrencilerine sadece MEB öğretim programında yer alan yöntem ve tekniklerle, deney grubu öğrencilerine ise bu yöntem ve tekniklere ek olarak “Periyodik Sistem” kazanımı konunun kavram ve örneklerini içeren “Elementsizim” şarkısı ve asambalaj sanatı modellemesi, “Fiziksel/Kimyasal Değişim” kazanımı heykel ve rölyef sanatı, “Kimyasal Tepkimeler” kazanımı origami ve “Asitler/Bazlar ve Asit Yağmurları” kazanımı ise yine konunun kavram ve örneklerini içeren “Senden Daha Ekşi” şarkısı ve poster sanatı ile anlatılmıştır.

Deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanacak başarı testleri ünite sonunda değil, fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” ünitesinin, “Periyodik Sistem ve Fiziksel/Kimyasal Değişim” konusunun sonunda tanılayıcı dallanmış ağaç, “Kimyasal Tepkimeler” konusunun sonunda kısa cevaplı açık uçlu sorular, “Asitler/Bazlar ve Asit Yağmurları” konularının sonunda ise çalışma yaprağı ve ünite sonu değerlendirmesi için ise zihin haritasından oluşan başarı testleri son test olarak kullanılmıştır.

**Tablo 3.2.** Nicel verilerin toplanması.

Uygulama Takvimi	Veri Toplama Araçları			Yöntem ve Teknikler	
		Kontrol Grubu	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Deney Grubu
1. Hafta (6 ders saati)	Başarı Ön Testleri	X	X	Birbirine denk deney ve kontrol grubunun belirlenmesi.	
2. Hafta (6 ders saati)	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç	X	X X	MEB öğretim programı yöntem-teknikleri. “Elementsizim” şarkısı ve asambalaj sanatı.	
3. Hafta (6 ders saati)	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç	X	X X	MEB öğretim programı yöntem-teknikleri. Heykel ve rölyef sanatı.	
4. Hafta (6 ders saati)	Kısa Cevaplı Açık Uçlu Test	X	X X	MEB öğretim programı yöntem-teknikleri. Origami.	
5. Hafta (6 ders saati)	Çalışma Yaprağı	X	X X	MEB öğretim programı yöntem-teknikleri. “Senden Daha Ekşi” şarkısı ve poster sanatı.	
	Zihin Haritası	X	X	Ünite sonu değerlendirmesi.	

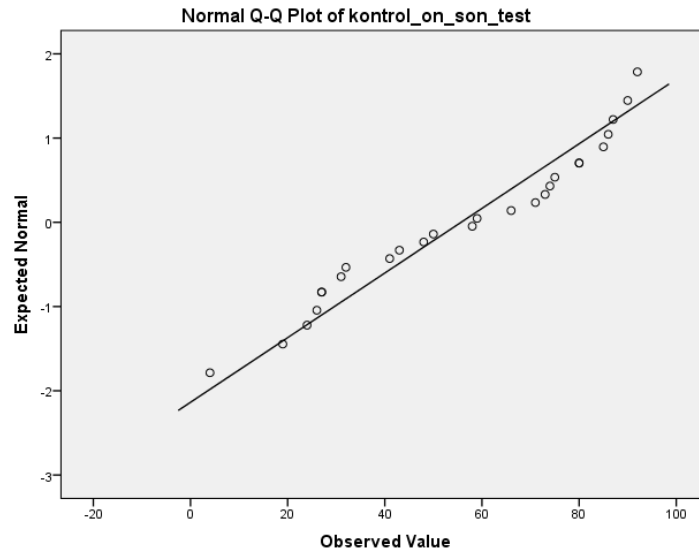
### 3.2.4. Verilerin analizi

Araştırmanın nicel bölümünde kullanılan başarı testlerinin analizinde IBM SPSS Statistics 22 istatistik programı kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen verileri uygun istatistiksel yöntemlerle hesaplayabilmek adına öncelikle deney ve kontrol gruplarının hem kendi içerisinde hem de birbirleri ile karşılaştırılmasına bakılarak normallik dağılımları analiz edilmiştir. Yapılan çalışmada verilerin normallik dağılımı için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi esas alınmış, Q-Q grafikleri incelenmiştir. Ayrıca veriler basıklık ve çarpıklık değerleri açısından da değerlendirilmiştir. Kontrol grubu verilerinin normallik dağılımı Tablo 3.3.'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.3.** Kontrol grubunun ön test-son test başarı puanlarının K-S testi normallik dağılımı.

Grup Adı	Kolmogorov-Smirnov (K-S)		
	İstatistik	sd	p
Kontrol Grubu	,145	26	,172

Tablo 3.3.'te yer alan Kolmogorov-Smirnov testi normallik dağılım sonuçları incelendiğinde p değeri ,172 ( $p > ,05$ ) olduğundan kontrol grubundaki verilerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Kontrol grubuna ait ön-son test başarı puanlarının normallik dağılım Q-Q grafiği Şekil 3.2.'de yer almaktadır.



**Şekil 3.2.** Kontrol grubu ön test-son test başarı puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.2.'ye bakıldığında kontrol grubu verilerinin bir doğru üzerinde dağıldığı görülmektedir. Ayrıca bu verilerin çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmış ve Tablo 3.4.'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.4.** Kontrol grubunun ön test-son test başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.

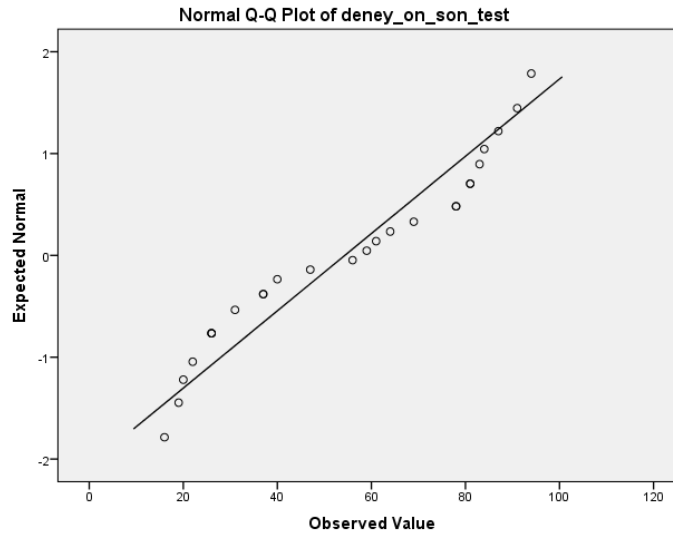
Standart Hata	Z <sub>çarpıklık</sub>
,887	-1,235
Standart Hata	Z <sub>basıklık</sub>
,456	-,252

Tablo 3.4.'e bakıldığında kontrol grubu ön-son test başarı puanlarının çarpıklık ( $Z_{\text{çarpıklık}}=-1,235$ ) ve basıklık katsayısının ( $Z_{\text{basıklık}}=-,252$ ) normal dağılım için gerekli olan -2 ile +2 değerleri arasında olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda kontrol grubu verileri normal dağılım göstermektedir (George & Mallery, 2010). Deney grubu verilerinin normallik dağılımı Tablo 3.5.'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.5.** Deney grubunun ön test-son test başarı puanlarının K-S testi normallik dağılımı.

Grup Adı	Kolmogorov-Smirnov (K-S)		
	İstatistik	sd	p
Deney Grubu	,161	26	,079

Tablo 3.5.'e yer alan Kolmogorov-Smirnov testi normallik dağılım sonuçları incelendiğinde p değeri ,079 ( $p>,05$ ) olduğundan deney grubundaki verilerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir (Büyükoztürk vd., 2020). Deney grubuna ait ön-son test başarı puanlarının normallik dağılım Q-Q grafiği Şekil 3.3.'te yer almaktadır.



**Şekil 3.3.** Deney grubu ön test-son test başarı puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.3.'e bakıldığında deney grubu verilerinin bir doğru üzerinde dağıldığı görülmektedir. Ayrıca bu verilerin çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmış ve Tablo 3.6.'da gösterilmiştir.

**Tablo 3.6.** Deney grubunun ön test-son test başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.

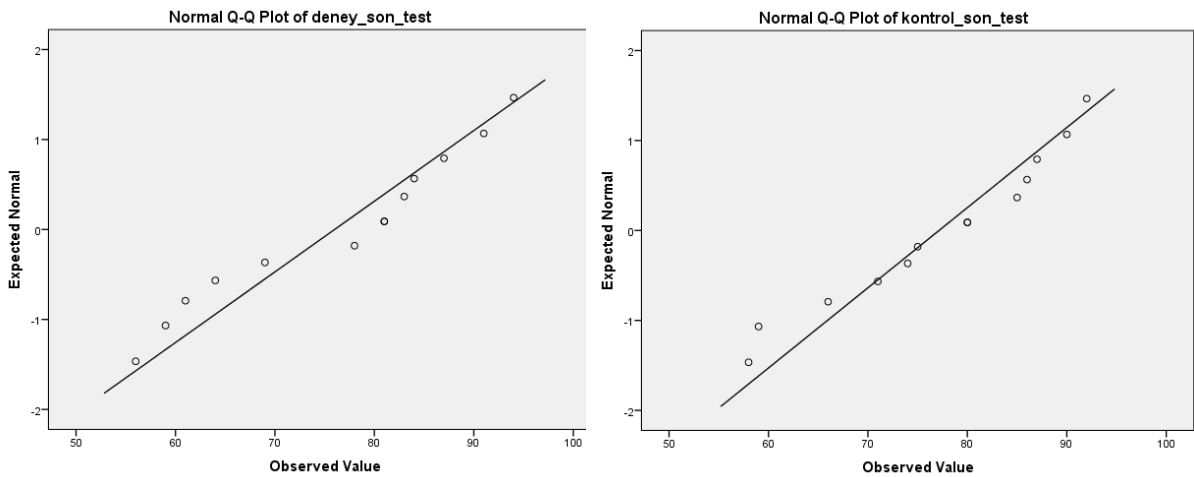
Standart Hata	Z <sub>çarpıklık</sub>
,887	-1,580
Standart Hata	Z <sub>basıklık</sub>
,456	-,012

Tablo 3.6.'ya bakıldığında deney grubu ön-son test başarı puanlarının çarpıklık ( $Z_{\text{çarpıklık}}=-1,580$ ) ve basıklık katsayısının ( $Z_{\text{basıklık}}=-,013$ ) normal dağılım için gerekli olan -2 ile +2 değerleri arasında olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda kontrol grubu verileri normal dağılım göstermektedir (George & Mallery, 2010). Deney ve kontrol grupları verilerinin normallik dağılımı Tablo 3.7.'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.7.** Deney kontrol gruplarının son test başarı puanlarının K-S testi normallik dağılımı.

Grup Adı	Kolmogorov-Smirnov (K-S)		
	İstatistik	sd	p
Deney Grubu	,191	13	,200
Kontrol Grubu	,142	13	,200

Tablo 3.7.'ye yer alan Kolmogorov-Smirnov testi normallik dağılım sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grupları p değeri ,200 ( $p>,05$ ) olduğundan her iki grubun verilerinin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir (Büyüköztürk vd., 2020). Deney ve kontrol gruplarına ait son test başarı puanlarının normallik dağılım Q-Q grafikleri Şekil 3.4.'te yer almaktadır.



**Şekil 3.4.** Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarının normallik dağılımı Q-Q grafiği.

Şekil 3.4.'e bakıldığında deney ve kontrol grubu verilerinin bir doğru üzerinde dağıldığı görülmektedir. Ayrıca bu verilerin çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmış ve Tablo 3.8.'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.8.** Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı.

	$Z_{\text{çarpıklık}}$	Standart Hata	$Z_{\text{basıklık}}$	Standart Hata
Deney Grubu	-1,325	1,191	-,320	,616
Kontrol Grubu	-,839	1,191	-,495	,616

Tablo 3.8.'e bakıldığında deney grubu son test başarı puanlarının çarpıklık ( $Z_{\text{çarpıklık}}=-1,325$ ) ve basıklık katsayısının ( $Z_{\text{basıklık}}=-,320$ ), kontrol grubunun ise çarpıklık ( $Z_{\text{çarpıklık}}=-,839$ ) ve basıklık katsayısının ( $Z_{\text{basıklık}}=-,495$ ) normal dağılım için gerekli olan -2 ile +2 değerleri arasında olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda deney ve kontrol grupları son test verileri normal dağılım göstermektedir (George & Mallery, 2010).

Deney ve kontrol grupları ön-son test erişim puanları Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi normallik dağılım sonuçları, çarpıklık ve basıklık değerlerine göre çalışmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistik testleri Tablo 3.9.'da gösterilmiştir.

**Tablo 3.9.** Verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistik testleri.

Nicel Analiz	Parametrik Testler (Normal Dağılım)
Kontrol grubu ön test-son test puanlarının karşılaştırılması	Bağımlı örneklem t-testi
Deney grubu ön test-son test puanlarının karşılaştırılması	Bağımlı örneklem t-testi
Deney ve kontrol grubu ön test puanlarının karşılaştırılması	Bağımsız örneklem t-testi
Deney ve kontrol grubu son test puanlarının karşılaştırılması	Bağımsız örneklem t-testi

Tablo 3.9.'a göre elde edilen verilerin normal dağılım göstermesinden dolayı deney ve kontrol gruplarının kendi içerisinde ön-son test puan ortalamaları arasındaki farkın incelenmesinde parametrik testlerden bağımlı örneklem t-testi, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ön-son test puan ortalamalarında anlamlı düzeyde bir farkın olup olmadığını tespit etmek için ise parametrik testlerden bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır (Güriş & Astar, 2019).

### 3.2.5. Geçerlilik ve güvenilirlik

Başarı testlerinin uzman görüşüne başvurularak dereceli puanlama cevap anahtarı oluşturulmuş ve toplamda 69 maddeden oluşan başarı testleri 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. 69 maddeden oluşan başarı testlerinin güvenilirlik katsayısı SPSS programındaki Kuder-Richardson 20 (KR-20) testi ile doğru olan maddeye 1, yanlış veya boş olan maddeye 0 puan verilerek sadece iki değerli ölçümlerle hesaplanmış ve güvenilirlik katsayısı .903 bulunmuştur (Suen, 1990; Barchard & Hakstian, 1997 ve Bademci, 2007). Elde

ettiğimiz bu değer akademik başarıyı tespit etmek için kullanılan ölçme araçlarının güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca yapılan bu çalışmada başarı testi olarak geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerinin yerine alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanılmasıyla öğrencilerin doğru cevabı bulmalarındaki şans başarıları düşürülerek, öğrencilere tek bir doğru yanıtla değil doğru yanıtla ulaşmak için izlediği yol için de puan alma fırsatı verdiği ve eğitim öğretim faaliyetlerinin sonucu değil tüm süreci değerlendirildiği için ölçme/değerlendirmenin güvenilirlik ve geçerliliği artmıştır.

### 3.3. Nitel Desen

Araştırmanın nitel desen bölümünde fenomenoloji (olgubilim) kullanılmıştır. Miller'e (2003) göre olgubilim bireyin yaşadığı deneyimi değerlendirmeye yönelik bir araştırma yöntemidir. Bu çalışmada sanatsal etkinlikler ile fen öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerinin uygulama yapılmadan önce ve uygulama yapıldıktan sonraki görüşleri alınarak ve öğrencilere günlükler yazdırılarak fen bilimleri dersine yönelik görüş ve deneyimlerini belirlemek için olgubilim deseni kullanılmıştır.

#### 3.3.1. Çalışma grubu

Araştırmanın nitel çalışma grubu deney grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda bulunan 13 öğrenciden bir tanesi gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmaya katılmak istemediği için nitel çalışma grubunda 12 öğrenci bulunmaktadır.

Araştırma etiği nedeniyle çalışma da yer alan öğrencilerin isimleri kullanılmamış, bunun yerine deney grubu öğrencileri D1, D2, D3... olarak isimlendirilmiştir. Örneklemin cinsiyet dağılımı tablosu aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.10.** Nitel örneklemin cinsiyet dağılımı.

Grup Adı	Cinsiyet	Frekans	Yüzde	Toplam
Deney Grubu	Kız	7	58,3	12
	Erkek	5	41,7	

Tablo 3.10.'da görüldüğü üzere araştırmaya 12 deney grubu öğrencisi katılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin % 58,3'ünü kız (7 kişi), % 41,7'sini erkek (5 kişi) öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem verilerinin sayı ve cinsiyet dağılımına bakıldığında zaman kız öğrenci sayısının erkek öğrenci sayısından fazla olduğu görülmektedir.

#### 3.3.2. Veri toplama araçları

Araştırmada deney grubu öğrencilerinden nitel verileri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme formları ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır.

**Yarı yapılandırılmış görüşme formu:** Farklı disiplinlerde yapılan nitel çalışmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçlarından olan YYGF, veri toplamaya yönelik bir araç olmasının yanında aynı zamanda görüşmeci ile katılımcı arasında sosyal etkileşime dayalı bir süreç oluşturmaktadır (Polat, 2022). Çalışmada deney grubu için nitel veri toplama aracı olarak Güç'ün (2011) "Geleneksel Türk Sanatlarından Ebru'nun Fen Eğitiminde Kullanılması" isimli yüksek lisans tez çalışması için hazırladığı ve kullandığı "Fen ve Sanat Bütünleşmesine Yönelik Tutum Ölçeği" ile Efe ve diğerlerinin (2021) "Eğitici Şarkıların Fen Bilimleri Dersinde Kullanımı: Güneş Sistemi ve Tutulmalar" isimli bilimsel makalesi için hazırladığı ve kullandığı görüşme formu esas alınarak ve 2 uzman görüşünden yararlanılarak hazırlanan 8 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Formlarda yer alan sorulara aşağıda yer verilmiştir;

1. Fen Bilimleri dersinin sana göre olumlu yönleri nelerdir?
2. Fen Bilimleri dersinin sana göre olumsuz yönleri nelerdir?
3. Fen Bilimleri dersini başka hangi derslerle ilişkilendiriyorsun?
4. Bilim ve sanat konularının birlikte verilmesi mümkün mü? Açıklayınız.
5. Fen Bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerini açıklar mısın?
6. Fen Bilimleri dersinde kullanılacak sanat etkinliklerine örnekler verir misin?
7. Fen Bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumlu yönleri nelerdir?
8. Fen Bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumsuz yönleri nelerdir?

**Öğrenci günlükleri:** ÖG öğretmen kendi testlerini hazırlamadan öğrencinin öğrendikleri hakkında bilgi toplamasını sağlayan hazır veri kaynaklarıdır (Arslan & Ilgın, 2011). Öğrencilerin serbest yazı formatında yazabilecekleri ve sadece tarih bilgisinin yer aldığı fen bilimleri günlüğünün içeriğine aşağıda yer verilmiştir;

## FEN BİLİMLERİ GÜNLÜĞÜM ☺

### Sevgili Günlük:

PAZARTESİ (.../.../...)

SALI (.../.../...)

ÇARŞAMBA (.../.../...)

.....

### 3.3.3. Verilerin toplanması

Çalışma 5 hafta, hafta da 4 ders saati fen bilimleri ve 2 ders saati çevre ve iklim değişikliği derslerinde olmak üzere toplamda 30 ders saati süresinde tamamlanmıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formları deney grubu öğrencilerine ön ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın nitel veri toplama aracı olarak kullanılan ve 8 sorudan oluşan YYG 12 deney grubu öğrencisine uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere otuzar dakikalık yüz yüze görüşmeler halinde doldurulmuştur. Formların doldurulmasında öğrencilerin kendilerini rahat ifade edebilmeleri için birebir görüşmeler yapılmış, sorular öğrencilere açıklanmış ve cevapların öğrenci el yazısı ile formlara yazılması sağlanmıştır. Ayrıca çalışma da uygulamanın yapıldığı 5 hafta boyunca deney grubu öğrencilerinden haftalık 6 fen bilimleri ders saati için fen bilgileri, derse yönelik duygu ve düşüncelerini anlatan günlükler yazmaları istenmiştir.

**Tablo 3.11.** Nitel verilerin toplanması.

Uygulama Takvimi	Veri Toplama Araçları		Yöntem ve Teknikler	
		Deney Grubu		Deney Grubu
	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	X		Deneysel işlem öncesi öğrencilerin sanatsal etkinliklerin fen bilimleri dersinde kullanımı ile ilgili görüşlerini tespit etmek.
<b>6. Hafta</b> (6 ders saati)	Öğrenci Günlükleri	X		MEB öğretim programı yöntem-teknikleri
		X		“Elementsizim” şarkısı ve asambalaj sanatı.
<b>7. Hafta</b> (6 ders saati)	Öğrenci Günlükleri	X		MEB öğretim programı yöntem-teknikleri
		X		Heykel ve rölyef sanatı.
<b>8. Hafta</b> (6 ders saati)	Öğrenci Günlükleri	X		MEB öğretim programı yöntem-teknikleri
		X		Origami.
<b>9. Hafta</b> (6 ders saati)	Öğrenci Günlükleri	X		MEB öğretim programı yöntem-teknikleri
		X		“Senden Daha Ekşi” şarkısı ve poster sanatı ile modelleme.
	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	X		Deneysel işlem sonrası öğrencilerin sanatsal etkinliklerin fen bilimleri dersinde kullanımı ile ilgili görüşlerini ve ilgili görüşlerinde değişiklik olup olmadığını tespit etmek.

### 3.3.4. Verilerin analizi

Araştırmanın nitel bölümünde öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulanmış ve öğrencilerden günlük yazmaları istenmiştir. Öğrenci cevaplarının çalışmanın amacına uygun olması için öğrencilere çalışma süreciyle ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Görüşme formları öğrenciye birebir uygulanmış, her bir soru ile ilgili açıklama yapılarak öğrenci cevaplarının yarı yapılandırılmış görüşme formlarına kendi el yazısı ile yazması sağlanmıştır. Öğrenci günlükleri ise yine öğrenci el yazısı ile tamamen öğrenci isteğine bağlı

olarak günlük ya da haftalık periyotlarda, duygu ve düşüncelerin rahat aktarılabilmesi için bireysel olarak yazılmıştır.

Öğrenci günlükleri ve açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formlarının analizinde nitel yöntemlerden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. Yıldırım & Şimşek'e (2021) göre içerik analizinde verilerin kavramsallaştırılması ve temalar yoluyla kavramlar arasındaki anlamlı örüntülerin açıklanması bu sürecin temelini oluşturur.

Deney grubunda yer alan 12 öğrenciye ön/son test olarak uygulanan ve 8 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formlarının analizinde iki fen bilimleri öğretmenin uzman görüşüne başvurulmuştur. Araştırmacı ve uzmanlar tarafından ön incelemesi yapılan görüşme formlarında boş bırakılan bir soru haricindeki diğer tüm cevapların değerlendirilmesine karar verilmiştir.

Gönüllülük esasına göre deney grubunda yer alan 3 öğrenciden 5 hafta boyunca toplanan öğrenci günlüklerinin analizinde iki fen bilimleri öğretmenin uzman görüşüne başvurulmuştur. Araştırmacı ve uzmanlar tarafından ön incelemesi yapılan günlüklerden, araştırılmak istenen konu ile ilgili olmayan ifade ve cümleler ayıklanarak veriler hazır hale getirilmiştir. Çalışmanın amacına uygun söz veya cümlelerden cevaplar oluşturulmuştur. Cevapların ortak yönlerine göre ise alt kategoriler belirlenmiştir.

### **3.3.5. Etik ve inandırıcılık**

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan öğrenci cevaplarının detaylı okunması ve analizi yapıldığında cevapların sorulara uygun, kısa, net bilgiler içerdiği görülmüş ve verilerin analizinde her bir cevabın direk kullanılmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Cevapların ortak yönlerine göre ise alt kategoriler belirlenmiştir.

Öğrenci günlüklerinde öğrencilerden fen bilgilerinin yanında derse yönelik duygu ve düşüncelerini rahat ve olduğu gibi ifade edebilmeleri için isim yazmayarak bunun yerine her seferinde aynısı olmak üzere kod adlar yazmaları istenmiştir. Verilerin analizinin güvenilirliğini artırmak amacı ile öğrenci günlüklerinden elde edilen bilgiler birden fazla kez incelenmiş ve görüş ayrılığının olduğu bazı kodlarda uzlaşma sağlanmıştır. Süreç boyunca araştırmacı ve uzmanlar arasındaki güvenilirlik yüzdesini belirlemek için;

$$\text{Uyum Yüzdesi} = [\text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})] \times 100$$

formülünden yararlanılmıştır (Miles & Huberman, 2019). Miles ve Huberman formülüne kodlayıcılar arası uyum yüzdesi % 88 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik yüzde değerinin % 70 ve üzeri olması kodlayıcılar tarafından oluşturulan kodların güvenilir olduğunu göstermektedir (Yıldırım & Şimşek, 2021).

Yapılan bu araştırmanın içerik analizinde MAXQDA 24 paket programından yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formları ve öğrenci günlüklerinden elde edilen cevaplar MAXQDA 24 programına aktarılmıştır. Ortak yönlerine göre alt kategoriler belirlenmiş, 'Maxmap' ile görsellere dönüştürülmüş ve yorumlanmıştır. Elde edilen bulguları desteklemek amacı ile bazı öğrenci cevapları çalışmaya aynen aktarılmıştır.

### 3.4. Uygulama

#### 3.4.1. 1. hafta: ön testlerin uygulanması

Uygulamanın yapıldığı 1. hafta katılımcı öğrencilere başarı testi uygulanarak birbirine denk deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, fen öğretiminde sanatsal etkinliklerin yer aldığı deney grubu öğrencilerine ise yarı yapılandırılmış görüşme formları doldurtulmuştur.

#### 3.4.2. 2. hafta: “asambalaj sanatı” ve “elementsizim” şarkısı

Fen bilimleri dersi 8. sınıf Madde ve Endüstri ünitesi Periyodik Sistem konusuna ait “Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluşturulduğunu açıklar” ve “Elementleri periyodik tablo üzerinde metal, yarı metal ve ametal olarak sınıflandırır” kazanımlarının edinilmesi için deney grubu öğrencilerinin hem bireysel hem de grup çalışması olarak yapmış oldukları asambalaj sanatı ile periyodik cetvel modellemesi Şekil 3.5.’te ve söylemiş oldukları elementsizim şarkı videosu tablo 3.12.’de yer almaktadır.

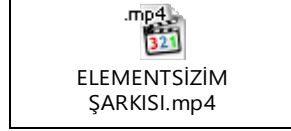


Şekil 3.5. Asambalaj sanatı ile periyodik cetvel modellemesi.

Şekil 3.5.’te görüldüğü üzere öğrenciler kâğıt, karton, eva, tahta, mıknatıs, kalem ve boya malzemeleri ile asambalaj sanatından yararlanarak periyodik tablo modellemesi

yapmıştır. Modelleme üzerinde kazanımlara uygun olarak grup, periyot, metal, yarı metal ve ametal kavramları gösterilmiş ayrıca periyodik tablonun özellikleri yer almıştır. Yapılan periyodik tabloda her bir element mıknatısla takip çıkarmalı yapıldığından öğrencilerin elementleri periyodik tablo üzerinde yerleştirmesine de imkân sağlamıştır.

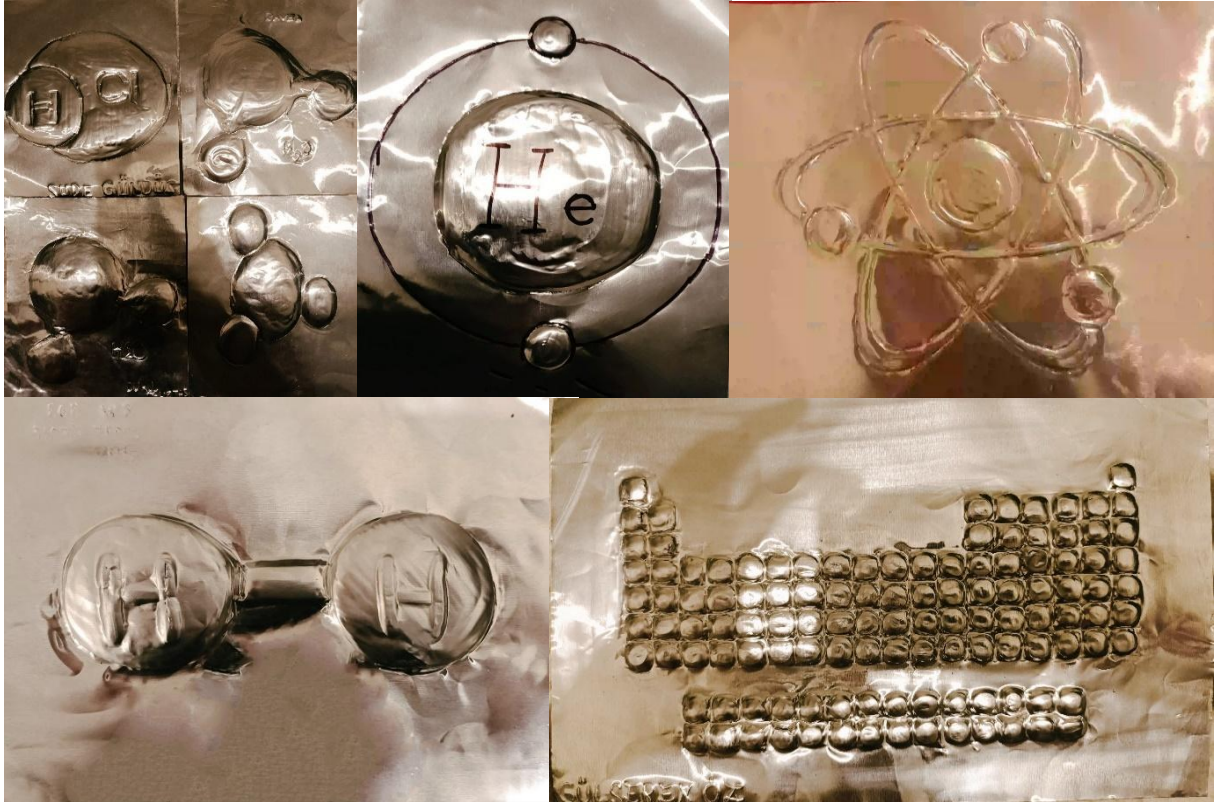
**Tablo 3.12.** “Elementsizim” şarkı videosu.



Tablo 3.12.’de deney grubu öğrencilerinin kazanımlarda edinilmesi gereken kavramları içeren “Elementsizim” şarkısını söylerken çekilmiş olan kısa bir videosu yer almaktadır.

### 3.4.3. 3. hafta: “rölyef ve kil sanatı”

Fen bilimleri dersi 8. sınıf Madde ve Endüstri ünitesi Fiziksel ve Kimyasal Değişimler konusuna ait “*Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar*” kazanımlarının edinilmesi için deney grubu öğrencilerinin bireysel çalışma olarak yapmış oldukları rölyef -kil sanatı ile atom, element ve bileşik modellemeleri Şekil 3.6. ve Şekil 3.7.’de yer almaktadır.



**Şekil 3.6.** Rölyef sanatı ile atom, element ve bileşik modellemesi.

Şekil 3.6.’da öğrencilerin alüminyum tabakaya kalem ile kabartma yöntemiyle yapılan rölyef sanatından yararlanarak yapmış oldukları atom, element ve bileşik modellemelerine yer

verilmiştir. Rölyef sanatı ile öğrenciler fiziksel değişimin nasıl gerçekleştiğini ve özelliklerini öğrenirken aynı zamanda konu kavramlarına uygun modellemeler yapma imkânı bulmuştur.

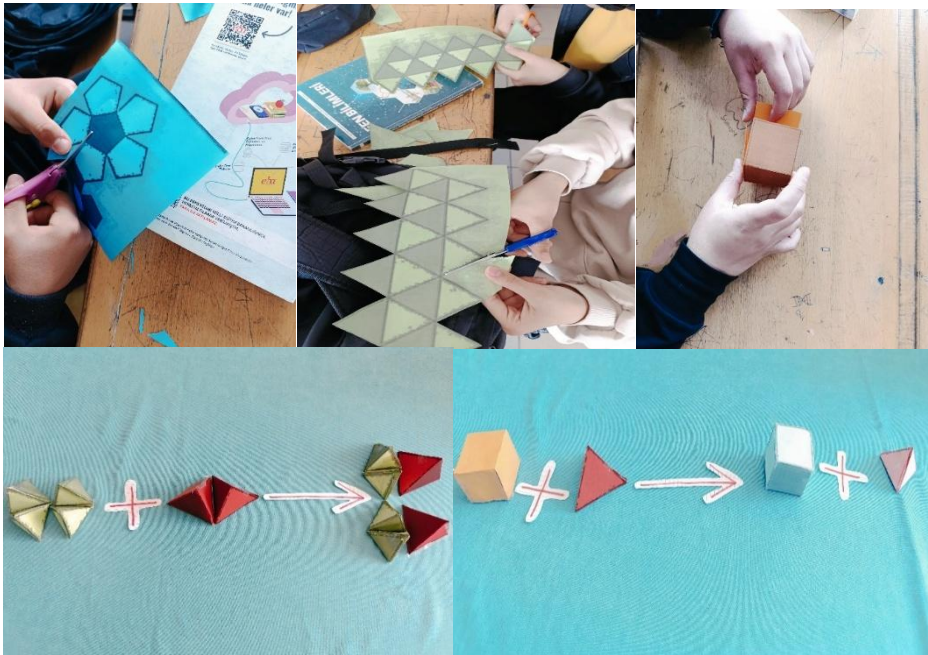


Şekil 3.7. Kil sanatı ile atom, element ve bileşik modellemesi.

Şekil 3.7.'de öğrencilerin kilin dondurulması yöntemiyle kil sanatından yararlanarak yapmış oldukları atom, element ve bileşik modellemelerine yer verilmiştir. Kil sanatı ile öğrenciler kimyasal değişimin nasıl gerçekleştiğini ve özelliklerini öğrenirken aynı zamanda konu kavramlarına uygun modellemeler yapma imkânı bulmuştur.

#### 3.4.4. 4. hafta: “origami sanatı”

Fen bilimleri dersi 8. sınıf Madde ve Endüstri ünitesi Kimyasal Tepkimeler konusuna ait “Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.” kazanımlarının edinilmesi için deney grubu öğrencilerinin hem bireysel hem de grup çalışması olarak yapmış oldukları origami sanatı element, bileşik ve kimyasal tepkime modellemeleri Şekil 3.8.'de yer almaktadır.



Şekil 3.8. Origami sanatı ile element, bileşik ve kimyasal tepkimeler modellemesi.

Şekil 3.8.'de öğrencilerin kâğıt katlama sanatı olarak bilinen origamiden yararlanarak yapmış oldukları element, bileşik ve kimyasal tepkimeler modellemelerine yer verilmiştir. Origami sanatı ile öğrenciler kimyasal tepkimelerin nasıl gerçekleştiğini ve özelliklerini öğrenirken aynı zamanda konu kavramlarına uygun modellemeler yapma imkânı bulmuştur.

### 3.4.5. 5. hafta: “poster sanatı” ve “senden daha ekşi” şarkısı

Fen bilimleri dersi 8. sınıf Madde ve Endüstri ünitesi Asit ve Bazlar konusuna ait “Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder.”, “Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir.”, “Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır.” ve “Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur.” kazanımlarının edinilmesi için deney grubu öğrencilerinin grup çalışması olarak yapmış oldukları poster sanatı ile günlük hayatta ki asit-baz örneklerinin kullanıldığı pH metre modellemesi Şekil 3.9.'da ve söylemiş oldukları senden daha ekşi şarkı videosu tablo 3.13.'te yer almaktadır.



Şekil 3.9. Poster sanatı ile pH metre modellemesi.

Şekil 3.9.'da öğrencilerin günlük hayatta kullanılan asit-baz örneklerinden yararlanarak yapmış oldukları pH metre posterine yer verilmiştir.

Tablo 3.13. “Senden daha ekşi” şarkı videosu.



Tablo 3.13.'te deney grubu öğrencilerinin kazanımlarda edinilmesi gereken kavramları içeren “Senden Daha Ekşi” şarkısını söylerken çekilmiş olan kısa bir videosu yer almaktadır.

## BÖLÜM 4

### 4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmadaki uygulamalar sonucunda elde edilen nicel ve nitel verilerin analizleri ile ilgili bulgulara yer verilmiştir.

#### 4.1. Araştırmanın Nicel Bulguları

Yapılan bu çalışmada deneysel işlem öncesi deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test başarı testine ait sonuçlar Tablo 4.1.'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Deney ve kontrol gruplarının ön test akademik başarı puanları bağımsız örneklem t-testi sonuçları.

	n	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Deney Grubu	13	32,69	16,39	,234	24	,817
Kontrol Grubu	13	34,23	17,08			

Tablo 4.1.'e göre deney grubu ön test sonuçları incelendiğinde aritmetik ortalamanın 32,69 ve standart sapmanın 16,39; kontrol grubu ön test sonuçları incelendiğinde ise aritmetik ortalamanın 34,23 ve standart sapmanın 17,08 olduğu görülmektedir. Ayrıca p değeri ,817 ( $p>0.05$ ) olduğu için deneysel işlem öncesi deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve grupların birbirine denk olduğu tespit edilmiştir.

Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” ünitesi öğretiminde Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubuna ait ön-son test başarı testi sonuçları Tablo 4.2.'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Kontrol grubu ön-son test akademik başarı puanları bağımlı örneklem t-testi sonuçları.

	n	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Ön Test	13	34,23	17,08	-11,275	12	,000
Son Test	13	77,15	11,22			

Tablo 4.2.'ye göre öğretim programında yer alan yöntem ve tekniklerin uygulandığı kontrol grubunda ön test aritmetik ortalamasının 34,23 ve standart sapmanın 17,08 olduğu görülürken uygulama sonrası aritmetik ortalamasının 77,15 ve standart sapmanın 11,2 olduğu görülmektedir. Ayrıca p değeri ,000 ( $p < 0.05$ ) olduğu için kontrol grubu ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır. Elde edilen farkın büyüklüğü ise SPSS'de eta kare değeri hesaplanarak ,963 bulunmuştur. Eta kare değerinin ,80'den büyük olması sebebiyle öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarının arttığı ve bu artıştaki etki büyüklüğünün çok fazla olduğu görülmektedir (Cohen, 2013).

Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” ünitesi öğretiminde Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan yöntem ve tekniklerin uygulanmasına ek olarak sanatsal etkinliklere yer verilen deney grubuna ait ön-son test başarı testi sonuçları Tablo 4.3.’te verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Deney grubu ön-son test akademik başarı puanları bağımlı örneklem t-testi sonuçları.

	n	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Ön Test	13	32,69	16,39	-10,019	12	,000
Son Test	13	76	12,72			

Tablo 4.3.’e göre öğretim programında yer alan yöntem ve tekniklere ek olarak sanatsal etkinliklerin uygulandığı deney grubunda ön test aritmetik ortalamasının 32,69 ve standart sapmanın 16,39 olduğu görülürken uygulama sonrası aritmetik ortalamasının 76 ve standart sapmanın 12,72 olduğu görülmektedir. Ayrıca p değeri ,000 ( $p < 0.05$ ) olduğu için deney grubu ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır. Elde edilen farkın büyüklüğü ise SPSS’de eta kare değeri hesaplanarak ,960 bulunmuştur. Eta kare değerinin ,80’den büyük olması sebebiyle öğretim programı ile birlikte sanatsal etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının arttığı ve yapılan uygulamanın olumlu etkisinden dolayı bu artıştaki etki büyüklüğünün çok fazla olduğu görülmektedir (Cohen, 2013).

#### 4.1.1. Birinci alt probleme ait bulgular

“Fen bilimleri dersi ‘Madde ve Endüstri’ konusunun öğretiminde fen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile programa ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri arasında akademik başarı yönünden anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilen birinci alt probleme ait bulgulara Tablo 4.4.’te yer verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puanları bağımsız örneklem t-testi sonuçları.

	n	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Deney Grubu	13	76	12,72	,245	24	,808
Kontrol Grubu	13	77,15	11,22			

Tablo 4.4.’e göre deney grubunda son test aritmetik ortalamasının 76 ve standart sapmanın 12,72 olduğu görülürken kontrol grubunda ise aritmetik ortalamasının 77,15 ve standart sapmanın 11,22 olduğu görülmektedir. Ayrıca p değeri ,808 ( $p > 0.05$ ) olduğu için deneysel işlem sonrası deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” konusunun öğretiminde fen öğretim programına ek olarak sanatsal etkinliklerden eğitici şarkı ve çeşitli görsel sanat etkinliklerinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile sadece fen öğretim programının uygulandığı kontrol

grubu öğrencileri arasında akademik başarı olarak anlamlı bir fark yoktur ancak her iki grubunda aritmetik ortalama artışı ayındır.

## 4.2. Araştırmanın Nitel Bulguları

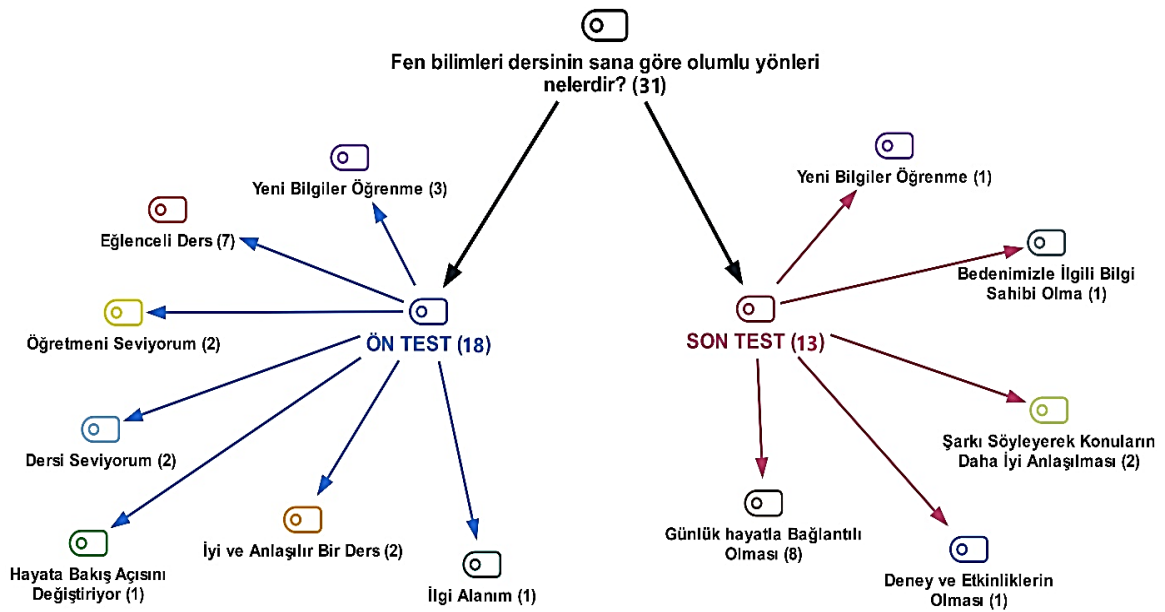
Aşağıda ki başlıklarda sırası ile yapılan bu çalışmada deneysel işlem öncesi ve sonrası deney grubuna uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formları ile uygulama boyunca deney grubu öğrencilerinin yazmış olduğu öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

### 4.2.1. İkinci alt probleme ait bulgular

İkinci alt probleme ait bulguların toplanmasında kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formları deney grubu öğrencilerinden D4 isimli öğrenci harici 12 öğrenciye gönüllülük esasına göre ön-son test şeklinde uygulanmıştır. Aşağıdaki başlıklarda yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan “Fen bilimleri dersi ‘Madde ve Endüstri’ konusunun öğretiminde fen öğretim programına ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sürece yönelik görüşleri ve deneyimleri nelerdir?” şeklinde ifade edilen ikinci alt probleme ait bulgulara sırası ile yer verilmiştir.

#### “Fen bilimleri dersinin sana göre olumlu yönleri nelerdir?”

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan “Fen bilimleri dersinin sana göre olumlu yönleri nelerdir?” sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.1.’de yer almaktadır.



Şekil 4.1. “Fen bilimleri dersinin sana göre olumlu yönleri nelerdir?” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.1.'e göre ön test cevaplarına bakıldığında 'eğlenceli ders' cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından 'yeni bilgiler öğrenme', 'öğretmeni seviyorum', 'dersi seviyorum', 'iyi ve anlaşılır bir ders', 'hayata bakış açısını değiştiriyor' ve 'ilgi alanım' cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise 'günlük hayatla bağlantılı olması' cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından 'şarkı söyleyerek konuların daha iyi anlaşılması', 'deney ve etkinliklerin olması', 'bedenimizle ilgili bilgi sahibi olma' ve 'yeni bilgiler öğrenme' cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda deneysel uygulama öncesi öğrenciler fen bilimleri dersini genel olarak yeni bilgiler öğrenilen eğlenceli bir ders olarak algıarken, uygulama sonrası fen dersini ve konularını günlük hayatla ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. Bu sonuç sanat etkinlikleri ile fenin günlük hayata entegrasyonunun sağlandığını göstermektedir. Ayrıca deneysel uygulamada yer alan eğitici şarkı ve sanat etkinlikleri fen öğretiminin olumlu yönleri olarak görülmüştür.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

D1 isimli öğrenci ön testte *"yeni bilgiler öğrenmemiz ve fen derslerinin eğlenceli olması"* cevabını verirken öğrencinin son test cevabı *"günlük hayatta karşılaştığım durumlar hakkında bilgi sahibi olmama yardımcı oluyor"* şeklindedir.

D2 isimli öğrencinin ön test cevabı *"yeni bilgiler öğreniyorum ve aynı zamanda çok eğleniyorum"* iken son test cevabı *"günlük hayatta işime yarayan bilgilerin konularla alakalı olması"* olmuştur.

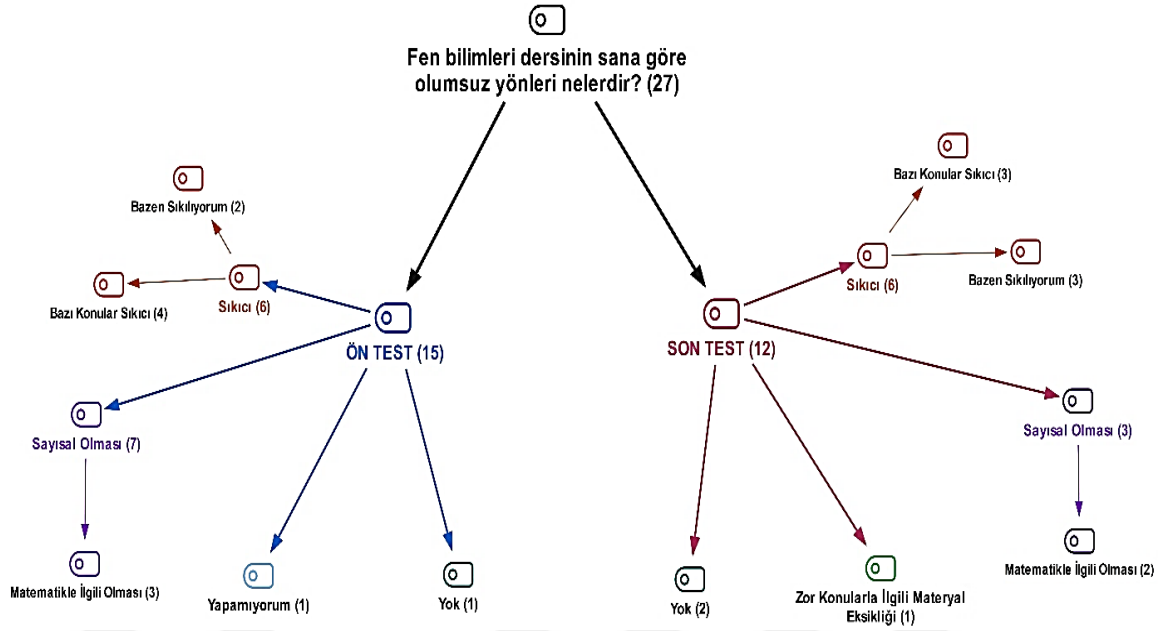
D3 isimli öğrenci ön testte sadece *"eğleniyorum, seviyorum"* cevabını verirken son testte *"yeni bilgiler öğrenmek"* cevabını vermiştir.

D8 isimli öğrenci ön testte *"eğlenceli ve anlaşılır bir ders"* cevabını verirken son test cevabı *"şarkı söyleyerek konuların daha iyi anlaşılması"* şeklindedir.

D10 isimli öğrencinin ise ön test cevabı *"eğlenceli ve bazı konuları seviyorum"* iken son test cevabı *"deneylerin olması ve hayatın anlamını anlatması"* olmuştur.

***"Fen bilimleri dersinin sana göre olumsuz yönleri nelerdir?"***

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan "Fen bilimleri dersinin sana göre olumsuz yönleri nelerdir?" sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.2.'de yer almaktadır.



Şekil 4.2. “Fen bilimleri dersinin sana göre olumsuz yönleri nelerdir?” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.2.’ye göre ön test cevaplarına bakıldığında ‘sayısal olması’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. ‘Sayısal olması’ cevabının alt kategorisi olarak da ‘matematikle ilgili olması’ cevabı yer almaktadır. Ardından ‘sıkıcı’ cevabının alt kategorisi olarak ‘bazen sıkılıyorum’ ve ‘bazı konular sıkıcı’ cevapları, ‘yapamıyorum’, ve ‘yok’ cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise ‘sıkıcı’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. ‘Sıkıcı’ cevabının alt kategorisi olarak da ‘bazen sıkılıyorum’ ve ‘bazı konular sıkıcı’ cevapları yer almaktadır. Ardından ‘sayısal olması’ cevabının alt kategorisi olarak ‘matematikle ilgili olması’ cevabı, ‘yok’ ve ‘zor konularla ilgili materyal eksikliği’ cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda deneysel uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin fen bilimleri dersinin olumsuz yönleriyle ilgili cevapları aynı ancak cevapların verilme sıklığı farklılık göstermektedir. Öğrencilerin “sıkıcı” olmasını fen bilimleri dersinin olumsuz yönü olarak algılamaya devam etmesine rağmen fen bilimleri dersinde sanatsal etkinliklerin yer almasıyla dersin “sayısal” ve “matematiksel” yönleri hakkındaki olumsuz düşüncelerinden vazgeçtikleri tespit edilmiştir.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

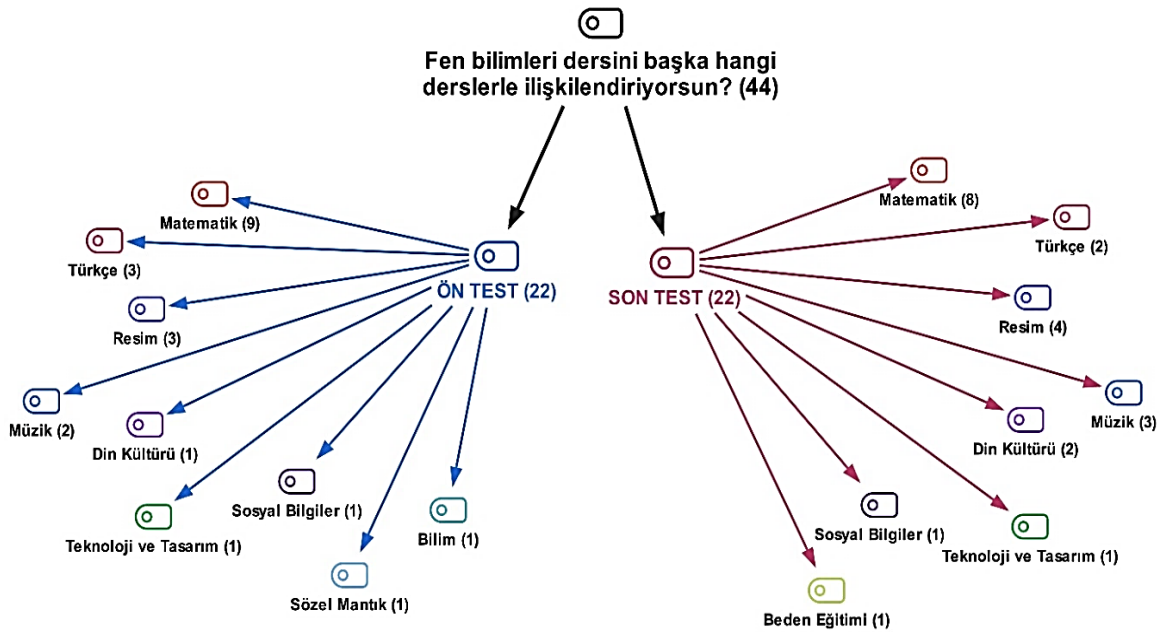
D5 isimli öğrencinin ön test cevabı “bazı konular sıkıcı, matematiğin girdiği her konu” iken son testte yine benzer cevap “sayısal ders” olmuştur.

D3 isimli öğrenci ön testte “matematikle alakalı olması” cevabını verirken öğrencinin son test cevabı “yok” şeklindedir.

D13 isimli öğrenci ise yapılan deneysel uygulamadan beklenenin aksine ön testte “yok” cevabını verirken son test cevabı “matematikle ilgili olması” şeklindedir.

### “Fen bilimleri dersini başka hangi derslerle ilişkilendiriyorsun?”

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan “Fen bilimleri dersini başka hangi derslerle ilişkilendiriyorsun?” sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.3.’te yer almaktadır.



Şekil 4.3. “Fen bilimleri dersini başka hangi derslerle ilişkilendiriyorsun?” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.3.’e göre ön test cevaplarına bakıldığında ‘matematik’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘Türkçe’, ‘resim’, ‘müzik’, ‘din kültürü’, ‘teknoloji ve tasarım’, ‘sosyal bilgiler’, ‘sözel mantık’ ve ‘bilim’ cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise uygulama öncesinde olduğu gibi ‘matematik’ öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘resim’, ‘müzik’, ‘Türkçe’, ‘din kültürü’, ‘teknoloji ve tasarım’, ‘sosyal bilgiler’ ve ‘beden eğitimi’ cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin farklı derslerde disiplinlerarası yaklaşımla fen içeriklerinden bazılarını görmelerinden dolayı deneysel uygulama öncesi ve sonrasında sanatsal etkinlikli fen öğretiminin dersin diğer derslerle olan ilişkisi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

D2 isimli öğrenci ön testte “sayısal olduğu için matematik” cevabını verirken öğrencinin son test cevabı yine “işlemler olduğu için matematik” şeklindedir.

D5 isimli öğrencinin ön test cevabı “matematik, Türkçe ve sosyal bilgiler” iken son test cevabı “matematik, Türkçe, resim ve teknoloji tasarımı” olmuştur.

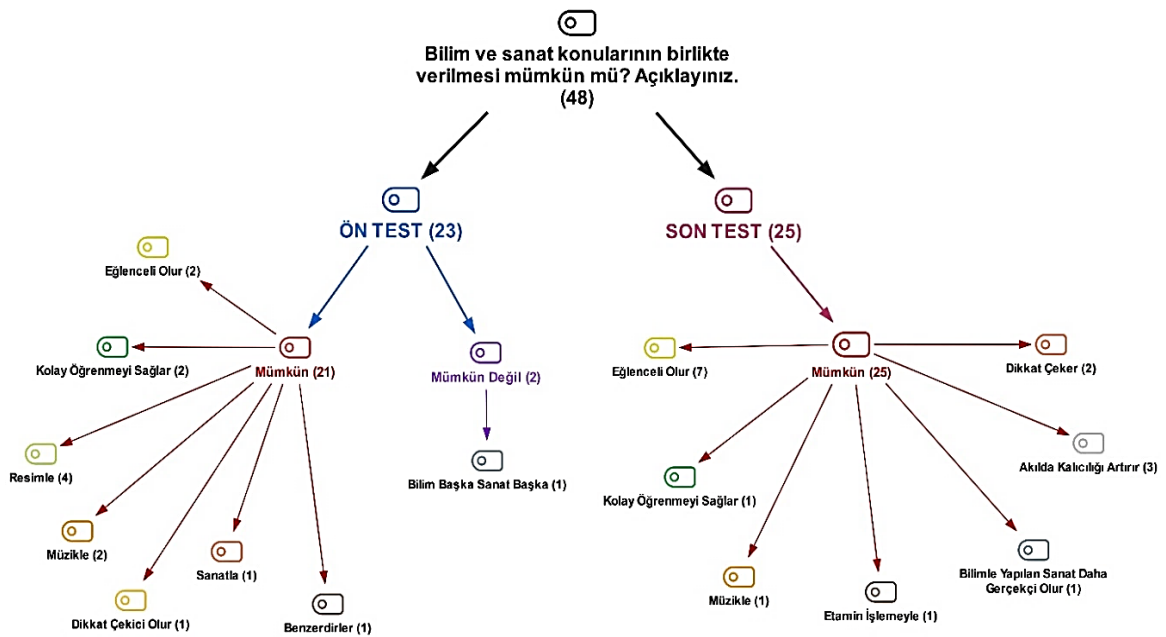
D6 isimli öğrencinin ön testte vermiş olduğu cevaplar “Türkçe, sözel mantık, matematik, müzik ve resim” dersleri iken son testte cevapları “matematik, müzik ve beden eğitimi” şeklinde olmuştur.

D7 isimli öğrenci ön testte “matematik” cevabını verirken son test cevabı “müzik” şeklindedir.

D9 isimli öğrencinin ise ön test cevabı “matematik” iken son test cevabı “matematik, sosyal bilgiler, resim ve din kültürü” olmuştur.

#### **“Bilim ve sanat konularının birlikte verilmesi mümkün mü? Açıklayınız.”**

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan “Bilim ve sanat konularının birlikte verilmesi mümkün mü? Açıklayınız.” sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.4.’te yer almaktadır.



Şekil 4.4. “Bilim ve sanat konularının birlikte verilmesi mümkün mü? Açıklayınız.” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.4.'e göre ön test cevaplarına bakıldığında 'mümkün' cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. 'mümkün' cevabının alt kategorisi olarak da 'resimle' cevabı yer almaktadır. Ardından yine 'mümkün' cevabının alt kategorisi olarak 'eğlenceli olur', 'kolay öğrenmeyi sağlar', 'müzikle', 'dikkat çekici olur', 'sanatla' ve 'benzerdirler' cevapları ile 'mümkün değildir' cevabının alt kategorisi olarak 'bilim başka, sanat başka' cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise 'mümkün' cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. 'mümkün' cevabının alt kategorisi olarak da 'eğlenceli olur' cevabı yer almaktadır. Ardından yine 'mümkün' cevabının alt kategorisi olarak 'akılda kalıcılığı artırır', 'dikkat çeker', 'kolay öğrenmeyi sağlar', 'müzikle', 'etamin işlemeyle', ve 'bilimle yapılan sanat daha gerçekçi olur' cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda deneysel uygulamanın öğrenciler arasında bilim ve sanat entegrasyonu hakkında olumlu düşünceler uyandırdığı, sanatsal aktiviteler bilim derslerine dâhil edildiğinde derslerin daha ilgi çekici ve bilgilerin kalıcılığının arttığı tespit edilmiştir.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

D1 isimli öğrenci ön testte sadece “*mümkün*” cevabını verirken öğrencinin son test cevabı “*bilimle yapılan sanat daha gerçekçi olur*” şeklindedir.

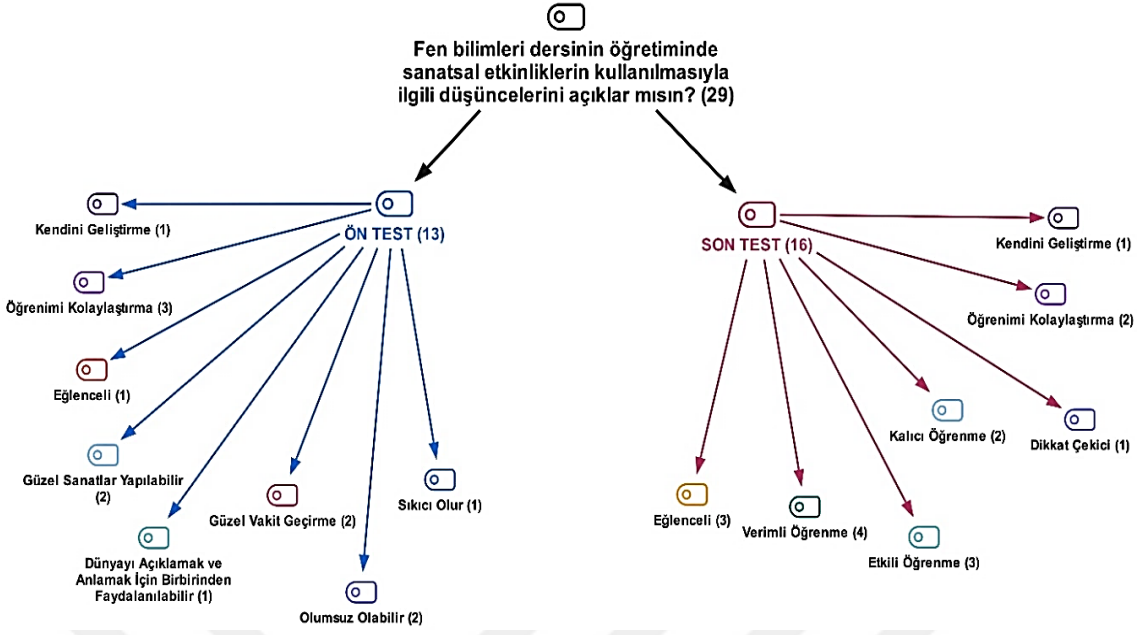
D2 isimli öğrencinin ön test cevabı “*kolay öğrenmeyi sağlar*” iken son test cevabı “*akılda kalıcılığı artırır*” olmuştur.

D9 isimli öğrencinin ön test cevabı “*mümkün değil, bilim başka sanat başka*” iken son test cevabı “*mümkün çünkü ders işlerken eğlenceli ve eğitici oluyor*” olmuştur.

D10 isimli öğrenci ise ön testte “*müzik, şarkı yazabiliyorum*” cevabını verirken öğrencinin son test cevabı “*bilimle yapılan sanat daha gerçekçi olur*” şeklindedir.

**“Fen bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerini açıklar mısın?”**

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan “Fen bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerini açıklar mısın?” sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.5.'te yer almaktadır.



Şekil 4.5. “Fen bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerinin açıklar mısın?” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.5.’e göre ön test cevaplarına bakıldığında ‘öğrenimi kolaylaştırma’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘güzel sanatlar yapılabilir’, ‘güzel vakit geçirme’, ‘olumsuz olabilir’, ‘kendini geliştirme’, ‘eğlenceli’, ‘dünyayı açıklamak ve anlamak için birbirinden faydalanılabilir’ ve ‘sıkıcı olur’ cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise ‘verimli öğrenme’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘etkili öğrenme’, ‘eğlenceli’, ‘kalıcı öğrenme’, ‘öğrenimi kolaylaştırma’, ‘kendini geliştirme’, ve ‘dikkat çekici’ cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda deneysel uygulama ile öğrencilerin sanat etkinliklerinin fen derslerine dâhil edilmesine yönelik önyargılarının azaldığı, sanat etkinliklerinin sadece öğrenmeye olumlu etkilemediği, aynı zamanda öğrencilerin yaratıcılık ve hayal güçlerine katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

D2 isimli öğrenci ön testte “*öğrencilerin öğrenimini kolaylaştırabilir ve kendine yeni şeyler katabilir*” cevabını verirken öğrencinin son test cevabı “*akılda kalıcılığı artırma*” şeklindedir.

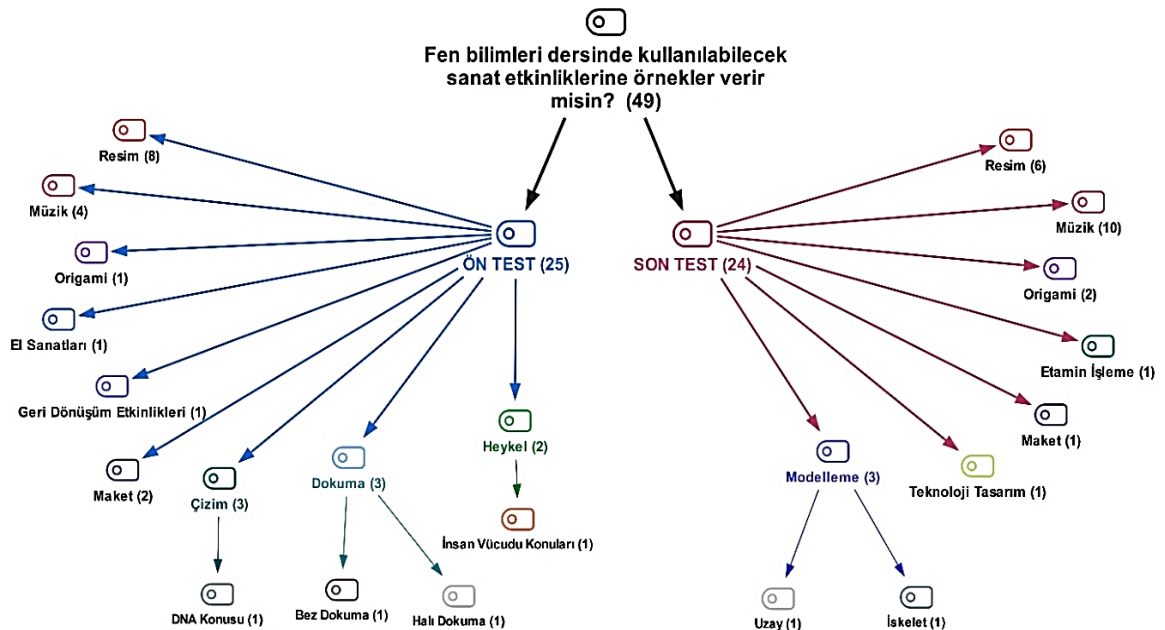
D3 isimli öğrencinin ön test cevabı “*olumsuz olabilir*” iken son test cevabı “*kendini geliştirme*” olmuştur.

D6 isimli öğrenci ön testte “müzik, şarkı söyleme falan bana sıkıcı geliyor” cevabını verirken son test cevabı “daha verimli ve etkili olduğu için” şeklindedir.

D11 isimli öğrencinin ise ön test cevabı “bilmediğim için belki güzel belki kötü olur” iken son test cevabı “daha etkili ve verimli olduğu için güzel” olmuştur.

### “Fen bilimleri dersinde kullanılacak sanat etkinliklerine örnekler verir misin?”

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan “Fen bilimleri dersinde kullanılacak sanat etkinliklerine örnekler verir misin?” sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.6.’da yer almaktadır.



Şekil 4.6. “Fen bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerinin açıklar mısın?” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.6.’ya göre ön test cevaplarına bakıldığında ‘resim’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘müzik’, ‘çizim’ cevabının alt kategorisi olarak ‘DNA konusu’ cevabı, ‘dokuma’ cevabının alt kategorisi olarak ‘bez dokuma’ ve ‘halı dokuma’ cevapları, ‘maket’, ‘heykel’ cevabının alt kategorisi olarak ‘insan vücudu konuları’ cevabı, ‘origami’, ‘el sanatları’ ve ‘geri dönüşüm etkinlikleri’ cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise ‘müzik’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘resim’, ‘modelleme’ cevabının alt kategorisi olarak ‘uzay’ ve ‘iskelet’ cevapları, ‘origami’, ‘etamin işleme’, ‘maket’ ve ‘teknoloji tasarım’ cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrenciler deneysel uygulama öncesi, sonrasına göre fen bilimleri dersini daha fazla çeşitlilikte ve sayıda

sanat disipliniyle ilişkilendirdiği görülmektedir. Bu bilgi öğrencilerin fen derslerinde sanat etkinliklerinin yer almasıyla daha gerçekçi yorum yaptıklarını, öğrenmekte oldukları konuları uygun sanatsal faaliyetlerle birleştirebildiklerini ve fen derslerinde kullanılacak sanat etkinliklerini sınıfta gerçekleştirilebilecek olanlarla bağdaştırabildiklerini göstermektedir.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

D2 isimli öğrencinin ön test cevabı “*resim, müzik, origami*” iken son test cevabı “*müzik, resim, işleme, maket*” olmuştur.

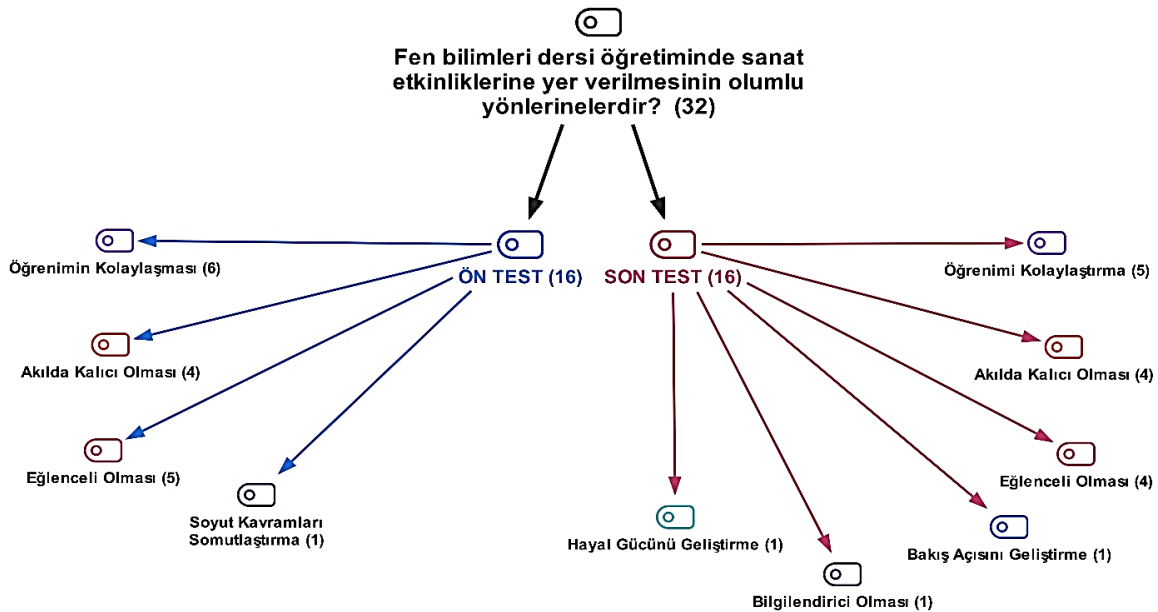
D5 isimli öğrenci ön testte “*geri dönüşüm etkinlikleri ve resim*” cevabını verirken öğrencinin son test cevabı “*müzik, resim*” şeklindedir.

D6 isimli öğrencinin ön test cevabı sadece “*resim*” iken son test cevabı “*müzik, resim, beden eğitimi ve teknoloji tasarım*” olmuştur.

D8 isimli öğrenci ön test ve son testte “*resim ve müzik*” olarak aynı cevapları vermiştir.

**“Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumlu yönleri nelerdir?”**

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan “Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumlu yönleri nelerdir?” sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.7.’de yer almaktadır.



Şekil 4.7. “Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumlu yönleri nelerdir?” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.7.'ye göre ön test cevaplarına bakıldığında 'öğrenimi kolaylaştırma' cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından 'eğlenceli olması', 'akılda kalıcı olması', ve 'soyut konuları somutlaştırma' cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise 'öğrenimi kolaylaştırma' cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından 'akılda kalıcı olması', 'eğlenceli olması', 'bakış açısını geliştirme', 'bilgilendirici olması', ve 'hayal gücünü geliştirme' cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda deneysel uygulama öncesi öğrencilerin fen derslerinde sanat etkinliklerinin kullanılmasına yönelik olumlu tutumlara sahip olduğu ancak uygulama sonrasında bahsedilen olumlu düşüncelere ek olarak düşünme biçimlerinin yanı sıra bakış açılarının değiştiği ve hayal güçlerinin geliştiği tespit edilmiştir. Eğitici şarkılar ve beceri temelli görsel sanat etkinliklerinin fen derslerine dâhil edilmesiyle öğrenme etkili, anlamlı ve keyifli hale gelerek, öğrencilere sınıfta öğrenmesi beklenen konu ve kazanımlar hakkında daha geniş bir bakış açısı kazandırır sonucuna ulaşılmıştır.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

D1 isimli öğrenci ön testte *"daha akılda kalıcı olması"* cevabını verirken öğrencinin son test cevabı *"bakış açısı ve hayal gücünü geliştirmeye olumlu etki eder"* şeklindedir.

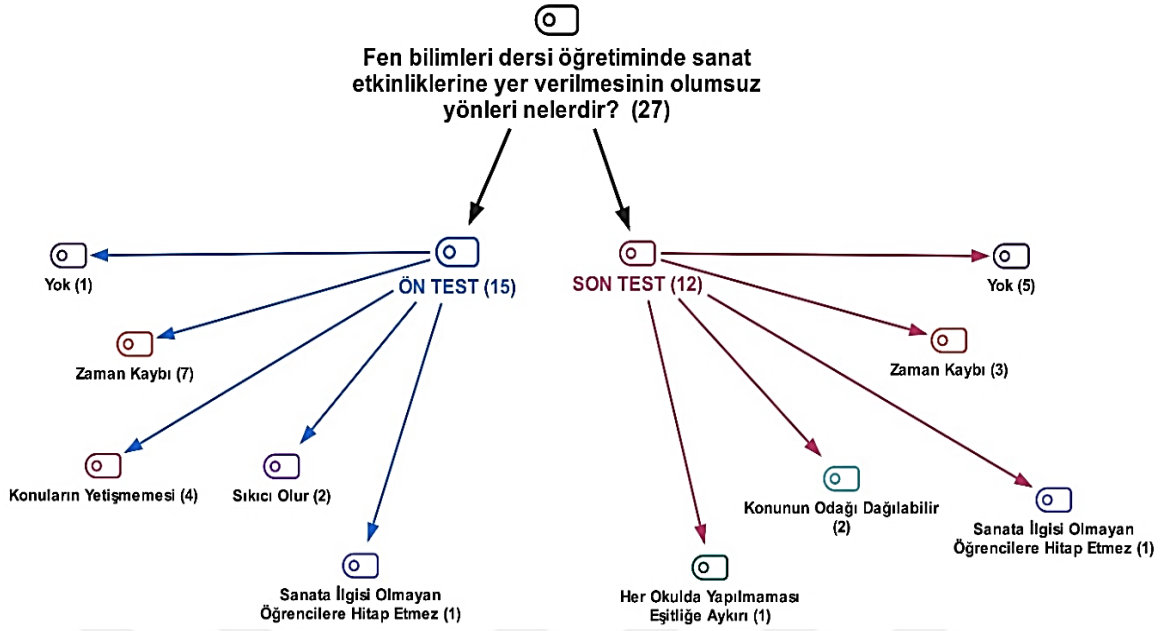
D2 isimli öğrencinin ön test cevabı *"dersler daha eğlenceli olur ve öğrenim kolaylaşır"* iken son test cevabı *"derslerin eğlenceli geçmesi ve daha akılda kalıcı olması"* olmuştur.

D6 isimli öğrenci ön testte *"bazen işe yarıyor, konuyu anlama açısından"* cevabını verirken son test cevabı *"öğrencilerin zihninde konular daha bilgilendirici ve kalıcı olur"* şeklindedir.

D9 isimli öğrencinin ise ön test cevabı *"güzel vakit geçer"* iken son test cevabı *"kalıcı öğrenmeyi sağlar, bilgiler unutulmaz"* olmuştur.

***"Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumsuz yönleri nelerdir?"***

Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan "Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumsuz yönleri nelerdir?" sorusuna ait ön ve son testlerden elde edilen cevaplar ve sayılar Şekil 4.8.'de yer almaktadır.



Şekil 4.8. “Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumsuz yönleri nelerdir?” sorusuna ait cevaplar.

Şekil 4.8.’e göre ön test cevaplarına bakıldığında ‘zaman kaybı’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘konuların yetişmemesi’, ‘sıkıcı olur’, ‘sanatla ilgisi olmayan öğrencilere hitap etmez’ ve ‘yok’ cevapları yer almaktadır. Deneysel uygulama sonrası yapılan son test cevaplarına bakıldığında ise ‘yok’ cevabı öğrenci görüşleri arasında en fazla yer alan cevap olmuştur. Ardından ‘zaman kaybı’, ‘konunun odağı dağılıbilir’, ‘sanatla ilgisi olmayan öğrencilere hitap etmez’, ve ‘her okulda yapılmaması eşitliğe aykırı’ cevapları yer almaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda araştırma örnekleminde 8. sınıf öğrencilerinin yer alması ve öğrencilerin yılsonunda sorumlu oldukları merkezi sınav olması nedeniyle deneysel uygulama öncesi öğrencilerin büyük çoğunluğu sanat etkinliklerinin fen dersine dâhil edilmesini zaman kaybı olarak görmüş ve bu etkinliklerin konunun yıl içerisinde planlandığı gibi ilerlemesine engel olabileceğini düşünmüşlerdir. Ancak uygulama sonrası ders kazanımlarının öğretim programına uygun ilerlemesi ve öğrencilerin ölçme değerlendirme uygulamalarında sanatsal etkinliklere yer verilmeyen kontrol grubu öğrencileriyle aynı başarıyı göstermesi ile bazı öğrencilerin görüşleri değişmiş ve fen derslerinde sanat etkinliklerinin yer almasıyla ilgili olumsuz düşünceye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir.

Bu cevaplardan bazı öğrencilere ait alıntılar ise şu şekildedir:

D3 isimli öğrenci ön testte “ders kaynakabilir” cevabını verirken öğrencinin son test cevabı “yok” şeklindedir.

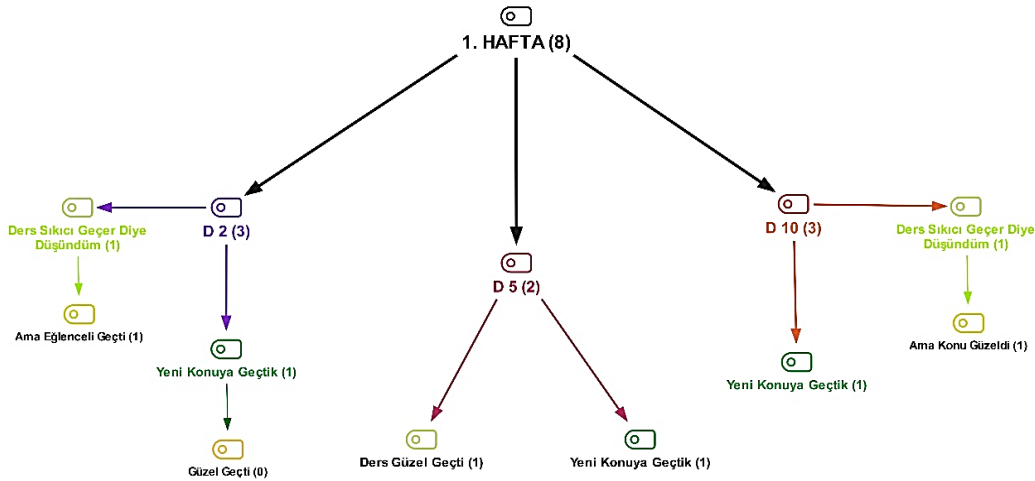
D5 isimli öğrencinin ön test cevabı “dersler boşa gider” iken son test cevabı “yok” şeklinde olmuştur.

D8 isimli öğrencinin ise ön test cevabı “yok” iken son test cevabı “anlatılmak istenen konuyu odağından çıkarabilir” olmuştur.

İkinci alt probleme ait bulguların toplanmasında gönüllülük esasına göre deney grubunda yer alan D2, D5 ve D10 isimli öğrenciler uygulamanın yapıldığı süre zarfında öğrenci günlükleri yazmışlardır. Öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler “Fen bilimleri dersi ile ilgili haftalık genel değerlendirmeler” ve “Öğrenci bazlı bireysel değerlendirmeler” olmak üzere iki kategoride sınıflandırılmıştır. Aşağıdaki başlıklarda “Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” konusunun öğretiminde fen öğretim programına ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sürece yönelik görüşleri ve deneyimleri nelerdir?” şeklinde ifade edilen ikinci alt probleme ait bulgulara sırası ile yer verilmiştir.

#### **“Fen bilimleri dersi ile ilgili haftalık genel değerlendirmeler.”**

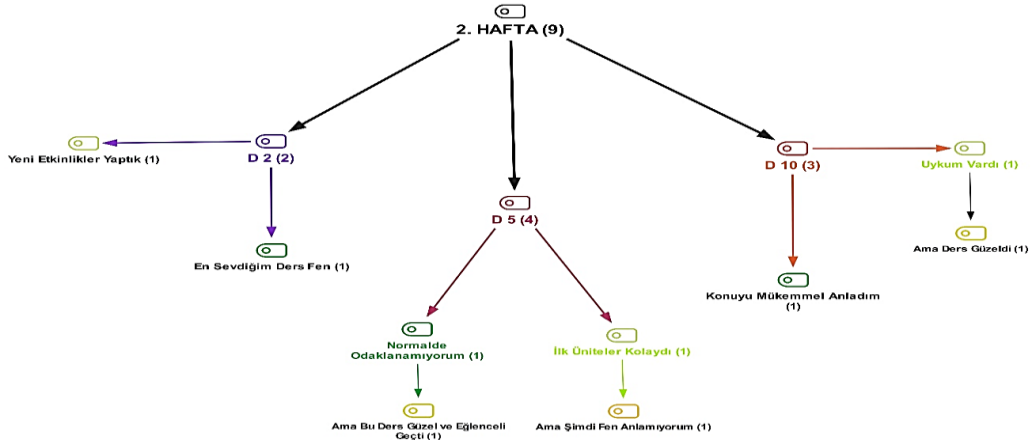
Öğrenci günlüklerinde yer alan ve uygulamanın yapıldığı 1. haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.9.’da yer almaktadır.



Şekil 4.9. 1. Haftaya ait kategori modeli.

Şekil 4.9.’a göre yapılan analizlerde D2 isimli öğrencinin ‘yeni konuya geçtik’ cevabının alt kategorisi olarak ‘güzel geçti’ ve ‘ders sıkıcı geçer diye düşündüm’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama eğlenceli geçti’, D5 isimli öğrencinin ‘yeni konuya geçtik’ ve ‘ders güzel geçti’ ve son olarak D10 isimli öğrencinin ‘yeni konuya geçtik’ ve ‘ders sıkıcı geçer diye düşündüm’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama konu güzeldi’ cevaplarına günlüklerde yer verdikleri görülmüştür.

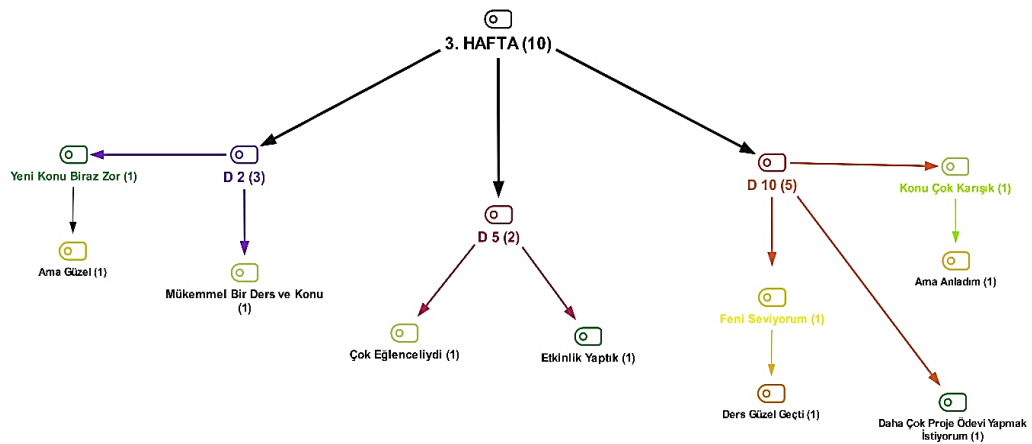
Öğrenci günlüklerinde yer alan ve uygulamanın yapıldığı 2. haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.10.'da yer almaktadır.



Şekil 4.10. 2. Haftaya ait kod modeli.

Şekil 4.10.'a göre yapılan analizlerde D2 isimli öğrencinin ‘yeni etkinlikler yaptık’ ve ‘en sevdiğim ders fen’, D5 isimli öğrencinin ‘ilk üniteler kolaydı’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama şimdi fen anlamıyorum’ ve ‘normalde odaklanamıyorum’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama bu ders güzel ve eğlenceli geçti’ ve son olarak D10 isimli öğrencinin ‘uykum vardı’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama ders güzel geçti’ ve ‘konuyu mükemmel anladım’ cevaplarına günlüklerde yer verdikleri görülmüştür.

Öğrenci günlüklerinde yer alan ve uygulamanın yapıldığı 3. haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.11.'de yer almaktadır.

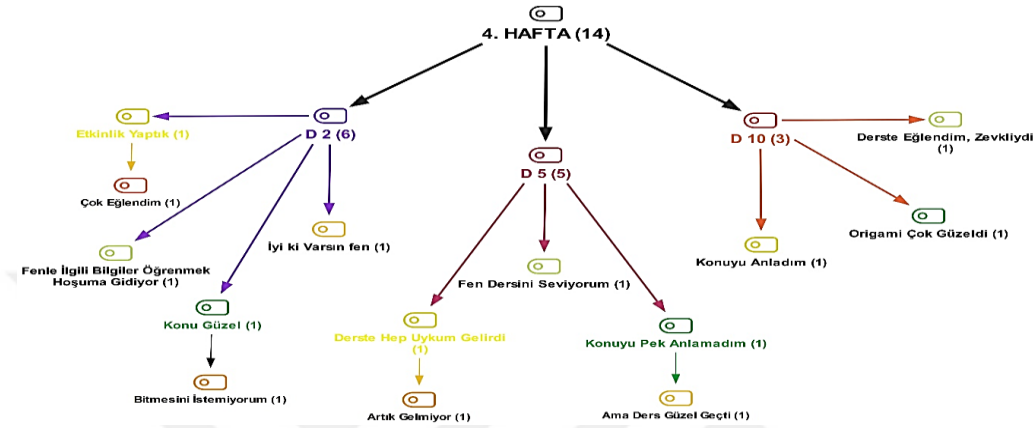


Şekil 4.11. 3. Haftaya ait kategori modeli.

Şekil 4.11.'e göre yapılan analizlerde D2 isimli öğrencinin ‘yeni konu biraz zor’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama güzel’ ve ‘mükemmel bir ders ve konu’, D5 isimli öğrencinin ‘etkinlik yaptık’ ve ‘çok eğlenceliydi’ ve son olarak D10 isimli öğrencinin ‘konu

çok karışık' cevabının alt kategorisi olarak 'ama anladım', 'feni seviyorum' cevabının alt kategorisi olarak 'ders güzel geçti' ve 'daha çok proje ödevi yapmak istiyorum' cevaplarına günlüklerde yer verdikleri görülmüştür.

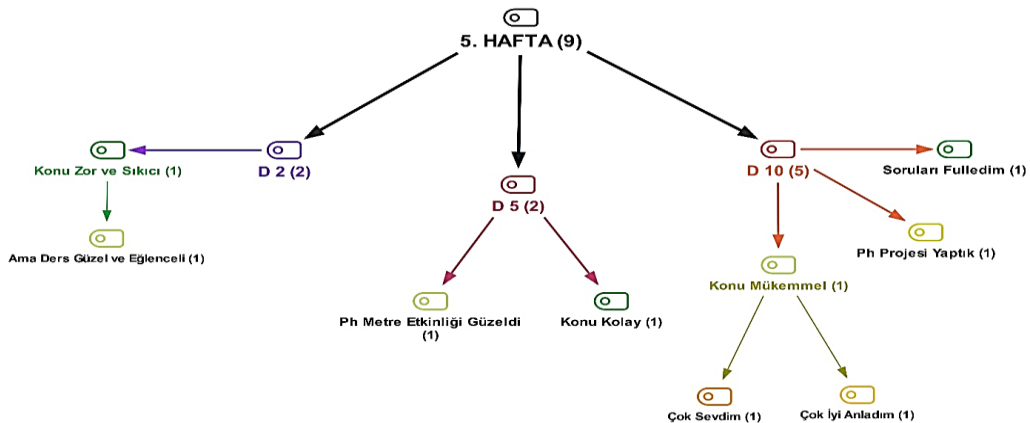
Öğrenci günlüklerinde yer alan ve uygulamanın yapıldığı 4. haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.12.'de yer almaktadır.



Şekil 4.12. 4. Haftaya ait kategori modeli.

Şekil 4.12.'ye göre yapılan analizlerde D2 isimli öğrencinin 'etkinlik yaptık' cevabının alt kategorisi olarak 'çok eğlendim', 'fen ile ilgili bilgiler öğrenmek hoşuma gidiyor', 'konu güzel' cevabının alt kategorisi olarak 'bitmesini istemiyorum' ve 'iyi ki varsın fen', D5 isimli öğrencinin 'derste hep uykum gelirdi' cevabının alt kategorisi olarak 'artık gelmiyor', 'fen dersini seviyorum' ve 'konuyu pek anlamadım' cevabının alt kategorisi olarak 'ama ders güzel geçti' ve son olarak D10 isimli öğrencinin 'konuyu anladım', 'origami çok güzeldi' ve 'derste eğlendim, zevkliydi' cevaplarına günlüklerde yer verdikleri görülmüştür.

Öğrenci günlüklerinde yer alan ve uygulamanın yapıldığı 5. haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.13.'te yer almaktadır.



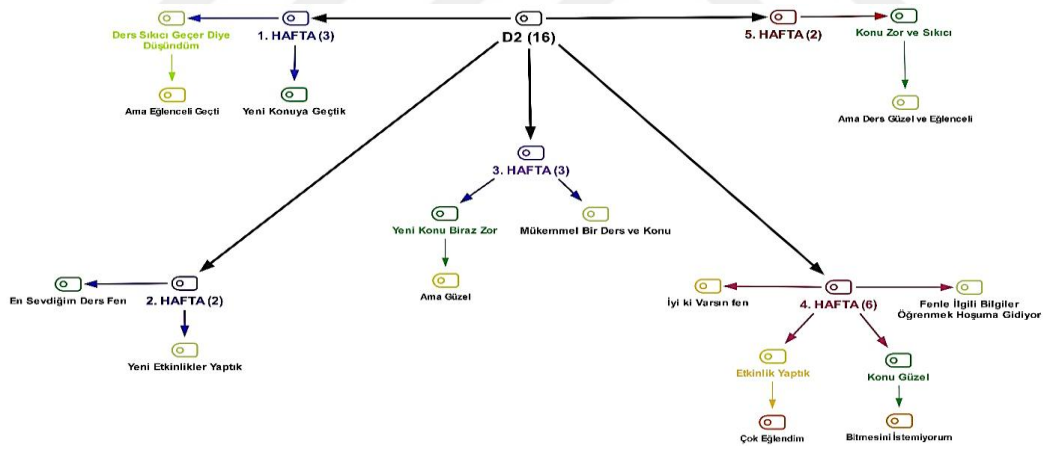
Şekil 4.13. 5. Haftaya ait kategori modeli.

Şekil 4.13.'e göre yapılan analizlerde D2 isimli öğrencinin ‘konu zor ve sıkıcı’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama ders güzel ve eğlenceli’, D5 isimli öğrencinin ‘pH metre etkinliği güzeldi’ ve ‘konu kolay’ ve son olarak D10 isimli öğrencinin ‘konu mükemmel’ cevabının alt kategorisi olarak ‘çok sevdim - çok iyi anladım’, ‘pH projesi yaptık’ ve ‘soruları fulledim’ cevaplarına günlüklerde yer verdikleri görülmüştür.

Elde edilen bulgulara doğrultusunda deneysel uygulama öncesi özellikle üniteye bağlı olarak, öğrencilerde konunun öğrenimiyle ilgili önyargı ve kaygıların olduğu tespit edilmiştir. Ancak fen derslerine sanat etkinliklerinin dâhil edilmesiyle ilk haftadan beşinci haftaya kadar bu önyargı ve kaygıların azaldığı, öğrencilerin eğlenceli ve verimli dersler geçirdiği görülmüştür. Öğrencilerin konuyu beklenenden daha iyi anladıkları için ölçme ve değerlendirme uygulamalarında başarılı oldukları belirtilmiştir.

### **“Öğrenci bazlı bireysel değerlendirmeler.”**

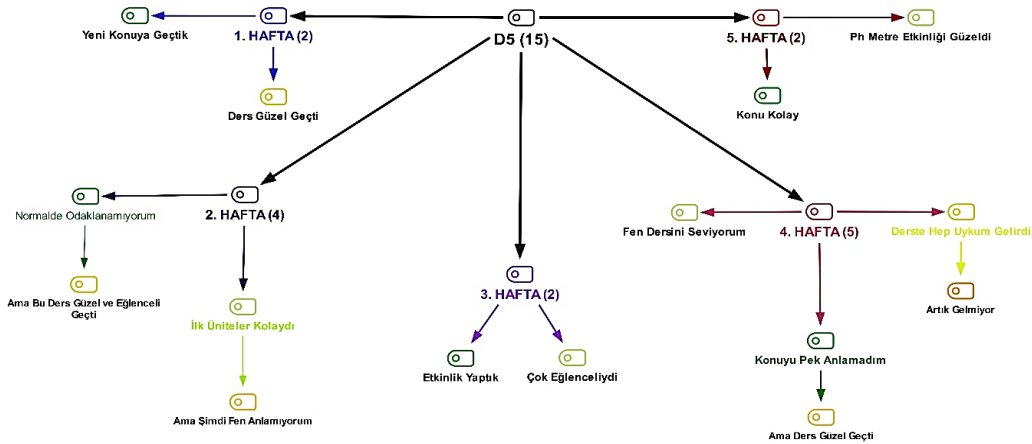
D2 isimli öğrenciye ait günlükten elde edilen uygulamanın yapıldığı 5 haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.14.’te yer almaktadır.



Şekil 4.14. D2 isimli öğrenciye ait kategori modeli.

Şekil 4.14.’e göre yapılan analizlerde D2 isimli öğrencinin 1. hafta ‘yeni konuya geçtik’ ve ‘ders sıkıcı geçer diye düşündüm’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama eğlenceli geçti’, 2. hafta ‘yeni etkinlikler yaptık’ ve ‘en sevdiğim ders fen’, 3. hafta ‘yeni konu biraz zor’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama güzel’ ve ‘mükemmel bir ders ve konu’, 4. hafta ‘iyi ki varsın fen’, ‘etkinlik yaptık’ cevabının alt kategorisi olarak ‘çok eğlendim’, ‘konu güzel’ cevabının alt kategorisi olarak ‘bitmesini istemiyorum’ ve ‘fenle ilgili bilgiler öğrenmek hoşuma gidiyor’ ve son olarak 5. hafta ‘konu zor ve sıkıcı’ cevabının alt kategorisi olarak ‘ama ders güzel ve eğlenceli’ cevaplarına günlüğünde yer verdiği görülmüştür.

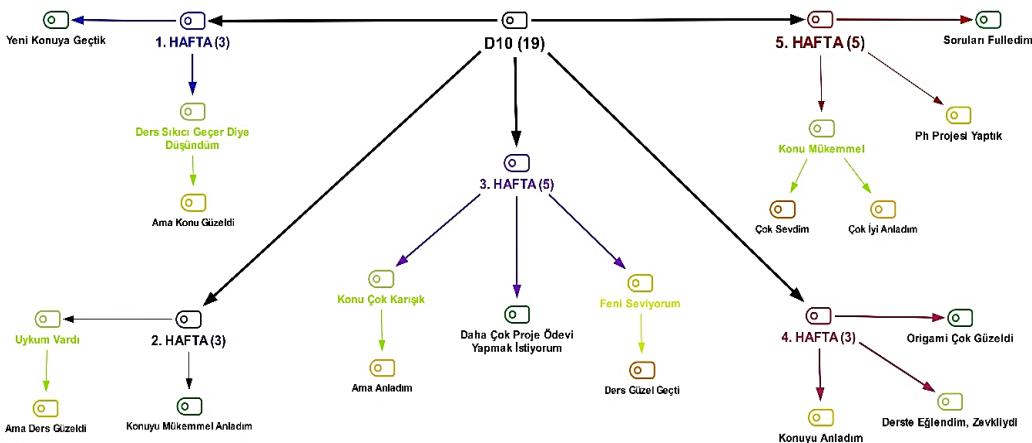
D5 isimli öğrenciye ait günlükten elde edilen uygulamanın yapıldığı 5 haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.15.'te yer almaktadır.



Şekil 4.15. D5 isimli öğrenciye ait kategori modeli.

Şekil 4.15.'e göre yapılan analizlerde D5 isimli öğrencinin 1. hafta 'yeni konuya geçtik' ve 'ders güzel geçti', 2. hafta 'ilk üniteler kolaydı' cevabının alt kategorisi olarak 'ama şimdi fen anlamıyorum' ve 'normalde odaklanamıyorum' cevabının alt kategorisi olarak 'ama bu ders güzel ve eğlenceli geçti', 3. hafta 'etkinlik yaptık' ve 'çok eğlenceliydi', 4. hafta 'fen dersini seviyorum', 'konuyu pek anlamadım' cevabının alt kategorisi olarak 'ama ders güzel geçti' ve 'derste hep uykum gelirdi' cevabının alt kategorisi olarak 'artık gelmiyor' ve son olarak 5. hafta 'konu kolay' ve 'pH metre etkinliği güzeldi' cevaplarına günlüğünde yer verdiği görülmüştür.

D10 isimli öğrenciye ait günlükten elde edilen uygulamanın yapıldığı 5 haftaya ait cevaplar ve sayılar Şekil 4.16.'da yer almaktadır.



Şekil 4.16. D10 isimli öğrenciye ait kategori modeli.

Şekil 4.16.'ya göre yapılan analizlerde D10 isimli öğrencinin 1. hafta 'yeni konuya geçtik' ve 'ders sıkıcı geçer diye düşündüm' cevabının alt kategorisi olarak 'ama konu güzeldi',

2. hafta 'uykum vardı' cevabının alt kategorisi olarak 'ama ders güzeldi' ve 'konuyu mükemmel anladım', 3. hafta 'konu çok karışık' cevabının alt kategorisi olarak 'ama anladım', 'daha çok proje ödevi yapmak istiyorum' ve 'feni seviyorum' cevabının alt kategorisi olarak 'ders güzel geçti, 4. hafta 'konuyu anladım', 'derste eğlendim, zevkliydi' ve 'origami çok güzeldi' ve son olarak 5. hafta 'konu mükemmel' cevabının alt kategorisi olarak 'çok sevdim - çok iyi anladım', 'pH projesi yaptık' ve 'soruları fulledim' cevaplarına günlüğünde yer verdiği görülmüştür.

Elde edilen bulgulara doğrultusunda öğrencilerin konuyu severek iyi anladıkları, proje çalışmalarını yapmaktan keyif aldıkları ve bu çalışmaların çok verimli olmasından dolayı daha çok proje yapmak istedikleri tespit edilmiştir.



## BÖLÜM 5

### 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi Madde ve endüstri konusunun sanatsal etkinliklere dayalı öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları yönünden anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek ve öğrenci deneyimlerini incelemek amacıyla yapılan çalışmayla ilgili literatür bilgileri tartışılmış, araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak çıkarılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

#### 5.1. Tartışma

Aşağıda verilen başlıklarda, çalışma sonucunda alt problemlere ait elde edilen bulgular literatür bilgileri ışığında tartışılıp yorumlanmıştır.

##### 5.1.1. Birinci alt probleme ait bulguların tartışılması ve yorumlanması

Araştırmanın “Fen öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencileri ile programa ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri arasında akademik başarı yönünden anlamlı bir fark var mıdır” birinci alt problemine ait nicel bulguları elde etmek için alternatif/biçimlendirici ölçme değerlendirme teknikleri ile hazırlanmış başarı testleri ön ve son test olarak kullanılmıştır. Böylece yapılan uygulamayla ilgili ölçme değerlendirme faaliyetlerinde öğrencinin bireysel sorumluluk aldığı, sonuç odaklı değil sürecin de ön planda olduğu, öğrencilerin akademik başarılarını tespit etmenin yanında öğrenme süreçlerine de katkı sağlayan, performans ve beceri odaklı ölçme değerlendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Kullanılan bu yöntem ilk defa 2024-2025 eğitim öğretim yılı ortaokul 5. sınıflarda uygulanmaya başlanan MEB (2024) Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Modeli ve MEB (2024a) 2024-2025 Eğitim ve Öğretim Yılı Türkiye Yüzyılı Maarif Model’ine İlişkin İş ve İşlemler Genelgesinde belirtilen “sınıf içi ölçme değerlendirme faaliyetleri; öğrencilerin bilgi ve becerileri düzeylerinin ölçülmesinin yanı sıra öğrenme eksiklikleri ve eğilimlerine ilişkin veri oluşturacak, beceri odaklı, öğretim sürecini en üst düzeyde destekleyen ve geri bildirim sağlayan geliştirici bir yapıda yürütülecektir” ölçme değerlendirme yaklaşımıyla paralellik göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının son test akademik başarı puanları bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına bakıldığında deneysel işlem sonrası gruplar arasında akademik başarı yönünden anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Bulgular fen bilimleri dersi “Madde ve

Endüstri” konusunun öğretiminde fen öğretim programının yanında yöntem, teknik veya materyal olarak kullanılan sanatsal etkinliklerden eğitici şarkı ve çeşitli görsel sanat etkinliklerinin, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarıyı eşit düzeyde artırdığını göstermektedir. Bu sonuç Üstün (2014), Sağıroğluları (2017) ve Turan’ın (2019) fen bilimleri dersinde müzik yoluyla öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları ve fen derslerinde eğitici şarkılar kullanmanın öğrencilerin akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ancak grupların akademik ortalama artışlarının eşit düzeyde olduğu sonucuna ulaştıkları çalışmalarla benzerlik gösterirken, Çeker (2017), Ayaz (2018) ve Aksu’nun (2019) fen bilimleri dersinde öğretim materyali olarak müzik ve görsel sanat etkinliklerine yer verilerek öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmak amacıyla yapmış oldukları ve kullanılan şarkılarla görsel sanat etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını sayısal olarak pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaştıkları çalışmalarla örtüşmemektedir.

Araştırma bulguları, sanatla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde standart müfredat yöntemleri kadar etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak bu durum, sanat temelli öğretim yaklaşımlarının etkisiz olduğu anlamına gelmez. Aksine, sanatla fen öğretimi sürecinin eğitim deneyimini derinleştirdiği, öğrenmeyi daha anlamlı ve ilgi çekici hale getirdiği söylenebilir. Bu yaklaşım, fen derslerinin sadece bilişsel değil, aynı zamanda duygusal ve sosyal bir öğrenme deneyimi haline dönüşmesine katkı sağlar. Örneğin, öğrencilerin fen konularını yaratıcı bir şekilde ifade etme imkânı bulduğu bu süreç, onların bilimsel düşünme becerilerinin yanı sıra hayal güçlerini de geliştirebilir. Ayrıca, sanat temelli etkinliklerin öğrenme sürecinde öğrencilerin motivasyonunu artırdığı, öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri ve öğrenmeyi daha kalıcı hale getirdiği göz önünde bulundurulmalıdır.

### **5.1.2. İkinci alt probleme ait bulguların tartışılması ve yorumlanması**

Araştırmanın “Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” konusunun öğretiminde fen öğretim programına ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sürece yönelik görüşleri ve deneyimleri nelerdir?” ikinci alt problemine ait nitel bulguları elde etmek için sekiz sorunun yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşme formları deney grubu öğrencilerine ön ve son test olarak uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında yer alan;

- “*Fen bilimleri dersinin sana göre olumlu yönleri nelerdir?*” sorusuna öğrenciler uygulama öncesi ‘yeni bilgiler öğrenme’, ‘eğlenceli ders’, ‘hayata bakış açısını değiştiriyor’, ‘anlaşılır bir ders’ ve ‘ilgi alanım’ cevaplarını verirken uygulama sonrası ‘günlük hayatla bağlantılı olması’, ‘deney ve etkinliklerin olması’, ‘şarkı söyleyerek konuların daha iyi anlaşılması’ ve ‘yeni bilgiler öğrenme’ cevaplarını vermişlerdir. Öğrenciler deneysel uygulama öncesi fen bilimleri dersini genellikle eğlenceli ve yeni bilgilerin öğrenildiği bir ders olarak görürken uygulama sonrası dersi ve konuyu günlük hayatla bağdaştırmışlardır. Bu sonuç “fen hayattır” olgusunu vurgulamaktadır. Ayrıca eğitici şarkı ve görsel sanat etkinliklerine derslerde yer verilmesini fen bilimleri dersinin olumlu yönü olarak görmüşlerdir. Çalışmada elde edilen veriler Efe ve diğerlerinin (2021) fen bilimleri dersinde eğitici şarkıların kullanılmasıyla öğrenciler sosyal hayatlarında kolay ve eğlenceli konu tekrarı yapma imkânı elde eder ve Güç’ün (2011) öğrencilerin fen sanat bütünleşmesine yönelik olumlu tutumlar edindiği sonuçlarına ulaştıkları çalışmalar ile paralellik göstermektedir.
- “*Fen bilimleri dersinin sana göre olumsuz yönleri nelerdir?*” sorusuna öğrenciler uygulama öncesi ve sonrası ‘dersin sıkıcı olması’, ‘sayısal ders olması’ ve ‘yok’ cevaplarını vermişlerdir. Sayısal konular ve matematik öğrencilerin kavramakta zorlandığı derslerden biri olduğu için ve bazı fen konularında sayısal terimlerin yer almasından dolayı bu ifadeler öğrenciler tarafından fen bilimleri dersinin olumsuz yönü olarak ifade edilmiştir. Öğrenci cevapları her iki durumda da aynı olmasına rağmen cevap sayıları farklılık göstermektedir. Dersin ‘sıkıcı olması’ cevap sayısı uygulama öncesi ve sonrasında aynı kalırken uygulama sonrası, sayısal olması cevap sayısı azalmış ve yok cevap sayısı ise artmıştır. Bu sonuç deneysel uygulama sonrasında, öğrenciler ‘sıkıcı olması’ nı fen bilimleri dersinin olumsuz tarafı olarak göremeye devam etmesine rağmen, dersin ‘sayısal’ ya da ‘matematik’ bağlantılı olmasıyla ilgili olumsuz düşüncelerden vazgeçmişlerdir. Çalışmadan elde edilen veriler Türkoğuz’un (2008) sanat etkinlikleriyle bütünleştirdiği fen ve teknoloji öğretiminden önce öğrencilerin dersi formül ile sınırlandırırken uygulama sonrasında sanat çalışmalarıyla kendilerini daha özgür hissettikleri sonucuna ulaştığı çalışma ile paralellik göstermektedir.
- “*Fen bilimleri dersini başka hangi derslerle ilişkilendiriyorsun?*” sorusuna öğrencilerin büyük çoğunluğu uygulama öncesi ve sonrası ‘matematik’, ‘Türkçe’, ‘resim’, ‘müzik’, ‘din kültürü’, ‘sosyal bilgiler’ ve ‘teknoloji tasarım’ cevaplarını vermişlerdir ve verilen cevap ile sayılar arasında ciddi bir farklılık yoktur. Bu sonuç deneysel uygulamanın öğrencilerin fen bilimleri dersini ilişkilendirdiği derslere herhangi bir etkisinin

olmadığını göstermektedir. Elde edilen sonucun sebebi araştırıldığında ise öğrencilerin diğer derslerde de disiplinlerarası bazı etkinliklerle çalışma yapma imkânı bulduğu ve yapılan proje ödevlerinden dolayı uygulama sonrasında olduğu gibi öncesinde de farklı derslerin fen bilimleri dersiyle bağdaştırıldığı tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler Efe ve diğerlerinin (2021) fen bilimleri dersinde eğitici şarkıların kullanılmasıyla öğrencilerin diğer disiplinlerle ilişkisine daha çok örnek verebildiği ve eklenen dersler arasında müziğinde olduğu sonucuna ulaştığı çalışma ile örtüşmemektedir.

- “*Bilim ve sanat birlikte verilmesi mümkün mü? Açıklayınız.*” sorusuna öğrencilerin büyük çoğunluğunun cevabı uygulama öncesi ‘mümkün’ iken ve küçük bir öğrenci grubu ise ‘mümkün değil’ cevabını vermişlerdir. ‘Mümkün’ cevabını veren öğrenciler açıklamalarında ‘eğlenceli olur’, ‘kolay öğrenmeyi sağlar’, ‘dikkat çekici olur’, ‘resimle’ ve ‘müzikle’ ifadelerine yer verirken mümkün değil cevabını veren öğrenciler ‘bilim başka sanat başka’ açıklamasında bulunmuşlardır. Uygulama sonrasında ise öğrencilerin tamamı ‘mümkün’ cevabını vermişlerdir. ‘Mümkün’ cevabını veren öğrenciler açıklamalarında daha çok sayıda ‘eğlenceli olur’, ‘kolay öğrenmeyi sağlar’ ve ‘dikkat çekici olur’ ifadeleri yer alırken bunlara ek olarak da ‘bilimle yapılan sanat daha gerçekçi olur’ ve ‘etamin işlemeyle’ ifadeleri yer almıştır. Bu sonuç deneysel uygulamanın öğrencilerde bilim ve sanatın bütünleştirilmesine yönelik olumlu düşünceler oluşturduğunu, fen bilimleri derslerinde sanatsal etkinliklere yer verildiğinde derslerin daha eğlenceli, dikkat çekici olacağı ve bilgilerin kalıcılığının artacağı yönünde görüş bildirdiklerini göstermektedir. Çalışmadan elde edilen veriler Güç’ün (2011) fen sanat bütünleşmesine yönelik yapmış olduğu çalışmasında öğrencilerin ön testteki olumsuz tutumlarının son teste azalarak olumlu düşüncelere dönüştüğü ve Ayaz’ın (2018) fen bilimleri derslerinde sanatsal etkinliklerle bütünleştirilmiş fen öğretiminin öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarının geliştirilmesinde etkili olur sonuçlarına ulaştıkları çalışmalar ile paralellik göstermektedir.
- “*Fen bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerini açıklar mısınız?*” sorusuna öğrenciler uygulama öncesi ‘kendini geliştirme’, ‘öğrenimi kolaylaştırma’, ‘güzel vakit geçirme’ ve ‘dünyayı açıklamak ve anlamak için birbirinden faydalanma’ gibi olumlu açıklamaların yanı sıra ‘olumsuz olabilir’ ve ‘sıkıcı olur’ gibi olumsuz düşüncelerin yer aldığı cevaplar verirken uygulama sonrasında ise tamamen olumlu açıklamaların yer aldığı ‘kendini geliştirme’, ‘öğrenimi kolaylaştırma’, ‘eğlenceli ve dikkat çekici öğrenme’, ‘kalıcı, etkili ve verimli

öğrenme' ifadelerin yer aldığı cevaplar vermişlerdir. Bu sonuç fen bilimleri derslerinde sanatsal etkinliklerin yer almasına yönelik öğrenci önyargılarının ortadan kaldırıldığını, sanatsal etkinliklerin öğrenimi olumlu etkilemesinin yanında öğrenci kişisel gelişimine ve bütüncül eğitim öğretim faaliyetlerine de katkı da bulunduğunu göstermektedir. Çalışmadan elde edilen veriler Chappell & Muglia'nın (2023) disiplinlerötesi çalışma güçlendirilerek, bilim camiasında bugünün ve yarının keşiflerini beslemek için gerekli olan kültürel değişim yaratılabilir ve Smith ve diğerlerinin (2024)'ün müzik ve şarkının farklı konu alanları arasında işbirliğini teşvik ettiği, özgün ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri yarattığı sonuçlarına ulaştıkları çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

- *“Fen bilimleri dersinde kullanılacak sanat etkinliklerine örnekler verir misin?”* sorusuna öğrenciler uygulama öncesi ‘resim’, ‘müzik’, ‘origami’, ‘el sanatları’, ‘maket’, ‘çizim’, ‘dokuma’ ve ‘heykel’ cevaplarını verirken uygulama sonrası verilen cevaplar ‘resim’, ‘müzik’, ‘origami’, ‘etamin işleme’, ‘maket’ ve ‘modelleme’ ile sınırlı kalmıştır. Bu sonuç öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersini, uygulama sonrasına göre daha farklı ve sayıca çok sanat alanlarıyla bağdaştırdığını göstermektedir. Öğrenciler sanatsal etkinliklerin yer aldığı fen bilimleri öğretiminden önce fen derslerinde kullanılacak sanatsal faaliyetlere daha geniş yelpazeden bakabiliyor iken, derslerde yer verilen uygulamalardan sonra fen bilimleri dersinde kullanılacak sanatsal etkinlikleri, sadece derslerde yapılan ve yapılması mümkün görülen etkinlikler ile sınırlandırmışlar, fen kazanımları ile uygun sanat etkinliklerini bağdaştırabilmişlerdir. Çalışmadan elde edilen veriler Efe ve diğerlerinin (2021) eğitici şarkıların fen bilimleri dersinde kullanımı ile öğrencilerin fenin diğer disiplinlerle ilişkisine daha çok örnek verdiği sonucuna ulaştığı çalışması ile örtüşmezken, Türkoğuz'un (2008) görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş fen ve teknoloji dersinde öğrenciler derslerde yapılan tüm etkinlikleri hatırlar sonucuna ulaştığı çalışması ile paralellik göstermektedir.
- *“Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumlu yönleri nelerdir?”* sorusuna öğrenciler uygulama öncesi ‘öğrenimin kolaylaşması’, ‘akılda kalıcı olması’, ‘eğlenceli olması’ ve ‘soyut kavramları somutlaştırma’ cevaplarını verirken uygulama sonrası ‘öğrenimin kolaylaşması’, ‘akılda kalıcı olması’, ‘eğlenceli olması’, ‘bakış açısını geliştirme’, ‘bilgilendirici olması’ ve ‘hayal gücünü geliştirme’ cevaplarını vermişlerdir. Bu sonuç öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimleri dersinde sanatsal etkinliklere yer verilmesi ile ilgili derslerde öğrenilen konuların kalıcı, eğlenceli olması ve öğrenimi kolaylaştırması gibi olumlu düşüncelere sahipken

uygulama sonra ise öğrenciler bu düşüncelere ek olarak bakış açılarının değiştiği ve hayal güçlerinin geliştiğini eklemişlerdir. Eğitici şarkı ve beceri odaklı görsel sanat etkinliklerinin fen bilimleri dersinde yer almasıyla hem etkili, anlamlı ve eğlenceli öğrenmeye katkı sağlanmış hem de öğrencilerin derslerde öğrenmesi hedeflenen konu ve kazanımları daha geniş perspektiften görmelerine olanak tanınmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler Bakar'ın (2023) girişimcilik, tasarım, yaratıcılık, strateji geliştirme, ürün oluşturma ve yenilikçi düşünme becerileri fen bilimleri dersi ile birlikte tüm derslerin ortak becerileri arasında yer aldığını belirttiği, Lesser ve diğerlerinin (2024) eğitici şarkıların içeriği tekrarlamak, pekiştirmek ve daha sonra hatırlamak için bir ödül işlevi gördüğü sonucuna ulaştığı ve Smith ve diğerlerinin (2024) sanatla uğraşmak çocukların gelişimine önemli fayda sağlarken, daha zengin bir öğrenme deneyimi de sunar sonucuna ulaştığı çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

- “*Fen bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumsuz yönleri nelerdir?*” sorusuna öğrenciler uygulama öncesi ‘zaman kaybı’, ‘konuların yetişmemesi’, ‘sıkıcı olur’ ve ‘sanata ilgisi olmayan öğrencilere hitap etmez’ cevaplarını verirken uygulama sonrası ‘yok’, ‘zaman kaybı’, ‘sanata ilgisi olmayan öğrencilere hitap etmez’, ‘konunun odağı dağılabilir’ ve ‘her okulda yapılmaması eşitliğe aykırı’ cevaplarını vermişlerdir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin tamamı uygulamadan önce, sanatsal etkinliklere fen bilimleri dersinde yer verilmesini zaman kaybı ve sıkıcı olarak görmüş, ayrıca da bu etkinliklerden dolayı konuların yıllık plan takvimine uygun ilerlememesinden endişe duymuştur. Yapılan uygulama sonrasında ise bazı öğrencilerin fikirleri fen bilimleri dersinde sanat etkinliklerinin yer almasıyla ilgili olumsuz düşüncelerinin olmadığı yönde değişim gösterirken bazı öğrencilere ise sanat etkinlikleri hitap etmemiş, öğrenciler sanat etkinliklerini zaman kaybı olarak görmeye devam etmiş ve fen bilimleri dersinde diğer sınıflara göre konu ve kazanımlarda geri kalabileceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde sanat etkinliklerinin yer almasıyla ilgili olumsuz yorumları arasında konuların yıllık plan takvimine göre geri kalacağı düşüncesinin yer almasının en önemli sebebi ise çalışma örneklemini 8. sınıf öğrencilerinin oluşturması ve öğrencilerin yılsonunda merkezi sınava tabii olmalarıdır. Çalışmadan elde edilen veriler Dinç & İnam Karahan'ın (2021) sanat entegrasyonu ile anlatılan fen bilimleri dersinde öğrencilerde bilgi ve beceri eksikliği ile ilgili olumsuz düşünceleri gözlemlediği çalışması ile paralellik göstermektedir.

Araştırmanın “Fen bilimleri dersi “Madde ve Endüstri” konusunun öğretiminde fen öğretim programına ek olarak sanatsal etkinliklerin yer aldığı deney grubu öğrencilerinin sürece yönelik görüşleri ve deneyimleri nelerdir?” ikinci alt problemine ait nitel bulguları elde etmek için deney grubu öğrencilerinden uygulamanın yapıldığı süre zarfında öğrenci günlükleri yazmaları istenmiştir. Öğrenci günlüklerinden elde edilen verilerde;

- “Fen bilimleri dersi ile ilgili haftalık genel değerlendirmelere” göre öğrenciler, 1. hafta fen dersinde yeni konuya başlandığını, ünitenin “Madde ve Endüstri” ünitesi olmasından dolayı dersin sıkıcı olacağını düşündüklerini ama konunun güzel olduğunu ve dersin eğlenceli geçtiğini, 2. hafta yeni etkinlikler yapıldığını, ders güzel ve eğlenceli geçtiği için konuyu çok iyi anladıklarını, 3. hafta konu zor ve karışık olmasına rağmen dersin eğlenceli ve güzel geçtiğini, daha çok proje ödevi yapmak istediklerini, 4. hafta fenle ilgili bilgiler öğrenmenin hoşlarına gittiğini, konunun bitmesini istemediklerini ve fen dersini çok sevdiklerini, son olarak 5. hafta ise konunun kolay ve mükemmel olduğunu, dersi çok sevip, çok iyi anladıklarını ve testlerde karşılaştıkları soruları çoğunlukla doğru yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlara göre uygulama öncesi öğrencilerde özellikle üniteden kaynaklı derse yönelik önyargı ve konuyu anlayamama korkusu olduğu ancak sanat etkinliklerinin fen bilimleri dersinde yer almasıyla uygulamaların yapıldığı 1. haftadan 5. haftaya doğru ilerledikçe var olan bu önyargı ve korkuların zamanla azaldığı, öğrencilerin derste kaliteli ve keyifli zaman geçirdikleri, konu ve kazanımları kendi tahminlerinden daha iyi anlayarak ölçme değerlendirme uygulamalarında başarılı oldukları görülmektedir.
- “Öğrenci bazlı bireysel değerlendirmelere” göre uygulamanın yapıldığı 1. haftadan 5. haftaya doğru ilerledikçe D2 isimli öğrencinin hem ünite başında hem de ünite içerisinde bazı alt kazanımlarda zorlandığı ve sıkıldığı görülmekle birlikte, derslerde yapılan etkinlikleri çok sevdiği, öğretici bulduğu ve fen ile ilgili bilgiler öğrenmekten hoşlandığı, D5 isimli öğrencinin fen derslerinde normalde odaklanamayıp uykusu geldiğini ancak derste sanatsal etkinliklerin yer almasıyla derslerin güzel ve eğlenceli geçmesinden dolayı fen dersini sevdiği ve D10 isimli öğrencinin ise sıkıcı ve karışık olarak gördüğü “Madde ve Endüstri” ünitesinde sanat etkinliklerinin yapılması ile hem derste çok eğlendiği hem de konuyu çok sevip iyi anladığı ve bu yapılan etkinliklerden keyif ve verim aldığı için daha çok proje ödevi yapmak istediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Elde edilen veriler literatürdeki çalışmalarla birleştiği zaman fen bilimleri dersinde özellikle soyut kavramların yer aldığı konularda hareketli ve öğrencilerin sosyal hayatlarında sıkça karşılaştıkları şarkılar ile çeşitli görsel sanatlar etkinliklerinin kullanılması; eğlenceli ve kalıcı öğrenmeye yardımcı olduğu, ezbere dayalı öğrenmeyi azalttığı, soyut konuları somutlaştırdığı, modelleme ve ürün ortaya koyma becerilerini geliştirdiği aynı zamanda öğrencilerin derse olan ilgi ve tutumunu artırdığı için sanatın disiplinlerarası yaklaşımla fen bilimleri dersinde öğretim aracı olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

## 5.2. Sonuç

Yapılan bu çalışmada sanatsal etkinliklerden müzik alanında eğitici şarkılarla, görsel sanatlar alanında ise asambalaj, kil-rölyef, origami ve poster sanatına ait uygulamalara ve bu uygulamaların kullanılabilceği fen bilimleri madde ve endüstri konusu kazanımlarından bazalarına yer verilmiş, sanat etkinliklerinin fen eğitiminde bir öğretim yöntemi, tekniği ya da materyali olarak kullanılması ile öğretimin kalitesinde ve öğrenmede gerçekleşmesi beklenen olumlu değişimler açıklanmıştır.

Fen bilimleri eğitiminde sanat etkinliklerinden müzik alanında fen kavramlarını içeren eğitici şarkılara yer verilmesi ile öğrencilerin soyut fen kavramlarını öğrenmesi desteklediği, öğrencilere kolay ve istemsiz tekrar yapma fırsatı verdiğinden hatırlanabilirliği artırdığı için öğrenenlerde bilişsel becerilere katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca dersler eğlenceli ve öğrenci motivasyonu yüksek olduğundan öğrencilerin duyuşsal becerileri de desteklenmiştir.

Görsel sanat etkinliklerinden asambalaj, kil-rölyef, origami ve poster sanatlarının fen eğitiminde yer alması ile öğrencilerin model ve ürün oluşturmaları sağlanmakla birlikte öğrenenlerin bilişsel ve psikomotor beceri alanları desteklenmiştir. Ortaya çıkan ürün süreci yaratıcı düşünme, girişimcilik becerilerinin gelişmesine yol açmış, öğrencilerin estetik bakış açısı kazanmasına ve aynı zaman çok yönlü gelişimine katkı sağlamıştır.

Sanat etkinliklerinin fen eğitiminde takım çalışması tekniği ile yer almasıyla; öğrencilerin iletişim, karar verme, işbirliği, görev dağılımı, göreve yönelik bilinç ve bir ürüne ortak katkı sağlama yeterlilikleri olumlu etkilendiğinden yaşam becerilerine katkı sağlandığı görülmüştür.

Her iki grubun başarısında eşit bir artış olması, sanatla fen öğretiminin özellikle öğrenme süreçlerine katkı sağlayan dolaylı etkilerle değerlendirilmesi gerektiğini

göstermektedir. Sanatla fen öğretimi sadece bilgi aktarımına değil, aynı zamanda 21. yüzyıl becerilerinin (yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme) gelişimine de katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, sanat temelli yöntemlerin, öğrenme süreçlerini farklılaştırarak öğrenciler için daha geniş ve zengin bir deneyim sunduğu ifade edilebilir.

Sonuç olarak, sanatla fen öğretimi öğrencilerin fen konularını daha iyi anlamalarını sağlayabilecek yenilikçi bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Standart öğretim yöntemleriyle aynı düzeyde akademik başarı sağlamasına rağmen, sunduğu yaratıcı, anlamlı ve disiplinler arası deneyimlerle eğitimin çok boyutlu hedeflerine katkı sağlama potansiyeli göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle, sanatla fen öğretiminin, fen eğitiminin yalnızca bir alternatifi değil, onu tamamlayan ve zenginleştiren bir araç olduğu düşünülmelidir.

### 5.3. Öneriler

Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla birlikte konuyla ilgili literatürde yer alan çalışmalarda göz önünde bulundurularak araştırmacı tarafından geliştirilen, gelecekte yapılabilecek araştırmalara, araştırmacılara ve derslerinde sanat etkinliklerine yer verecek fen bilimleri öğretmenlerine yönelik fen bilimleri dersinin sanatsal etkinliklere dayalı öğretiminde:

1. Hayal gücü gelişimini ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisini derinlemesine inceleyen,
2. Edinilen kazanım ve bilgilerin kalıcılığını araştırmaya yönelik,
3. 21. yüzyıl becerilerinin kazanılmasına etkisini araştıran

çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Ancak var olan tüm bu örneklerin yanında şüphesiz ki fen bilimleri dersinde sanatsal etkinliklerden faydalanılması durumunda öğretmenin yenilikçi vizyonu ile öğrencilerin yaratıcılık ve hayal gücünün bir araya gelmesi ile fen bilimlerine ait farklı ünitelerde gerçekleştirilebilecek birçok farklı sanat etkinliği ortaya çıkacak, bilim ile sanat birlikte yol alacaktır.

Sözün özü Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK'ün dediği gibi “İlim ve fen ve ihtisas nerede varsa, sanat nerede varsa gidip öğrenmeye mecburuz.”

## KAYNAKLAR

- Ağgöl, Ö., Yıldız, E., Yürüsoy, Ş., & Şimşek, Ü. (2022). Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde işbirlikli deney yöntemi ve animasyon tekniğinin etkisinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2). <https://doi.org/10.24315/tred.957933>
- Aksakal, Ş., & Yılayaz, Ö. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde sanata yönelik metaforik algıları. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(1), 1-17.
- Aksar, M. (2018). *İlköğretim fen bilimleri dersinde kullanılan yansıtıcı düşünmeyi geliştirici öğrenme günlükleriyle sürecin değerlendirilmesi ve günlükler hakkında öğrenci görüşleri* [Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.
- Aksu, İ. (2019). *Fen bilimleri dersinde öğretim materyali olan şarkıların kullanılmasının öğrencilerin başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Akter, S., Arslan, H. B., & Şimşek, M. (2023). *Fen bilimleri ders kitabı 5* (M. Taş, A. E. Bozdoğan, & A. Tekbıyık, Ed.). Milli Eğitim Bakanlığı.
- Alioğlu, N. (2010). Sanat ve bilim ilişkisi. *CLU Cypruz İnternational University*, 16(62), 217-228.
- Alkış Küçükaydın, M. (2020). Fen eğitiminde kavram öğretimi konulu araştırmaların sistematik derleme yöntemiyle incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 36-56. <https://doi.org/10.12984/egeefd.746326>
- Andrade, H., L. (2010). Summing up and moving forward: key challenges and future directions for research and development in formative assesment. İçinde H., L. Andrade & G., J. Cizek (Ed.), *Handbook of Formative Assesmant* (ss. 344-321). NY: Routlage.
- Arslan, D., & Ilgın, H. (2011). Türkçe dersinde öğrenci günlüklerinin değerlendirilme aracı olarak kullanılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 225-238.
- Arslan, M., & Adem, E. (2010). Yabancılara Türkçe öğretiminde görsel ve işitsel araçların etkin kullanımı. *Dil Dergisi*, 147, 63-86.

- Aschbacher, P., & Alonzo, A. (2006). Examining the utility of elementary science notebooks for formative assessment purposes. *Educational Assessment*, 11(3-4), 179-203. <https://doi.org/10.1080/10627197.2006.9652989>
- Ateş, S., & İnaltun, H. (2018). *Fen bilimleri sınıflarında biçimlendirici ölçme ve değerlendirme* (S. Ateş & H. İnaltun, Ed.; 1. bs). Palme Yayınevi.
- Ayas, A. (2019). Kavram öğretimi. İçinde S. Çepni (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (14. bs, C. 4, ss. 192-220). Pegem Akademi.
- Ayas, A., Ayaydın, A., Öncü, E., Kaymakçı, S., Börken, B., Hatipoğlu, Ç., Durukan, E., Karataş, F. Ö., Aslan Tutak, F., Ateşkan, A., Orçan, F., & Dinç Altun, Z. (2020). *Okul ve sınıf tabanlı değerlendirmeye dayalı öğretmen kapasitesinin güçlendirilmesi fen bilimleri dersi öğretmen rehber kitapçığı*. [https://odsgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2020\\_08/26145004\\_Fen\\_Bilimleri.pdf](https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_08/26145004_Fen_Bilimleri.pdf)
- Ayaz, B. (2018). *Sanatsal etkinliklerle bütünleştirilmiş fen öğretiminin öğrencilerin fen akademik başarısına, öz yeterlilik algısına ve motivasyonuna etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Uşak Üniversitesi.
- Aycan, H. Ş., & Güç, E. (2017). Geleneksel Türk sanatı ebrunun fen eğitiminde kullanımı. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 8(1), 1-9.
- Aydin, A., Dağlı, H., & Yılmaz, S. (2022). *Fen Bilimleri 8. Sınıf Çalışma Sayfaları* (4. Ünite Madde ve Endüstri).
- Aydın, A., Kardeş, H., Sarıkavak, İ., Canan, L. N., Topak, M. E., Yılmaz, S., & Bağcı, Y. M. (2024). *Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı* (D. Yener, E. Benzer, & T. Kartal, Ed.). Milli Eğitim Bakanlığı.
- Ayvacı, H. Ş. (2021). *Fen Öğretiminde Model ve Modelleme* (H. Ş. Ayvacı, Ed.; 1. bs). Pegem Akademi.
- Bademci, V. (2007). *Ölçme ve araştırma yöntem biliminde paradigma değişikliği: testler güvenilir değildir*. Yenyap Yayınları.
- Baird, P. J. (2001). *Children's song-makers as messengers of hope: participatory research with implications for teacher educators* [Doctoral Thesis]. The University of San Francisco.

- Bakaç, E. (2019). 2005 fen ve teknoloji dersi öğretim programı, 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*, 16(3), 857-870. <https://doi.org/10.14687/jhs.v16i3.5386>
- Bakar, E. (2023). Fen bilimleri dersinde beceri eğitimi için disiplinlerarası ilişkilendirme. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(1), 513-536. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1309008>
- Baker, S. (2012). Classroom karaoke: a social and academic transition strategy to enhance the first-year experience of youth studies students. *Youth Studies Australia*, 31(1), 25-33. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ972978&lang=tr&site=ehost-live>
- Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21. [www.esosder.org](http://www.esosder.org)
- Barchard, K. A., & Hakstian, A. R. (1997). The effects of sampling model on inference with coefficient alpha. *Educational and Psychological Measurement*, 57(6), 893-905. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0013164497057006001>
- Batdı, V., Öztaş, C., & Talan, T. (2021). Fen bilgisi dersinde yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının karma-meta yöntem ile analizi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 33-44. <https://doi.org/10.14582/duzgef.2021.175>
- Belhan, Ö. (2012). *Bilim-fen ve teknoloji kulübü'nün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığı ve fene yönelik tutumlarına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Bintz, W. P. (2010). Singing across the curriculum. *Reading Teacher*, 63(8), 683-686. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=50281818&lang=tr&site=ehost-live>
- Black, P., & Wiliam, D. (2003). "In praise of educational research": formative assessment. *British Educational Research Journal*, 29.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö., & Köklü, N. (2020). *Sosyal bilimler için istatistik* (24. bs). Pegem Akademi Yayıncılık.

- Carless, D., & Douglas, K. (2011). What's in a song? How songs contribute to the communication of social science research. *British Journal of Guidance and Counselling*, 39(5), 439-454. <https://doi.org/10.1080/03069885.2011.621522>
- Chan, Z. C. Y. (2014). Nursing problem-based learning activity: song writing and singing. *Nurse Education in Practice*, 14(4), 380-384. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2014.01.012>
- Chappell, C. R., & Muglia, L. J. (2023). Fostering science–art collaborations: a toolbox of resources. *PLoS Biology*, 21(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001992>
- Coca, D. M. (2012). European commission (2011). Science education in Europe: national policies, practices and research. *Revista Espanola De Pedagogia*, 70(253), 589-592. <https://about.jstor.org/terms>
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: qualitative quantitative and mixed methods approaches* (J. W. Creswell, Ed.; 2. bs). Sage Publications. [http://kutuphane.erbakan.edu.tr/yordam/?dil=0&p=1&q=0835598&alan=kunyeDemirbasKN\\_str&demirbas=0835598](http://kutuphane.erbakan.edu.tr/yordam/?dil=0&p=1&q=0835598&alan=kunyeDemirbasKN_str&demirbas=0835598)
- Creswell, J. W. (2006). *Understanding mixed methods research (chapter 1)*. [http://www.sagepub.com/upm-data/10981\\_Chapter\\_1.pdf](http://www.sagepub.com/upm-data/10981_Chapter_1.pdf)
- Creswell, J. W. (2017). *Araştırma deseni nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (S. B. Demir, E. Bukova Güzel, İ. Erdoğan, Y. Dede, G. Hacıömeroğlu, H. Ercan, I. Bilican, M. Bütün, M. Bursal, S. Mandacı Şahin, & S. B. Demir, Ed.; 3. bs, C. 3). Eğiten Kitap.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). Designing and conducting mixed methods research. İçinde *Advances in Physiotherapy* (C. 10, Sayı 3, s. 157). Taylor & Francis Ltd. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=34011251&lang=tr&site=ehost-live>
- Crowther, G. (2012). Using science songs to enhance learning: an interdisciplinary approach. *CBE Life Sciences Education*, 11(1), 26-30. <https://doi.org/10.1187/cbe.11-08-0068>

- Crowther, G. J. (2011). The singaboutscience.org database: an educational resource for instructors and students. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 40(1), 19-22. <https://doi.org/10.1002/bmb.20567>
- Çeker, E. (2017). *Eğitsel şarkı ve oyunlarla işlenen fen bilimleri dersinin akademik başarı ve kalıcılık üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bayburt Üniversitesi.
- Çelikkaya, T. (2014). Tanılayıcı dallanmış ağaç. İçinde S. Baştürk (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (1. bs). Nobel Akademi Yayıncılık.
- Çınar, O., Teyfur, E., & Teyfur, M. (2006). İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 47-64. [www.meb.gov.tr/ttk15.5.2005](http://www.meb.gov.tr/ttk15.5.2005)
- Davis, J., Leslie, R., Billington, S., & Slater, P. R. (2010). Origami: a versatile modeling system for visualising chemical structure and exploring molecular function. *Chemistry Education Research and Practice*, 11(1), 43-47. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ883564&lang=tr&site=ehost-live>
- Demirel, Ö. (2002). *Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı* (Ö. Demirel, Ed.; 4. bs, C. 4). Pegem. [http://kutuphane.erbakan.edu.tr/yordam/?dil=0&p=1&q=0825859&alan=kunyeDemirbasKN\\_str&demirbas=0825859](http://kutuphane.erbakan.edu.tr/yordam/?dil=0&p=1&q=0825859&alan=kunyeDemirbasKN_str&demirbas=0825859)
- Demir, Z. M. (2022). *Sanat etkinlikleri ile bütünleştirilmiş ilkokul fen bilimleri dersinin öğrenme sürecine etkisi* [Doktora Tezi]. Eskişehir Anadolu Üniversitesi.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Dinç, N. D., & İnam Karahan, Ç. (2021). Sanat entegrasyonu yöntemi: fen bilimleri ve görsel sanatlar dersi örneği. *Akademik Sosyal Araştırma Dergisi*, 115(115), 259-279. <https://doi.org/10.29228/asos.49932>

- Doğan, M. F. (2023). *İlkokul fen bilimleri dersinde çoklu zekâ kuramı uygulamaları: bir eylem araştırması* [Doktora Tezi]. Anadolu Üniversitesi.
- Efe, H., Gümüş, G., & Umdu Topsakal, Ü. (2021). Eğitici şarkıların fen bilimleri dersinde kullanımı: güneş sistemi ve tutulmalar. *Ulakbilge Dergisi*, 9(62), 935-948. <https://doi.org/10.7816/ulakbilge-09-62-01>
- Ellis, S. (2021). *Let's integrate science* [Master Thesis]. Roberts Wesleyan College.
- Erdem, A. (2017). Mind maps as a lifelong learning tool. *Universal Journal of Educational Research*, 5(12A), 1-7. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.051301>
- Ertuğrul Akyol, B., Kahyaoğlu, H., & Köksal, E. A. (2017). Ortaokul fen ve teknoloji dersinde müzikli fen animasyonu kullanımı hakkında öğretmen görüşleri. *International Journal of Active Learning (IJAL)*, 2(1), 23-37. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ijal/>
- Ertürk, F. E., & Yayan, G. (2012). Bilim ve sanatı birleştiren iki usta. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(1), 453-464. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/313574>
- Evrekli, E., & Balım, A. G. (2010). Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 76-98.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for windows step by step: a simple guide and reference, 17.0 update* (10. bs). Allyn & Bacon.
- Gögebakan, C. (2007). *İç mekanda özgün rölyef arayışları* [Yüksek Lisans Tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Güç, E. (2011). *Geleneksel Türk sanatlarından ebru'nun fen eğitiminde kullanılması (muğla üniversitesi örneği)* [Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Üniversitesi.
- Gürcan, F. (2021). *Animasyon destekli kavram karikatürleriyle zenginleştirilmiş bilimsel senaryo etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin üstbiliş, sorgulayıcı öğrenme ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Celal Bayar Üniversitesi.

- Güriş, S., & Astar, M. (2019). *Bilimsel araştırmalarda SPSS ile istatistik* (S. Güriş & M. Astar, Ed.; 3. bs, C. 3). Der yayınları.
- Hubenthal, M., O'Brien, T., & Taber, J. (2011). Posters that foster cognition in the classroom: multimedia theory applied to educational posters. *Educational Media International*, 48(3), 193-207. <https://doi.org/10.1080/09523987.2011.607322>
- Isabel, Y. P. T. (2015). Composing songs for teaching science to college students. *Universal Journal of Educational Research*, 3(10), 724-726. <https://doi.org/10.13189/ujer.2015.031010>
- Ishihara, S. (2013). Science Origami, An Effective Teaching Aid on Science. İçinde *Proceedings of the 12th Asia Pacific Physics Conference*.
- Kalemkuş, J. (2021). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, 11(1), 63-87. <https://doi.org/10.18039/ajesi.800552>
- Kantar, N. (2019). *Alternatif ölçme değerlendirme etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki başarısına ve tutumuna etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Kapluhan, E. (2012). Atatürk dönemi eğitim seferberliği ve köy enstitüleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 26, 172-194. <http://www.marmaracografya.com>
- Kara, F. (2016). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme konusundaki farkındalıkları ile fen bilimleri dersindeki başarıları arasındaki ilişki. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1380-1397. <https://doi.org/10.17556/jef.50116>
- Kar, H. (2015). *Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretimi* [Yüksek Lisans tezi]. Sıtkı Kocaman Üniversitesi.
- Kar, H., & Çil, E. (2019). Görsel sanat destekli araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerine etkileri. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 9(2), 351-380. <https://doi.org/10.14527/PEGEGOG.2019.011>

- Kılınçaslan, H., & Dökme, İ. (2021). Türkiye kapsamında fen okuryazarlığı: betimsel bir içerik analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 911-925. <https://doi.org/10.24315/tred.943835>
- Kocaarslan, M. (2012). Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ve ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin değişimi ve tanınması adlı ünite de kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 269-279.
- Kol, Ö. (2018). *Lise 3. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışları ve çözüm önerileri* [Yüksek Lisans tezi]. On Dokuz Mayıs Üniversitesi.
- Kolukırık, K. (2009). İbni sina'nın musikinin temel konularına yaklaşımı ve onun musiki anlayışında farabi'nin etkisi. *C. Ü. İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 2(13), 371-383. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/221455>
- Kullenberg, T. (2014). *Signing and singing children in teaching dialogues* [Dostoral Thesis]. University of Gothenburg.
- Kurt, D., & Koçak, N. (2024). Ortaokul fen bilimleri "kuvvet" ünitesi kavramlarının öğretiminde eğitici şarkıların kullanımı: karma yöntem çalışması. İçinde F. Savi Çakar (Ed.), 2. *Uluslararası 21. YY Eğitim Araştırmaları Kongresi Tam Metin Kitabı* (ss. 494-504). İnter Congress.
- Kurt, Ş. (2001). *Fizik öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun çalışma yapraklarının geliştirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Küçük, M. (2022). *Animasyon destekli ses konusu öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Lesser, L. M., Patterson, S., Solis, J. H., & Moral, R. de A. (2024). A sing-ular aid: using song to help teach solution set cases for systems of linear equations. *Primus*, 34(6), 653-667. <https://doi.org/10.1080/10511970.2024.2332674>
- Lovett, J. M. (2021). *The sound culture of space science*. University of Toronto.
- Magnusson, S. , J., & Borko, H. , & K. J. , S. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. İçinde J. Gess-Newsome & N.

- Lederman (Ed.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (ss. 95-132). MA:Kluwer Press.
- McComas, W. F., & Wang, H. A. (1998). Blended science: the rewards and challenges of integrating the science disciplines for instruction. *School Science and Mathematics*, 98(6), 340-348. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1998.tb17430.x>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). *Talim ve Terbiye Kurulu*.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024a). 2024-2025 eğitim ve öğretim yılı Türkiye yüzyılı maarif modeli'ne ilişkin iş ve işlemler. İçinde *Özel Kalem Müdürlüğü* (C. 2024, Sayı 54). Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024b). Türkiye yüzyılı maarif modeli fen bilimleri dersi öğretim modeli (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. sınıflar). *Ankara*.
- MEB Yazılı ve Uygulamalı Sınavlar Yönergesi, Pub. L. No. Madde 5/e, MEB (2023).
- Meral Tezeren, B., Balim, S., & Yürümezoğlu, K. (2022). STEAM bütünleşik öğrenme modelinin çerçevesi ve yetenek gelişimi için önemi. *BAUN Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 857-868. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.1056006>
- Miles M. B., & Huberman A. M. (1994). *An expanded sourcebook oualitative data analysis*. Sage Publication.
- Miller, S. (2003). Analysis of phenomenological data generated with children as research participants. *Nurse Researcher*, 10(4), 68. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=10028792&lang=tr&site=ehost-live>
- Oğuzkan, F. (1990). Köy enstitüleri öğretim programları. *Kuruluşunun 50. Yılında Köy Enstitüleri*, 12-37.
- Ornes, S. (2023). Inspired by art, physicists probe the science behind the dazzling colors of polarization. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 120(33), 1-4. <https://doi.org/10.1073/pnas.2312446120>

- Öz, E. (2022, Eylül 24). *Bilim insanlarının hobi olarak başlayan sanatsal çalışmaları ilham veriyor*. Independent Türkçe. <https://www.indytrk.com/node/556151/haber/bilim-insanlar%C4%B1n%C4%B1n-hobi-olarak-ba%C5%9Flayan-sanatsal-%C3%A7a%C4%B1n%C5%9Fmalar%C4%B1-ilham-veriyor>
- Özmen, H., & Yıldırım, N. (2005). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi: asitler ve bazlar örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(2), 123-143. <https://www.researchgate.net/publication/285130362>
- Öztosun, Ö. (2002). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş fişlerle yapılan eğitimin ilkokuma öğretimine etkisi* [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Öztürk, F. (2012, Mayıs). *En güncel ve popüler fen şarkıları*. Youtube. <https://www.youtube.com/@FerhatOzturkHoca/about>
- Polat, A. (2022). Nitel araştırmalarda yarı-yapılandırılmış görüşme soruları: soru form ve türleri, nitelikler ve sıralama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(22), 161-182.
- Poldberg, M. M., Trainin, G., & Andrzejczak, N. (2013). Rocking your writing program integration of visual art, language arts, & science. *Lournal for Learning the Arts*, 9(1), 1-20.
- Sağıroğluları, A. (2017). *Ortaokul fen bilimleri dersinde müzik destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Santangelo, C. D. (2019). Theory and practice of origami in science. *Soft Matter*, 1(8), 94-101.
- Serin, A. Y., Sülün, E. N., & Yavuz, E. (2006). Çağdaş dünya ve Türk afiş sanatı bağlamında, Türk afiş ustası İhap Hulusi Görey'in tamamlanmamış afişlerine bir eleştirel bakış. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, 17, 113.
- Sherman, T. M., & Kurshan, B. L. (2005). Constructing learning using technology to support teaching for understanding. *Learning & Leading with Technology*, 32(5), 10-13. [www.iste.org](http://www.iste.org).
- Smith, T., Higgins, J., Martin, R., Visse, M., & Palmer, T.-A. (2024). The effectiveness of song and music as pedagogical tools in elementary school science lessons: a systematic review

of literature. *International Journal of Education & the Arts*, 25(7).  
<https://doi.org/10.26209/ijea25n7>

Söylemez, S. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine ilişkin öz yeterliliklerinin belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Stover, P. (2003). *Teacher preparation, methods and materials for music education in rural and one-room schools in selected areas of the midwest (1890-1950)* [Doctoral Thesis, Indiana University]. UMI Number:3094151

Suen, H. K. (1990). *Principles of test theories* (1. bs). Routledge.

Sultan Atakul, B. (2022). *Fen eğitiminde eğitsel oyunların 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

Şaktanlı, S. C. (2007). *İlköğretim 4. sınıf İngilizce dersindeki şarkıların müzik öğretmeni destekli öğretiminin öğrencilerin İngilizce dersine ilişkin tutumları ve başarıları üzerine etkisi* [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.

Şekerci, H. (2021). Yapılandırmacı yaklaşım kavramına ilişkin sınıf öğretmeni adaylarının görüşlerinin metaforlar aracılığı ile incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 766-795. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.919625>

TDK. (2023, Mayıs 27). *Türk Dil Kurumu Sözlük*. Türk Dil Kurumu. <https://sozluk.gov.tr/>

Turan, S. (2019). *İlkokul fen bilimleri dersinde müzik yoluyla öğrenmenin öğrenci başarı düzeyine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Turhan, E. B., & Kılınç, A. (2021). Monolojik ve diyalogik öğretim yapan iki fen bilimleri öğretmenin kavramsal öğretimlerinin kıyaslanması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 624-657. <https://doi.org/10.19171/uefad.801941>

Türkoğlu, A. (2022). *4. sınıf Türkçe dersine yönelik geliştirilen web 2.0 araçlarının alternatif ölçme değerlendirme araçları ile çevrimiçi değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.

- Türkoğuz, S. (2008). *Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş ilköğretim fen ve teknoloji öğretimi* [Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 24.
- Ülkü, C. (2008). Sanat eğitimi, sanat ve köy enstitüleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 37-45.
- Ünan, Z., Aksan, Z., & Çelikler, D. (2016). Okul öncesi öğretmen adaylarının canlılar konusuna yönelik origami ile modellemeleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(20), 165-174.
- Üstün, A. (2014). *Ortaokul 5. sınıf fen ve teknoloji dersi "vitaminler" konusunun "rap ile öğretim"ine ilişkin deneysel bir çalışma* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Yangin, S., Sarıkaya, M., Bulut, S., & Yangin, N. (2016). Fen bilimleri dersinde çocuk şarkıları ile desteklenmiş öğretimin ilkököl 4. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi. *Inesjournal Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(8), 44-57.
- Yalçın, O. (2015). Vecihi hürkuş'un hayatı ve çalışmaları. *Askeri Tarih Araştırmaları Dergisi*, 103-107.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (A. Yıldırım & H. Şimşek, Ed.; 12. bs). Seçkin Yayınlar. <https://www.turcademy.com/tr/kitap/nitel-arastirma-yontemleri-9789750269820>
- Yolcu, O., Gündoğdu, K., & Akar Vural, R. (2018). Fen bilimleri dersinde mizah temelli geliştirilen içerik üzerine bir durum çalışması. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 7(2), 1305-1332.
- Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK), & Dünya Bankası. (1998). *Fakülte-okul işbirliği klavuzu*. <https://docplayer.biz.tr/6857859-Fakulte-okul-isbirligi.html>

## EKLER

### EK-1 Elementsizim Şarkısı

#### ELEMENTSİZİM

Dedim çok element var  
Sayısı çok, kafamı karıştırıyorlar  
Baktığımda gerek sınıflandırma yapmak  
Yapmak, bir sınıflandırma yapmak  
Toplamda 118 element var  
Doğada 80 tane dedim zaten kendi halinde  
Sakın unutma!  
Geri kalanları laboratuvarında sentezlenir  
Nasıl olur bunu bilim insanı bilir  
Metal misin, metal misin?  
Çok parlaksın lanet olsun metal misin?  
Oo periyodik cetvelin solu  
Sana ayrılın ister misin?  
Çok iletkenisin, iletkenisin  
Tel ve levha haline getirilirsin  
Oo katı hepsi, cıvadan başka  
Metaller yaklaşık 95 tane  
Aralarında ametal var bir tane  
Hidrojen niye ordasın ah be abi?  
Protonu da varmış bir tane  
Yetim gibi kaldın yani  
Ay, Magnezyum, Çinko, Bakır ve Demir  
Metallere örnek verilebilir bunlar  
Verdin elektron oldun katyon bak  
Son yörüngelerinde  
En fazla 3 elektron var  
Kendi aralarında bileşik oluşturmazlar  
Eriyip karışıp karışım oluşturlar  
Bir yandan metal ametalle  
Ametal metalle yani birbirleriyle  
Bileşik oluşturabilirler  
Ne metalsin ne de ametalsin  
Yarı metal misin, yarı metal misin?  
Yarı metallere örnek ver desek  
Silisyum ve Bor'u örnek vereceksin  
Ametal misin, ametal misin?  
Çok da matsın lanet olsun ametal misin?  
Oo periyodik sistemin sağı  
Sana ayrılın ister misin?  
İyi iletmezsin, iletmezsin  
Tel ve levha haline getirilmezsin  
Oo katı, sıvı ve gaz halde var  
Fazla doğada, azdır periyodik cetvelde  
Bileşik yapabilir ametal ametalle  
Son yörüngeni doldurmak için elektron al  
ve  
Eksi yüklenip anyon oluver gülüm be  
Ay ay, periyodik sistemde dikey sütunlara  
grup denir

Yatay mı satır gibi, periyottur o kesin  
Sayarım periyodu 7'si üst üstedir  
Periyodik sistemde grup sayısı 18  
8A kararlı ve Soygaz  
Kararsız olmaz kararlı olmaktan daha zor  
8A hariç hepsi kararsız maalesef  
Helyum, Neon, Argon  
Bunlar Soygaz hep  
Kafamı duvarlara vuruyorum dublet oktet  
diye  
Bu Helyum nasıl oldu dublet  
Son yörüngesi 2 elektronla dolu  
8 elektronla dolu olsa oktet oluyordu  
Hidrojen, Helyum  
Lityum, Berilyum  
Bor, Karbon, Azot, Oksijen, Flor, Neon  
Sodyum, Magnezyum, Alüminyum  
Silisyum, Fosfor, Kükürt, Klor  
Argon, Potasyum, Kalsiyum  
İlk 20 elementi sayıyorum  
Oo dersim neydi Kimya'dan başka?

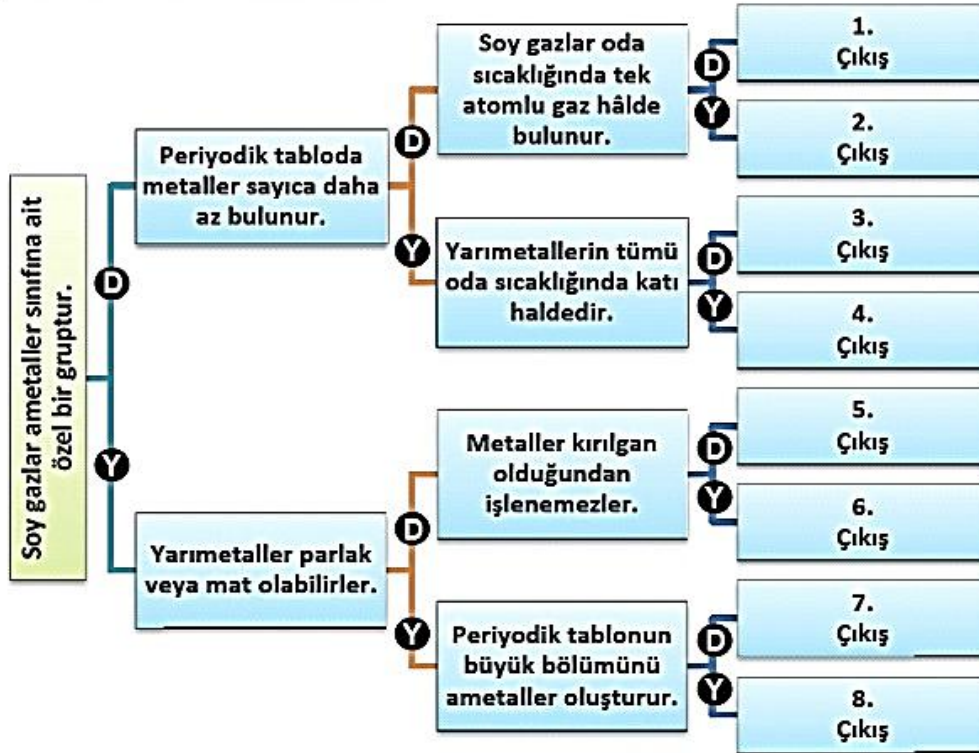
## EK-2 Senden Daha Ekşi Şarkısı

### SENDEN DAHA EKŞİ

Kimseyi görmedim ben senden daha ekşi  
Elektrik akımını iletir, sulu çözeltisi  
Cildi tahriş eder asitler  
Dökme metale mermere  
Mavi turnusol kâğıdını daldır asideee  
Sonra da bekleee  
Kırmızı rengeee  
Dönsün öyleceee  
Kimseyi görmedim ben senden daha acı  
Bazın sulu çözeltisi iletir elektrik akımını  
Cildi tahriş eder,  
Kaydırır elini ayağını  
Baza batır kırmızı turnusol kâğıdını  
Sonra da bekleee  
Rengi maviyeee  
Dönsün öyleceee  
Asitlerle bazlar girerse  
Kimyasal tepkimeye  
Tuz ve su oluşur tepkime bitince  
Hasan2 SalakOsman4, Sülfirik asit  
NH3 yani Amonyak, o da bir baziik  
Bundan sonraaa  
AH ile BOH'uuuuu  
Karıştırmaaa...

### EK-3 Periyodik Tablo Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

Aşağıda yer alan kutucuklardaki ifade doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yönünde ilerlenerek çıkışlardan birine ulaşılabacaktır.



Buna göre doğru olan çıkış hangisidir? .....

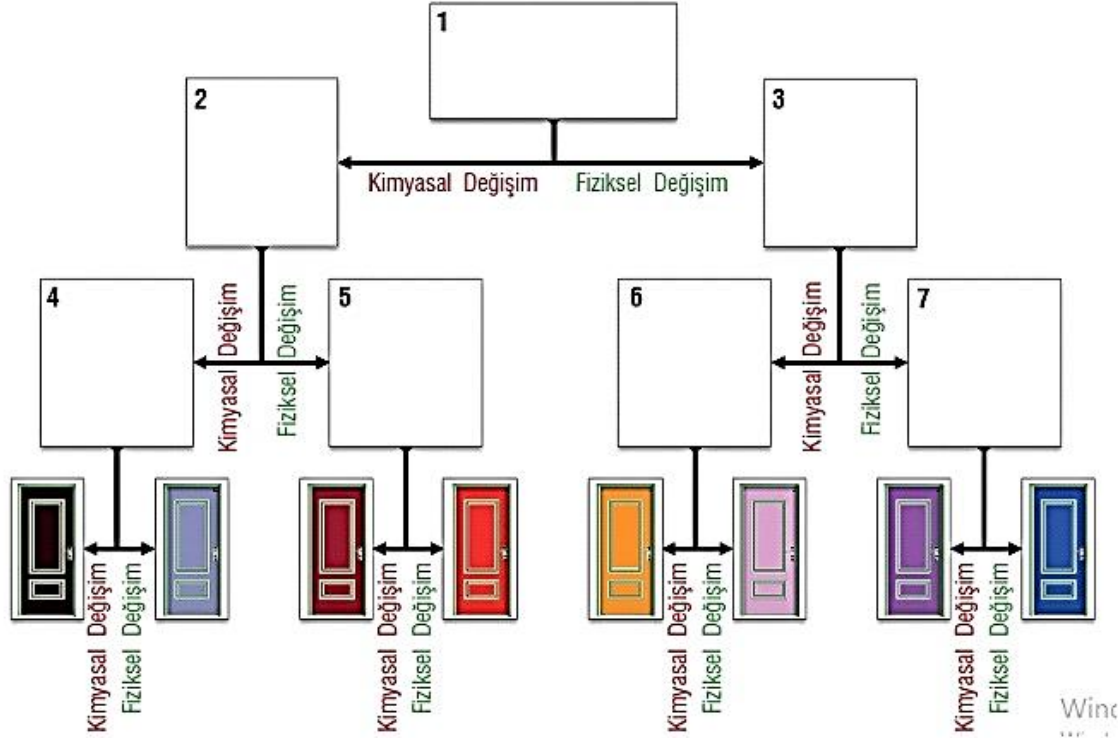
Aşağıda verilen ifadelerin sonundaki uygun olmayan sözcüğün üzerini çiziniz.

>	Birinci çıkışa ulaşan bir öğrenci periyodik tabloda metallerin sayıca daha çok olduğunu bilmektedir / bilmemektedir.
>	İkinci çıkışa ulaşan bir öğrenci soy gazların oda sıcaklığında tek atomlu hangi hâlde bulunduğunu bilmektedir / bilmemektedir.
>	Üçüncü çıkışa ulaşan bir öğrenci yarımetallerin tümünün oda sıcaklığında hangi hâlde bulunduğunu bilmektedir / bilmemektedir.
>	Dördüncü çıkışa ulaşan bir öğrenci yarımetallerin tümünün oda sıcaklığında hangi hâlde bulunduğunu bilmektedir / bilmemektedir.
>	Beşinci çıkışa ulaşan bir öğrenci yarımetallerin parlak veya mat olup olamayacağını bilmektedir / bilmemektedir.
>	Altıncı çıkışa ulaşan bir öğrenci metallerin işlenip işlenemeyeceğini bilmektedir / bilmemektedir.
>	Yedinci çıkışa ulaşan bir öğrenci periyodik tablonun büyük bölümünü ametallerin oluşturup oluşturmadığını bilmektedir / bilmemektedir.
>	Sekizinci çıkışa ulaşan bir öğrenci soy gazların hangi sınıfa ait özel bir grup olduğunu bilmektedir / bilmemektedir.

Win

#### EK-4 Fiziksel ve Kimyasal Değişim Tanlayıcı Dallanmış Ağaç

Fiziksel ve kimyasal değişimler ile ilgili tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği hazırlanıyor. Bu etkinlikte kutucuk içindeki ifadeler için doğru olan kavramlar yönünde ilerlenerek kapılara ulaşılması gerekiyor.



Siyah, kırmızı, turuncu ve mavi kapılardan çıkabilmek için numaralandırılmış kutucuklara yazılması gereken örnek olayları aşağıdaki ilgili alana yazınız.

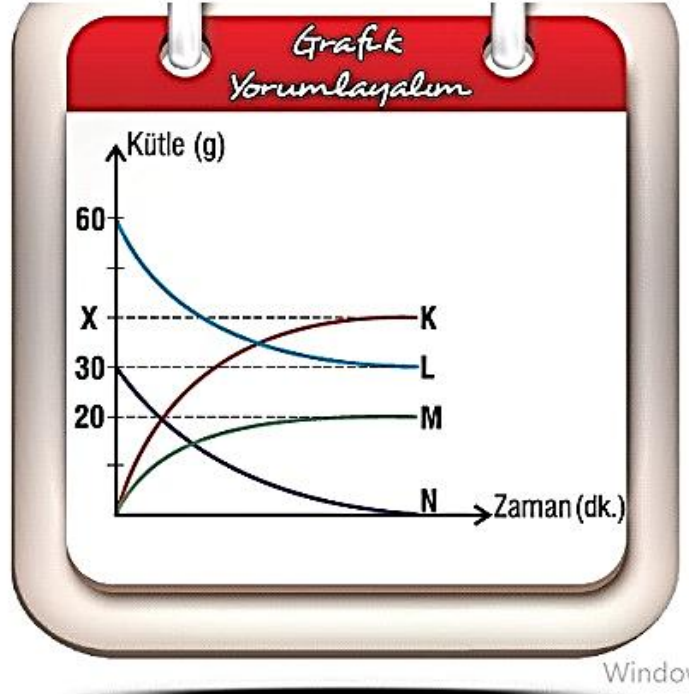
Kapı Rengi	Kutucuk No - Örnek Olay	Kutucuk No - Örnek Olay	Kutucuk No - Örnek Olay
	..... .....	..... .....	..... .....
	..... .....	..... .....	..... .....
	..... .....	..... .....	..... .....
	..... .....	..... .....	..... .....

## EK-5 Kimyasal Tepkimeler Açık Uçlu Soru



Bir kimyasal tepkimede maddelerin zamana bağlı değişimi yanda verilen grafikteki gibidir:

**Grafiğe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.**



1. Tepkime başlamadan önce ortamda hangi maddeler vardır?

.....

2. Tepkime başlamadan önce ortamda kaç gram madde vardır?

.....

3. Tepkimeye giren maddeler hangileridir? Neden?

.....

4. Tepkime sonucu oluşan maddeler hangileridir? Neden?

.....

5. Tepkime sonunda ortamdaki K maddesinin kütlesi kaç gramdır?

.....

6. Tepkime sonucu oluşan ürünlerin kütlesi kaç gramdır?

.....

7. Tepkime sonunda ortamda kaç gram madde vardır?

.....

## EK-6 Asitler/Bazlar ve Asit Yağmurları Çalışma Yaprağı

FORMÜLÜ	SİSTEMATİK ADI	PİYASA ADI	MADDE TÜRÜ
1- NH <sub>3</sub>	1- Amonyak	1- Tuz ruhu	1- Asit
2- HCl	2- Potasyum hidroksit	2- Kezzap	2- Baz
3- NaOH	3- Sülfürik asit	3- Potas kostik	
4- KOH	4- Sodyum hidroksit	4- Sönmüş kireç	
5- HNO <sub>3</sub>	5- Hidroklorik asit	5- Zaç yağı	
6- Ca(OH) <sub>2</sub>	6- Kalsiyum hidroksit	6- Amonyak	
7- H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7- Nitrik asit	7- Sud kostik	



Piyasada yaygın olarak kullanılan bazı asit ve bazların formülü, sistematik adı ve piyasa adı tabloda karışık olarak verilmiştir. Bu maddelerin sırasıyla formülü, sistematik adı, piyasa adı ve asit ya da baz oldukları yukarıda belirtilen numaralar kullanılarak kodlanacaktır.

**AMONYAK** için örnek kodlama: 1 1 6 2

Buna göre diğer maddeler için kodlamaları aşağıdaki alanlara yapınız.

2				5			
3				6			
4				7			

Aşağıdaki numaralandırılmış bilgileri “asit yağmurları” açısından ele alınız. Bu bilgileri sebepler, sonuçlar ve oluşmasını engellemeye yönelik öneriler olmak üzere üç gruba ayırınız.

No	Bilgi
1	Ormanlar ve yeşil alanlar korunmalı, yaygınlaştırılıp geliştirilmelidir.
2	Enerji üretiminde kullanılan termik santrallerin yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının (Güneş enerjisi, jeotermal enerji, rüzgâr enerjisi vs.) kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
3	Kentsel ısıtmada kömür kullanılmaktadır.
4	Klor içeren bilinçsiz ve yanlış ilaçlamalar yapılmaktadır.
5	Endüstriyel tesislerin bacalarına filtre takılmalıdır.
6	Şehir içi ulaşımlarda trafik yoğunluğunu azaltacak metro, çevre yolları, alt geçit gibi altyapı ve toplu taşıma sistemleri yaygınlaştırılmalıdır.
7	Ulaşımında bir fosil yakıt olan petrol kullanılmaktadır.
8	Daha az enerji tüketen cihazları, tasarruflu ampulleri, klimaları, su ısıtıcılarını tercih edebiliriz.
9	Asit yağmurları; toprağın yapısında bulunan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri çözerek yer altı suyuna taşır, tarımsal verimi düşürür.
10	Asit yağmurları tarihi eserlere zarar vermektedir.
11	Asit yağmurları özellikle ağaçların dallarına ve orman zeminine zarar vermektedir.
12	Asit yağmurları; besin zinciri ya da içme suyu yoluyla bitki, hayvan ve insana ulaşarak zehirli etkiler yaratmaktadır.

**Sebepler**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Sonuçlar**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Öneriler**

.....

.....

.....

.....

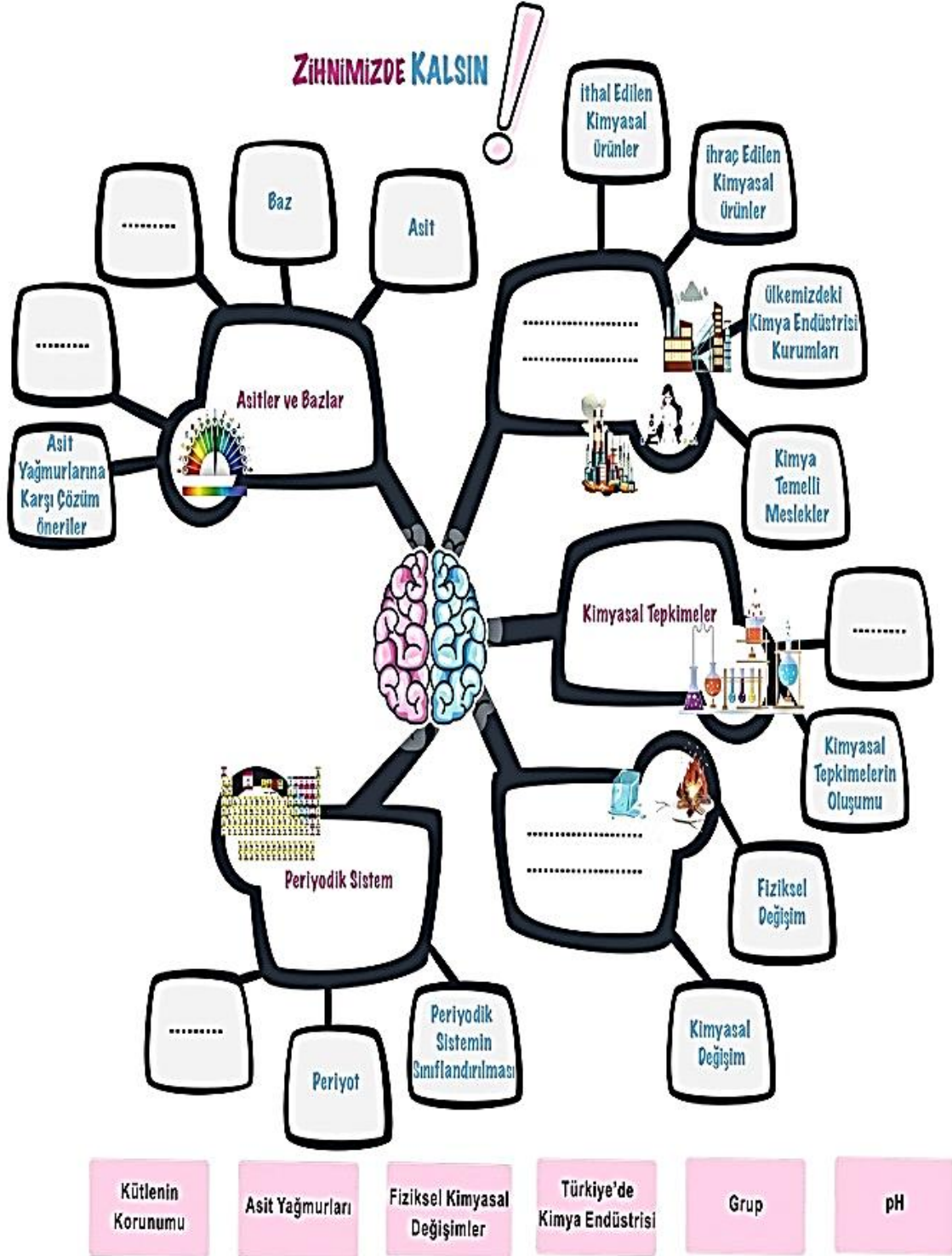
.....

.....

.....

## EK-7 Zihin Haritası

Kutucuklar içindeki konu veya kavramları zihin haritasında uygun yerlere yerleştiriniz.



## EK-8 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

### YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Sevgili Öğrenciler;

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yüksek lisans eğitimi almaktayım. “Fen Bilimleri Madde ve Endüstri Konusunun Öğretiminde Sanatsal Etkinliklerin Yeri ve Önemi: Karma Yöntem Çalışması” isimli tez çalışmamla ilgili olarak sizlerin görüşlerine ihtiyaç duymaktayım. Bu nedenle size aşağıda belirttiğim açık uçlu sorulara vereceğiniz samimi cevaplarınız çalışmam için çok önemli olacaktır. Yaptığım görüşme de verilen bilgiler gizli tutulacak, sorulara vereceğiniz cevaplar sadece bu araştırmada yer alacak ve size not vermek amacıyla kullanılmayacaktır. Araştırmaya verdiğiniz katkı için teşekkür ederim.

Dilek KURT  
Yüksek Lisans Öğrencisi

#### **KİŞİSEL BİLGİLER**

Cinsiyetiniz: K ( ) E ( )

#### **SORULAR**

1. Fen Bilimleri dersinin sana göre olumlu yönleri nelerdir?
2. Fen Bilimleri dersinin sana göre olumsuz yönleri nelerdir?
3. Fen Bilimleri dersini başka hangi derslerle ilişkilendiriyorsun?
4. Bilim ve sanat konularının birlikte verilmesi mümkün mü? Açıklayınız.

5. Fen Bilimleri dersinin öğretiminde sanatsal etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili düşüncelerini açıklar mısın?
6. Fen Bilimleri dersinde kullanılacak sanat etkinliklerine örnekler verir misin?
7. Fen Bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumlu yönleri nelerdir?
8. Fen Bilimleri dersi öğretiminde sanat etkinliklerine yer verilmesinin olumsuz yönleri nelerdir?



## EK-10 Araştırma İzni



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : E-48178250-300-463539  
Konu : Araştırma İzni (Dilek KURT)

01.02.2024

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 05.01.2024 tarihli ve E-71052239-100-450457 sayılı yazımız.

Enstitünüz Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Dilek KURT'un "Fen Bilimleri Madde ve Endüstri Konusunun Öğretiminde Sanatsal Etkinliklerin Yeri ve Önemi: Karma Yöntem Çalışması" adlı tezi kapsamında araştırma yapma isteği ile ilgili Konya Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 29.01.2024 tarih ve 95421041 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Mehmet BİREKUL  
Rektör Yardımcısı

Ek: Resmi Yazı ve Ekleri (12 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : 8THL-HA9Y-00I5 Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/necmettin-erbakan-ebys>

Adres: Yaka Mah. Kasım Halife Sok. No: 11/1 (A Blok) No: 11 (B Blok)  
Posta Kodu: 42090 Meram / KONYA  
Telefon No : 0332 221 06 01  
e-Posta :

Fax No : 0332 236 21 85  
İnternet Adresi : <http://www.erbakan.edu.tr>

Bilgi İçin :Ayşe AĞIRBAŞ  
Bilgisayar İşletmeni  
Telefon No:0332 221 06 01





T.C.  
KONYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-83688308-605.99-95421041  
Konu : Araştırma İzni (Dilek KURT)

29.01.2024

### DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığının (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü) 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı Genelgesi.  
b) 09/01/2024 tarihli ve E-48178250-300-451164 sayılı yazımız.  
c) 29/01/2024 tarihli Araştırma İzinleri Değerlendirme Komisyonu Tutanağı.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Dilek KURT'un "Fen Bilimleri Madde ve Endüstri Konusunun Öğretiminde Sanatsal Etkinliklerin Yeri ve Önemi: Karma Yöntem Çalışması" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Araştırmanın; Seydişehir İsmet Şen Ortaokulu Müdürlüğünde eğitim gören 8. sınıf öğrencilerine eğitim öğretimi aksatmamak ve ilgi (a) Genelgede belirtilen açıklamalara uyulması kaydıyla gerçekleştirilmesi ilgi (c) komisyon tutanağı ile uygun görülmektedir. Müdürlüğümüze bağlı eğitim kurumlarındaki çalışmaların 2023-2024 eğitim öğretim yılı içerisinde tamamlanması zorunludur. Araştırma kapsamında yürütülecek çalışmaların 2023-2024 eğitim öğretim yılında tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüzden tekrar izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçlarının kullanılması, elde edilecek kişisel verilerin gizliliği hususuna dikkat edilmesi ve araştırma sonucunun çalışma bitiminden itibaren 30 gün içerisinde elektronik ortamda Müdürlüğümüz istatistik42@meb.gov.tr e-posta adresine gönderilmesi gerekmektedir.

Arz/rica ederim.

Murat YİĞİT  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Genelge (3 Sayfa)  
2-Yarı Yapılandırılmış Onam Formu (1 Sayfa)  
3-Fen ve Sanat Bütünleşmesine Yönelik Tutum Ölçeği (6 Sayfa)

Dağıtım:

Gereği:  
Necmettin Erbakan Üniversitesi Rektörlüğüne

Bilgi:  
Seydişehir İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Akçeşme Mahallesi Garaj Cad. No:4 42020 Karatay/Konya

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (332) 353 30 50

Bilgi için: Ali Naci IŞIK-1223

E-Posta: [istatistik42@meb.gov.tr](mailto:istatistik42@meb.gov.tr)

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

KeP Adresi : [meb@hs01.kep.tr](mailto:meb@hs01.kep.tr)

İnternet Adresi: <http://konya.meb.gov.tr>

Faks:3323515940

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 22e7-939e-33c8-ab22-d286 kodu ile teyit edilebilir.