



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE SANAT ENTEGRASYONUNUN  
ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICILIKLARINA VE FEN  
ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ

FUNDA ÇETECİ

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ BEKİR GÜLER

İKİNCİ DANIŞMAN

PROF. DR. FERHUNDE KÜÇÜKŞEN ÖNER

BARTIN-2025





**T.C.**

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE SANAT ENTEGRASYONUNUN ALTINCI SINIF  
ÖĞRENCİLERİNİN YARATICILIKLARINA VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK  
MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Funda ÇETECİ**

**JÜRİ ÜYELERİ**

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Bekir GÜLER  
Üye : Prof. Dr. Ayla ÇETİN DİNDAR  
Üye : Prof. Dr. Ferhunde KÜÇÜKŞEN ÖNER  
Üye : Dr. Öğr. Üyesi İsmail EYÜPOĞLU  
Üye : Doç. Dr. Cansel AKBULUT

**BARTIN-2025**

## KABUL VE ONAY

Funda ÇETECİ tarafından hazırlanan “FEN BİLİMLERİ DERSİNDE SANAT ENTEGRASYONUNUN ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICILIKLARINA VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ ” başlıklı bu çalışma, 10.01.2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : .....

Üye : .....

Üye : .....

Üye : .....

Üye : .....

Bu tezin kabulü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun ...../...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa Sabri GÖK  
Enstitü Müdürü

## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Dr. Öğr. Üyesi Bekir GÜLER ve Prof. Dr. Ferhunde KÜÇÜKŞEN ÖNER danışmanlığında hazırlamış olduğum “FEN BİLİMLERİ DERSİNDE SANAT ENTEGRASYONUNUN ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICILIKLARINA VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ ” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

10.01.2025

Funda ÇETECİ

## ÖN SÖZ

Araştırmamın her aşamasında bana yardımcı olan değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Bekir GÜLER'e, eğitim alanında dersleriyle bize vizyon katan değerli hocalarım Prof. Dr. Ferhunde KÜÇÜKŞEN ÖNER'e, Prof. Dr. Ayla ÇETİN DİNDAR'a, Doç. Dr. Cemal TOSUN'a ve Dr. Öğr. Üyesi Pınar AKYILDIZ TAŞ'a, tez sürecime destek veren değerli hocam Doç. Dr. Cansel AKBULUT'a, eğitim hayatım boyunca benden desteklerini esirgemeyen aileme ve araştırma sürecim boyunca bütün merak ve ilgileriyle sürece dahil olan canım öğrencilerime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

.

Funda ÇETECİ

## **ÖZET**

### **Yüksek Lisans Tezi**

# **FEN BİLİMLERİ DERSİNDE SANAT ENTEGRASYONUNUN ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YARATICILIKLARINA VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Funda ÇETECİ**

**Bartın Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Bekir GÜLER**

**İkinci Danışman: Prof. Dr. Ferhunde KÜÇÜKŞEN ÖNER**

**Bartın-2025, sayfa: 105**

Güncel öğretim programları disiplinler arası öğrenme yaklaşımlarının önemi üzerinde durmaktadır. Bu yaklaşımlar, fen bilimleri derslerini farklı disiplinlerden elde edilen öğrenmelerle zenginleştirilerek daha nitelikli bir öğrenme deneyimi sunmayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda öğrencilere bu yaklaşımlar yoluyla girişimcilik, iş birliği, yaratıcılık, eleştirel düşünme, empati vb. becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu araştırmanın amacı, fen öğrenme sürecinde disiplinler arası etkileşim sağlanan uygulamalardan birisi olan sanat entegrasyonuna yönelik geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin yaratıcılıkları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini incelemektir. Araştırma, paralel karma desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcı grubunu, Zonguldak ilindeki bir devlet okulunda öğrenim gören 25 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu kapsamda altıncı sınıf fen bilimleri derslerine yönelik araştırmacının kendisi tarafından fen-sanat etkinlikleri geliştirilmiş, geliştirilen etkinliklerin dersin ilgili ünitelerinde uygulanması sağlanmış ve uygulama bir dönem boyunca sürmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak yaratıcılık ve motivasyon ön test- son test ölçekleri ile yarı yapılandırılmış ön görüşme ve son görüşme soruları kullanılmıştır. Araştırmada fen sanat entegrasyonu uygulamaları ile

öğrencilerin, problem çözme süreçlerinde daha aktif oldukları, çevreyle etkileşimlerinin arttığı, yeni fikirlere karşı heyecan duydukları, girişimci, yaratıcı ve iç motivasyonları yüksek özelliklere sahip bireyler haline geldikleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonunda fen-sanat entegrasyonu ile etkinlikler ve çalışma yaprakları hazırlanmış, böylece hem öğretmenler için öğretim materyalleri oluşturulmuş hem de öğrencilerin, etkinliklerin uygulanmasının sonucunda yaratıcılıklarında ve motivasyonlarındaki değişimlere ilişkin bulgular sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Disiplinler arası fen eğitimi, fen-sanat entegrasyonu, motivasyon, STEAM, yaratıcılık.

**Bilim Alanı Kodu:** 11401,11402,11403,10502

## **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

### **INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ARTS INTEGRATION IN SCIENCE LESSON ON SIXTH GRADE STUDENTS' CREATIVITY AND MOTIVATION TO LEARN SCIENCE**

**Funda ÇETECİ**

**Bartın University**

**Graduate School**

**Department of Mathematics and Science Education**

**Thesis Advisor: Assist. Prof. Dr. Bekir GÜLER**

**Bartın-2025: 105**

Current curricula emphasize the importance of interdisciplinary learning approaches. These approaches aim to enrich science courses with learning experiences derived from various disciplines, thereby providing a more comprehensive and high-quality educational experience. Additionally, they seek to equip students with skills such as entrepreneurship, collaboration, creativity, critical thinking, and empathy. The purpose of this study is to examine the impact of activities developed for arts integration—one of the interdisciplinary interaction applications in science learning—on students' creativity and motivation toward science learning. The study was conducted using a parallel mixed-methods design. The participant group consisted of 25 sixth-grade students enrolled in a public school in Zonguldak. Within this scope, the researcher developed science-art activities tailored to sixth-grade science courses, implemented these activities in the relevant course units, and carried out the application over one academic term. Data were collected using pre- and post-tests measuring creativity and motivation, as well as semi-structured pre- and post-interview questions. The findings of the study indicate that science-art integration activities enhanced students' active participation in problem-solving processes, increased their interaction with

their environment, fostered excitement toward new ideas, and contributed to the development of entrepreneurial, creative, and intrinsically motivated individuals.

At the conclusion of the study, activities and worksheets integrating science and art were developed, providing instructional materials for teachers. Additionally, findings regarding changes in students' creativity and motivation as a result of these activities were presented.

**Keywords:** Interdisciplinary science education, Science-art integration, motivation, STEAM, creativity.

**Scientific Field Code:** 11401,11402,11403,10502



## İÇİNDEKİLER

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY.....                                         | ii   |
| BEYANNAME .....                                            | iii  |
| ÖN SÖZ .....                                               | iv   |
| ÖZET .....                                                 | v    |
| ABSTRACT .....                                             | vii  |
| İÇİNDEKİLER.....                                           | ix   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                       | xi   |
| TABLolar DİZİNİ.....                                       | xiii |
| EKLER DİZİNİ .....                                         | xiv  |
| 1. GİRİŞ .....                                             | 1    |
| 1.1. Problem Durumu.....                                   | 1    |
| 1.2. Araştırmanın Amacı.....                               | 2    |
| 1.3. Araştırmanın Sayıltıları.....                         | 2    |
| 1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....                      | 3    |
| 1.5. Tanımlar .....                                        | 3    |
| 2. LİTERATÜR ÖZETİ .....                                   | 4    |
| 2.1. Fen Eğitiminde Disiplinler Arası Yaklaşım .....       | 4    |
| 2.2. Fen Sanat Entegrasyonu .....                          | 8    |
| 2.3. Fen Eğitiminde Yaratıcılık ve Motivasyon.....         | 10   |
| 2.4. 2018 ve 2024 programlarının ortak hedefleri .....     | 11   |
| 3. MATERYAL VE METOT .....                                 | 14   |
| 3.1. Araştırma Deseni .....                                | 14   |
| 3.2. Çalışma Grubu.....                                    | 15   |
| 3.3. Veri Toplama Araçları.....                            | 16   |
| 3.3.1. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği.....        | 16   |
| 3.3.2. Yaratıcılık Ölçeği: “Ne Kadar Yaratıcısınız?” ..... | 17   |
| 3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler .....               | 18   |
| 3.4. Etkinlik Geliştirme Süreci .....                      | 20   |
| 3.4.1. Etkinliklerin Geçerlik ve Güvenirliği .....         | 20   |
| 3.4.2. Pilot Uygulama Süreci.....                          | 21   |
| 3.5. Uygulama Süreci.....                                  | 24   |

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 3.6. Veri Analizi .....                            | 25  |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....                      | 27  |
| 4.1. Bulgular .....                                | 27  |
| 4.1.1. Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular ..... | 27  |
| 4.1.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular.....  | 28  |
| 4.2. Tartışma .....                                | 39  |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....                          | 43  |
| 5.1. Sonuç.....                                    | 43  |
| 5.2. Öneriler.....                                 | 44  |
| KAYNAKLAR.....                                     | 44  |
| EKLER .....                                        | 53  |
| EK 1: Etkinlik uygulama basamakları.....           | 53  |
| EK 2: Etkinlik çalışma yaprakları .....            | 80  |
| EK 3: Veli onam formu .....                        | 104 |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                     | 105 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

| Şekil                                                                        | Sayfa |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| No                                                                           | No    |
| 3.1.1: Araştırma sürecinin genel şeması.....                                 | 14    |
| 4.1.2.1.1: Yaratıcılık temasına ilişkin bulgular.....                        | 28    |
| 4.1.2.1.2: Yaratıcılık- Problem durumunda gösterilen davranış.....           | 29    |
| 4.1.2.1.3: Yaratıcılık- Heyecan duyulan eylemler.....                        | 30    |
| 4.1.2.1.4: Yaratıcılık- Fen dersine yönelik görüş.....                       | 31    |
| 4.1.2.1.5: Yaratıcılık- Fen dersinde kendine yönelik algı.....               | 32    |
| 4.1.2.1.6: Yaratıcılık- Başarı tanımı.....                                   | 33    |
| 4.1.2.2.1: Motivasyon Temasına ilişkin bulgular.....                         | 34    |
| 4.1.2.2.2: Motivasyon- Araştırmaya dayalı motivasyon.....                    | 35    |
| 4.1.2.2.3: Motivasyon- Katılıma yönelik motivasyon.....                      | 36    |
| 4.1.2.2.4: Motivasyon -Performansa yönelik motivasyon son test.....          | 36    |
| 4.1.2.2.5: Motivasyon- İletişime yönelik motivasyon.....                     | 37    |
| 4.1.2.2.6: Motivasyon- İş birliğine yönelik motivasyon.....                  | 39    |
| 3.4.1: Öğretmen tarafından yapılan ‘Gezegenler Çarkı’ modeli.....            | 54    |
| 3.4.2: Öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılan uzay kartları.....          | 54    |
| 3.4.3: Öğrenciler tarafından yapılan uzay kartları.....                      | 55    |
| 3.4.4: Güneş sistemindeki gezegenler konusu etkinlik süreci.....             | 55    |
| 3.4.5: Güneş sistemi ve tutulmalar ünitesi çalışma sürecinden bir kesit..... | 57    |
| 3.4.6: Güneş sistemi ve tutulmalar ünitesi çalışma sürecinden bir kesit..... | 57    |
| 3.4.7: Güneş sistemi ve tutulmalar ünitesi çalışma sürecinden bir kesit..... | 57    |
| 3.4.8: Destek ve hareket sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....   | 59    |
| 3.4.9: Destek ve hareket sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....   | 59    |
| 3.4.10: Destek ve hareket sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....  | 60    |
| 3.4.11: Öğretmen tarafından oluşturulan sindirim sistemi modeli.....         | 61    |
| 3.4.12: Sindirim sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....           | 62    |
| 3.4.13: Sindirim sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....           | 62    |
| 3.4.14: Dolaşım sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....            | 63    |
| 3.4.15: Dolaşım sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....            | 64    |
| 3.4.16: Dolaşım sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....            | 64    |
| 3.4.17: Boşaltım sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....           | 66    |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.18: Boşaltım sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....          | 66 |
| 3.4.19: Boşaltım sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....          | 67 |
| 3.4.20: Solunum sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....           | 68 |
| 3.4.21: Solunum sistemi konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....           | 68 |
| 3.4.22: Öğretmen tarafından hazırlanan bileşke kuvvet materyali.....        | 70 |
| 3.4.23: Öğrencilerin hazırladığı bileşke kuvvet materyali.....              | 70 |
| 3.4.24: Bileşke kuvvet konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....            | 71 |
| 3.4.25: Öğretmen tarafından yapılan sürat üçgeni materyali.....             | 72 |
| 3.4.26: Öğrenciler tarafından yapılan sürat üçgeni materyali.....           | 73 |
| 3.4.27: Sürat konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....                     | 73 |
| 3.4.28: Maddenin tanecikli yapısı konusu etkinlik sürecinden bir kesit..... | 74 |
| 3.4.29: Maddenin tanecikli yapısı konusu etkinlik sürecinden bir kesit..... | 75 |
| 3.4.30: Maddenin tanecikli yapısı konusu etkinlik sürecinden bir kesit..... | 76 |
| 3.4.31: Maddenin tanecikli yapısı konusu etkinlik sürecinden bir kesit..... | 76 |
| 3.4.32: Yoğunluk konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....                  | 78 |
| 3.4.33: Yoğunluk konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....                  | 78 |
| 3.4.34: Yoğunluk konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....                  | 79 |
| 3.4.35: Yoğunluk konusu etkinlik sürecinden bir kesit.....                  | 79 |

## TABLÖLAR DİZİNİ

| Tablo                                                                                                  | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| No                                                                                                     | No    |
| 3.3.1.1: Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği örnek maddeler.....                                   | 17    |
| 3.3.2.1: Yaratıcılık ölçeği örnek maddeler.....                                                        | 18    |
| 3.3.3.1: Yarı yapılandırılmış görüşme soruları örnek maddeler.....                                     | 19    |
| 3.4.2.1: Etkinlikler ile ilgili genel bilgiler.....                                                    | 21    |
| 4.1.1.1: Öğrencilerin yaratıcılık ön test-son test puanları için yapılan wilcoxon testi sonuçları..... | 27    |
| 4.1.1.2: Öğrencilerin motivasyon ön test-son test puanları için yapılan wilcoxon testi sonuçları.....  | 27    |

## EKLER DİZİNİ

| Ek                                       | Sayfa |
|------------------------------------------|-------|
| No                                       | No    |
| EK 1. Etkinlik uygulama basamakları..... | 53    |
| EK 2. Etkinlik çalışma yaprakları.....   | 80    |
| EK 3. Veli onam formu.....               | 104   |



# 1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın sayıltıları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar bölümleri açıklanmıştır.

## 1.1. Problem Durumu

Günlük hayattaki karmaşık problemlerin çözümlerinin gerekliliği çok disiplinli çalışmaları zorunluluk haline getirmiştir (Akça, Beşoluk, 2023). Disiplinler arası yaklaşımda, farklı disiplinlerin çalışma yöntemleri bir arada kullanılarak akıl yürütme ve kavramsal derinleşme gibi üst bilişsel becerilerin geliştirilmesi hedeflenir (Helmane & Briška, 2017). Öğrenciler problem çözme, sorgulama ve soyut düşünme becerilerini geliştirirken tutarlı bir öğrenme deneyimi yaşarlar (Grady, 1994). Bu süreç, bilgilerin daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenilmesine olanak tanır.

Türkiye’de 2024 yılında yenilenen Fen Bilimleri Öğretim Programında; öğrencilerin, öğrenci merkezli öğrenme ortamlarında kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaları, süreçte aktif yer almaları, etkinliklerle öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır (MEB, 2024). Ülkemizde aynı anda uygulamada olan 2018 ve 2024 öğretim programlarının ortak hedefi, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathmematics) yaklaşımıyla disiplinler arası süreçleri entegre ederek problemi fark eden, anlayan, empati yeteneği yüksek, girişimci, yaratıcı ve iş birliği yapabilen bireyler yetiştirmektir. Bu programlar öğrenciyi merkeze alan yaklaşımları ön plana çıkarırken, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme süreçlerinde 21. yüzyıl becerileri olarak da karşımıza çıkan problem çözme, yaratıcılık, bilimsel çıkarım yapma gibi becerilerini ortaya çıkaran etkinlikleri deneyimlemelerini vurgulamaktadır. 21. yüzyıl becerileri olarak da geçen üst düzey zihinsel becerilerin öğrencilere kazandırılabilmesi için, bu becerileri ortaya çıkarabilecek nitelikte ve sayıda etkinliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu etkinliklerin zaman, emek vb. gerektirmeyecek şekilde öğretmenlere hazır olarak sunulması da programın hedeflerine ulaşılması anlamında oldukça önemlidir (MEB, 2024).

Fen öğretim sürecinin hedeflerine bakıldığında öğrencilere söz konusu aktifliği ve becerileri kazandırma noktasında disiplinler arası yaklaşımların gerekliliği göze çarpmaktadır. Fen Bilimleri Öğretim Programında (MEB, 2018) disiplinler arası bütünleşmenin önemi vurgulanmakla birlikte, programı inceleyen çalışmalar, etkinliklerin hangi disiplinlerle ve nasıl ilişkilendirildiği konusundaki eksikliklere ve geliştirilebilirliğe dikkat çekmektedir

(Tezcan Şirin, Kaval Oğuz ve Tüysüz, 2022). Fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerde, sanat temelli bir yapılanmanın ise henüz oluşmadığına dikkat çekilmektedir (Dinç, 2020). Fen bilimleri öğretim programı ve ders kitaplarının içeriğindeki etkinliklerin disiplinler arası uygulamaları destekleme konusunda detaylandırılması ve geliştirilmesi gerektiğine dair bulgular bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

Yenilenen 2024 yılı Maarif Modeli 2024-2025 eğitim-öğretim yılında birinci, beşinci ve dokuzuncu sınıflarda uygulanmaya başlanmış olup, diğer sınıflarda ise 2018 programı uygulanmaya devam ederek, kademeli olarak yeni modele geçiş yapılacaktır. 2024 Fen Bilimleri Öğretim Programına göre öğrencilere Bilim ve sanat merkezleri, müzeler gibi öğrenme ortamlarında öğrenme deneyimleri sunularak öğrenme-öğretme uygulamalarının zenginleştirilmesi için içerikte disiplinler arası, disiplinler üstü ve disiplinler ötesi bir anlayış benimsenerek etkinlikler oluşturulmalıdır (MEB, 2024). 2018 ve 2024 programlarının her ikisinde de sanat destekli çalışmaların önemi üzerinde durulmaktadır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Fen eğitiminde temel amaç kişinin günlük yaşamında problemleri fark etmesi, tanımlaması, gözlem yapması, hipotez kurması ve sonuç çıkarabilmesidir (Aktamış ve Ergin, 2006). Bu bilimsel süreçlere sahip olabilmenin ön koşulu ise kişinin öğrenmeye yönelik motivasyonu ve devamında yaratıcılık becerilerini işe koşmasıdır. Bu doğrultuda bu çalışma; disiplinler arası fen-sanat etkinlikleri geliştirilmesi ve bu etkinliklerin sunulduğu fen öğrenme sürecinin öğrencilerin yaratıcılık ve motivasyonları üzerindeki etkilerinin neler olduğunu ortaya koymayı amaçlamıştır.

Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Fen bilimleri dersinde sanat entegrasyonunun, altıncı sınıf öğrencilerinin yaratıcılıkları üzerindeki etkisi nedir?
2. Fen bilimleri dersinde sanat entegrasyonunun, altıncı sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerindeki etkisi nedir?

## **1.3. Araştırmanın Sayıltıları**

Araştırmanın sayıltıları aşağıda sıralanmıştır.

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının (yaratıcılık ölçeği, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, yarı yapılandırılmış

görüşmeler) yanıtlanmasında sorulara içtenlikle ve doğru şekilde cevap verdikleri varsayılmıştır.

2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından yaratıcılık ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu, uzman görüşleri alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme sorularının geçerlilik ve güvenilirlik tespitlerinin doğru yapıldığı varsayılmıştır.

#### 1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları ise şu şekildedir:

1. Araştırma 2023-2024 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Zonguldak ilindeki bir devlet okulunda altıncı sınıfta öğrenim gören 25 öğrenciyle sınırlıdır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin kolay ulaşılabilen örnekleme yöntemiyle seçilmesi araştırmanın sınırlılıklarındandır.
3. Araştırma altıncı sınıf düzeyinde, birinci dönem konularına yönelik hazırlanan fen-sanat entegrasyonu etkinlik uygulamalarının sonuçları ile sınırlıdır.

#### 1.5. Tanımlar

**STEAM:** Fen, teknoloji, matematik, mühendislik ve sanat disiplin alanlarından en az iki disiplinin bütünleştirilerek bir arada kullanıldığı, öğrencilerin çalışmalarını günlük yaşamla ilişkilendirmelerini sağlayan müfredatlar arası bir eğitim yaklaşımıdır (Liao, 2016).

**Fen-sanat entegrasyonu:** Çeşitli yöntem ve tekniklerle fen bilimi ve sanat alanının bütünleştirilmesidir (Dinç, 2020).

**Yaratıcılık:** Bireyin günlük yaşamda karşılaştığı sorunlara yönelik yeni ve özgün çözümler ortaya koymasıdır (Torrance, 1962).

**Fen öğrenmeye yönelik motivasyon:** Feni anlamaya yönelik kişiyi harekete geçiren, güdüleyen, öğrenme süreçlerine yönelik motive edici bilişsel, fizyolojik ve duyuşsal boyutları olan güçtür (Taşdemir, 2013; Topçuoğlu Ünal ve Bursalı, 2013; Sevinç, Özmen ve Yiğit, 2011; Glynn, Taasoobshirazi ve Brickman, 2009).

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Son yıllarda eğitim sistemleri, günlük hayatta karşılaşılan karmaşık problemlerin çözümünde, 21. yy becerilerine (girişimcilik, empati, yaratıcılık, işbirliği, yansıtıcı düşünme vb.) sahip bireyleri yetiştirmenin önemi üzerinde durmaktadır. Günlük yaşam problemlerinin çözümünde tek bir alanda sahip olunan bilgi yeterli görülmezken, fen, matematik, teknoloji ve mühendislik gibi alanlarda bilgisi olan, bu bilgileri sentezleyerek kullanabilen bireylerin önemi gün geçtikçe artmaktadır (Ültay, Emeksiz ve Durmuş, 2020).

### 2.1. Fen Eğitiminde Disiplinler Arası Yaklaşım

Fen bilimleri eğitiminde öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımları ön plana çıkmaktadır. Öğrencilere bilimsel bilgiler kazandırmak, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve problem çözme becerilerini geliştirmek, derse karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlamak amacıyla tercih edilen öğrenci merkezli yaklaşımlardan birisi proje tabanlı öğrenme yaklaşımıdır (Akdeniz ve Devecioğlu, 2001). Proje hazırlama süreçleri öğrencilerin hem bilişsel hem duyuşsal hem de motor becerilerini harekete geçiren etkili yöntemlerden biridir. Proje süreçlerinin sonunda özgün ürünler ve modeller elde edilmekte, öğrenciler bu süreçte yaratıcılıklarını ortaya çıkarmaktadır. (Demirel, Seferoğlu, Yağcı, 2001). Öğrenci merkezli yaklaşımlar arasında etkili yöntemlerden bir diğeri de Fen öğretiminde model hazırlamak ve kullanmaktır (Gürdal, Şahin ve Yalçınkaya, 2002). Derslerde öğrencilere hazır model vermek yerine, kendilerinin model oluşturması sağlandığında, öğrenciler zihinsel olarak sürece katılmış ve bilgilerini ürüne dönüştürmüş olacaklardır (Ünal, Akıncı ve Şahin, 2000). Maket modellerin hazırlanması aşamaları öğretmen ve öğrenci açısından oldukça eğlenceli ve zevkli süreçlerdir (Keskin ve Bal, 2000). Ders materyallerinin öğretmen ve öğrenci tarafından elde edilmesi öğrencilerin yaratıcılık becerilerini kullanmalarını sağlaması açısından oldukça önemlidir. Derste kullanılacak olan materyallerin kolay ulaşılabilir ve kullanılabilir olması, basitten karmaşığa bir aşama izlenmesi durumlarıyla beraber aynı zamanda bu materyallerin öğrencilerin oyun ortamında öğrendiği davranışları tekrarlamasına yardım edeceğinden öğrenmede kalıcılık sağlanacaktır (Köseoğlu, vd., 2000). Son yıllarda öğrencilerin özellikle yaratıcılık becerilerini ve motivasyonlarını arttırabilecekleri, farklı disiplin alanlarını bütünleştirerek disiplinler arası bir anlayışla öğrencilerin etkinlik ve oyunlarla eğlenerek öğrenme sürecinde aktif olarak yer alabilecekleri STEM eğitim yaklaşımı ön plana çıkmaktadır (Akaygün, vd., 2020). STEM,

bilim (Science), teknoloji (Technology), mühendislik (Engineering) ve matematik (Mathematics) alanlarını kapsayan, öğrenciyi merkeze alan disiplinler arası bir eğitim yaklaşımıdır (Gonzalez & Kuenzi, 2012; Yıldırım & Selvi, 2015). Kelly ve Knowles (2016)'a göre STEM eğitimi, öğrencilerin günlük yaşam problemleri ile ilgili bağlamda; fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarından en az iki disiplin alanını öğretme yaklaşımıdır. STEM eğitimi ilk olarak ABD'de uygulanmaya başlamıştır. Ülkemizde FETEMM (Fen Bilimleri, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik) olarak da isimlendirilmektedir. STEM eğitimi öğrencilerin problemlere çözüm üretirken fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki bilgilerini kullanarak bütüncül bir anlayışla disiplinler arası bir bakış açısına sahip olmalarını amaçlamaktadır (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014). Günümüzde ülkelerin gelişmişliklerini, yenilikçi, rekabet etme ve yaşam standartları gibi özelliklerini daha ileri seviyeye taşıyacak olması nedeniyle en fazla tercih edileceği düşünülen meslek dalları STEM alanına uygun meslekler olarak görülmektedir (Langdon, McKittrick, Beede, Khan ve Dom, 2011). Ülkelerin hem bilimsel hem de kültürel gelişmişlikleri ve bu gelişmişlik düzeylerinin sürdürülebilirliği, STEM eğitiminin desteklenmesi, aynı zamanda STEM alanı ile ilgili bu meslekler konusunda farkındalık oluşturulması ile ilişkilidir (Bahar, vd., 2018). Bu nedenle öğrencilerin günlük yaşam problemlerini fark edip, bütüncül bir anlayışla, disiplinler arası bilgilerini de kullanarak problemlere çözüm üretebilen bireyler olarak yetişmeleri için eğitim programlarının STEM eğitimine uygun hale getirilmesi bir gereklilik olarak görülmektedir (Yıldırım ve Altun, 2015). Nitekim STEM yaklaşımı ile eğitim alan öğrencilerin daha yaratıcı ve özgün fikirler üretebildiği, aynı zamanda problemlere daha hızlı çözüm yolları bulabildiği belirtilmektedir (Bybee, 2010). Ülkemizde de son yıllarda sıklıkla STEM eğitime vurgu yapılmaktadır. Bu vurgular gerek Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan stratejik planlarda (Akkaya, 2019), gerekse uluslararası PISA, TIMSS gibi sınavlara yönelik değerlendirme raporlarında (MEB, 2016) görülmektedir.

Disiplinler arası uygulamaların yer aldığı bir başka yaklaşım olarak STEM eğitimi uygulamalarına, sanat disiplinin de entegre edildiği STEAM uygulamaları ön plana çıkmaktadır. STEAM eğitimi; Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering), Sanat (Art) ve Matematik (Mathematics) disiplinlerinin bir arada kullanıldığı bir eğitim yaklaşımıdır (MEB, 2016; 10). Liao, (2016)'ya göre STEAM; fen, teknoloji, matematik, mühendislik ve sanat disiplin alanlarından en az iki disiplinin bir arada kullanıldığı, öğrencilerin problemlerini günlük yaşamla ilişkilendirmelerini sağlayan

disiplinler arası bir eğitim yaklaşımıdır. STEAM, tüm konularını disiplinler arası bir şekilde birbirine ve aynı anda hızla değişen iş dünyası ve profesyonel dünyanın tüm yelpazesine bağlar (Yakman, 2008). Moore ve arkadaşlarına (2014) göre de küreselleşen dünyada karşılaşılan problemlerin çözümünde ve yaşanan tüm etkileşimlerde, bilim, teknoloji, matematik, mühendislik ve sanat gibi alanların bir arada kullanılması ve bilgilerin birbirine entegrasyonu gerekmektedir. STEAM; sanatın insanlara kazandırdığı hayal kurma, estetik düşünme, yaratıcılık gibi beceriler ile daha iyi matematikçiler, mühendisler, bilim adamları yetiştirilebileceğini öne sürmektedir. Mercin (2018)'e göre sanat bilimin tamamlayıcısıdır. Sanat eğitiminde STEAM çok yönlü bir eğitim anlayışı sağlamaktadır. Bu eğitim anlayışında sanat, rekabet gücü yüksek özgün ürünler ortaya koymayı, benzer ürünler arasından en tercih edilebilir olanını seçerek geliştirmeyi, işlevselliğin yanında estetik kaygıya sahip olmayı, dünyaya farklı açılarla bakabilmeyi, yaratıcı ve eleştirel düşünmeyi geliştirerek problem çözme sağlar. Albert Einstein, Leonardo da Vinci gibi bilim insanlarının hayatlarına bakıldığında, mutlaka sanatın bir alanıyla ilgili oldukları görülmektedir. STEAM eğitimi, tasarımsal süreçlerin yaratıcılık geliştirme özelliklerini geliştirici içeriklere sahiptir (Batı, Çalışkan ve Yetişir, 2017: 96). Öğrencilerin entelektüel, kültürel dünyalarını zenginleştirerek eleştirel düşünme, problem çözme gibi öz yeterliliklerinin gelişimine katkıda bulunmaktadır (Çorlu ve Aydın, 2016). Fen ve matematik derslerinde sanat entegrasyonu uygulamalarının öğrencilerin bu dersleri öğrenmelerinde kolaylık sağladığı belirtilmektedir (Gelineau, 2011). Uygulanan disiplinler arası süreç, öğrencilerin hayal güçlerini ve yaratıcılık becerilerini geliştirmektedir (Lee ve Lee, 2013). STEAM eğitiminde, öğrenciler beyinlerini tam kapasite kullanarak, potansiyellerini keşfederken, aynı zamanda düşünme temelli bir alan olan sanat alanı, öğrencilerin ezber alışkanlığını azaltarak diğer alanlardaki başarılarını da olumlu etkileyecektir (Poyraz, 2018). Gülhan ve Şahin (2018) Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması konularında STEAM odaklı etkinlikler geliştirmiş, Karabey, Koyunkaya, Enginoğlu ve Yürümezoğlu (2018) tamamlayıcı renkleri STEAM bakış açısıyla öğretmeye çalışmışlardır. Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması konusuna yönelik yapılan etkinliklerle, öğrencilerin yaratıcı tasarımlar ortaya çıkardıkları ve etkinliklerle uğraşmayı sevdikleri (Gülhan ve Şahin, 2018), Tamamlayıcı renklerin STEAM bakış açısıyla öğretiminin ise yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerisini artırmanın yanı sıra, öğrencilerin karmaşık dünyaya daha bütüncül ve bilinçli bir bakış açısıyla hazırlanmalarına olanak tanıdığı (Karabey, Koyunkaya, Enginoğlu ve Yürümezoğlu, 2018) sonuçlarına ulaşılmıştır. Kasar, Yürümezoğlu ve Şengören (2012), rezonans kavramını bir sanat dalı enstrümanı olan klasik gitar yardımıyla öğretmeye yönelik bir etkinlik geliştirmişler ve

etkinlik sonucunda öğrencilerin derse ilgi düzeylerinin ve kavram öğrenmelerinin arttığını belirtmişlerdir. Sanatın; risk alma, farkındalık oluşturma, sorumluluk alma, özgüvenli olma, girişimcilik, yaratıcılık gibi özelliklere sahip olması sebebiyle STEAM eğitim yaklaşımının amacına hizmet etmesinde diğer disiplinlere göre daha fazla zenginlik kattığı belirtilmektedir (Erdoğan, 2020). Bu sebeple son çalışmalarda sanat bileşeni disiplinler arasında öne çıkanlardan birisi olmuştur.

Uluslararası alanda küresel STEM rekabetine bakıldığında, STEM'in çıkış noktalarındaki ülkelerden olan Amerika'da öğrencilerin, STEM alanlarında lisans programlarına kayıt oranının %4,4 olduğu (Land, 2013), Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı (P.I.S.A.) raporunda, Tayvan, Çin, Kore, Finlandiya, Singapur, Honkong ve Kanada'nın bilimsel ve matematiksel okuryazarlıkta oldukça düşük performans gösterdiği (Marginson vd., 2013), Amerika Birleşik Devletleri'nin 71 ülke arasında matematikte 38., fen bilimlerinde 24. sırada yer aldığı (Gunn, 2020) belirtilmektedir. STEM'in merkezi olan bu ülkelerde öğrencilerdeki yaratıcılık ve yenilikçilik eksikliği, STEM'e yönelik ilgi ve motivasyonu artıracığına inanılan STEAM eğitimi için itici bir güç oluşturmuştur (Razi ve Zhou, 2022). STEAM ve sanat eğitimi ile ilgili yurt dışında yapılan araştırmalarda, STEAM eğitimi alan öğrencilerde daha anlamlı bir sanat eğitimi sağlandığına dikkat çekilmiş, öğrencilerin STEAM'i oluşturan Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik disiplinlerine yönelik tutumlarında olumlu etkiler sağlandığı sonuçlarına ulaşıldığı görülmektedir (Erdoğan, 2020). STEAM yaklaşımının benimsendiği derslerde öğrencilerin, entegre edilen disiplin alanında daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiği ve ilgili disiplin alanına yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiği görülmektedir (Kang, 2019; Pilkinton, 2018; Moon, 2018; Tenoglia, 2017; Jho, Hang, Song, 2016; Liao, 2016; Rolling, 2016; Wang, 2012; Stohlmann, Moore, Roehring, 2012). Ülkemizde STEM ve STEAM eğitime yönelik araştırmalar genellikle öğretmen adaylarının STEAM eğitime yönelik tutumlarını, algılarını ve farkındalıklarını (Türk, 2019; 104), öz-yeterliliklerini (Abacı, 2020), STEAM eğitiminin öğretmen adaylarının problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık becerilerine etkisini anlamaya ve STEAM etkinliği planlama yeterliliklerini tespit etmeye (Türk, 2019; 104) yönelik olduğu görülmüştür. STEAM eğitimi sonucunda öğretmen adaylarının algılarında, farkındalıklarında ve tutumlarında olumlu yönde artış görüldüğü (Türk, 2019; 104), öz-yeterliliklerinin geliştiği (Abacı, 2020), problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık becerilerinde olumlu etkiler görüldüğü (Türk, 2019; 104) sonuçlarına ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalarda, STEAM eğitime sanatın nasıl dahil edileceğine yönelik daha çok

alışmalara ihtiyaç duyulduğu, ğretmen eğitiminde lisans programlarında ve ğretim programlarında STEAM eğitim yaklaşımına yer verilmesinin gerekliliği belirtilmektedir (Erdoğan, 2020). Bu araştırmalar incelendiğinde STEAM-sanat çalışmalarının genellikle ğretmen adayları üzerindeki etkilerinin araştırıldığı ve sonuçların değişkenler açısından pozitif yönde olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Ancak ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmaların sınırlı olduğu, çalışmaların genellikle en fazla 2-3 haftalık kısa süreleri kapsadığından uzun soluklu çalışmalara ihtiyaç duyulduğu, sanat destekli ve etkinlik geliştirme çalışmalarının sınırlı olmasından ötürü bu alandaki araştırmalara daha fazla yer verilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

## **2.2. Fen Sanat Entegrasyonu**

Çeşitli yöntem ve tekniklerle fen ve sanatın bütünleştirilmesi anlamına gelen fen sanat entegrasyonu, STEAM uygulama boyutlarından biridir. Sanat, kültürlerin oluşmasında ve sonraki kuşaklara aktarılmasında önemli rol oynamaktadır. Geçmişten günümüze sanat eğitimin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Darby ve Catteral, 1994). Fen bilimleri dersi öğretiminin sanatla bütünleşmesinin en önemli yansıması öğrencilerin yaratıcılık becerilerindeki olumlu değişimlerdir (Aycan ve G, 2017). Literatürde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş fen ğretiminde deneysel uygulama süreçlerinde, öğrencilerin sanat etkinlikleriyle işledikleri fen derslerinde tutumları incelenmiş, araştırma sonuçlarına göre, sanat etkinlikleriyle fen öğrenmek, öğrencilerin fen ve sanatı öğrenme tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir (Kaçar ve Yayla, 2021). Sanat entegrasyonu, sanatın diğer disiplin alanlarıyla bütünleştirilerek yaratıcılığın geliştirilmesi ve anlamlı öğrenme süreçlerinin oluşmasını sağlayan bir yöntemdir (Dinç, 2020). Dinç (2020)'e göre çocuklara küçük yaşlardan verilen sanat eğitimi, çocukların zihin gelişimini olumlu yönde etkilemekte, aynı zamanda bilişsel ve uzun süreli hafızada tutma becerilerini de geliştirmektedir. Öğrencilerin ilgisini çekebilecek nitelikli bir eğitimde görsel sanatlar dersinin katkısı oldukça fazladır (Dickinson, 2005). Fen ve matematik ğretiminde görsel sanatların disiplinler arası entegrasyonunun, bu derslerin öğreniminde ve bütünleştirilmesinde önemli başarı sağladığı belirtilmektedir (Gelineau, 2011). Bilim insanların hayatları incelendiğinde, her birinin mutlaka sanatın farklı bir alanı ile ilgilendikleri, en çok ödül kazanan bilim adamlarının sanatla çok yakın ilişkide bulunduğu bilinmektedir. Sanatla ilgilenen bilim insanların, diğer bilim insanlarına oranla 15-25 kat fazla Nobel dl kazandıkları belirlenmiştir (Root-Bernstein ve Root-Bernstein, 2012). Sanat etkinliklerine katılım sağlayan öğrencilerin

performansları ile sanat etkinliklerine katılmayan öğrencilerin performansları karşılaştırıldığında, sanat eğitimi alan öğrencilerin akademik başarılarında önemli derecede artış olduğu tespit edilmiştir (Knight, 2011). Prematüre bebekler üzerine yapılan araştırmalar, klasik müzik dinletilerek büyütülen bebeklerin dinletilmeyenlere göre zihinsel ve fizyolojik olarak daha hızlı geliştiğini göstermektedir (Sousa ve Pilecki, 2013). Araştırmacılar, bazı teknikler kullanarak (EEG tekniği; elektroensefalografi) beynin elektrik sinyallerini kaydetmiş, çocukların sanat eğitiminde konsantrasyon becerilerinin gerekli olduğunu, bunun da bilişi geliştirdiğini göstermiştir (Dinç, 2020). Patterson (2015)'a göre sanata odaklanmış eğitim, beynin dikkat sistemini güçlendirerek hafızayı destekler ve beynin öğrenmeye yönelik bilişsel kapasitesini artırır. Görsel sanatlar dersi beyinde imgelem yaratabilir ve iç imgeleme sistemi ile hatırlamayı sağlayabilir (Sousa ve Pilecki, 2013). Son yıllarda yapılan araştırmalar sanatla uğraşmanın kişisel ve sosyal becerilerin yanında bilişsel özellikler üzerinde de olumlu etkiler yarattığını göstermektedir (Dinç ve Karahan, 2021). Sanat kültürel bir birikimdir. Aynı zamanda sanat kültürlerin oluşmasında ve kültürlerin sonraki kuşaklara aktarılmasında önemli bir role sahiptir. Kırıştioğlu (2009)'ya göre; öğretim zorunlu bilgi, uygulama alanı ve kültürel değer olarak yaşam boyu sürecek bir eğitim alanıdır ve sanat ancak eğitim öğretimle yaşam boyu sürecek bir ihtiyaca dönüşür. Sanat, insanın duyuşsal özellikleri ve bilgi birikiminin, estetik, değer, özgün ve yaratıcı özelliklerini kullanarak somut biçimlere dönüştürmesidir. Sanatçı da eserini oluştururken tıpkı bilim insanının buluş yaparken kullandığı gibi yaratıcılığını kullanır. Bilim ve sanatın ortak paydası özgünlük ve yaratıcılık gibi özellikleridir. Sanat entegrasyonu, sanatın diğer disiplin alanlarıyla birleştirilip yaratıcı süreçlerle zenginleştirilerek anlamlı öğrenmenin gerçekleştirildiği bir öğretim yaklaşımıdır. Fen bilimleri ve sanat eğitiminin bütünleştirilmesiyle öğrencilere bazı becerilerin (yaratıcılık, iletişim, iş birliği, karar verme, problem çözme, girişimcilik) daha kolay kazandırılabileceği belirtilmektedir (Aycan ve Güç, 2017). Aycan ve Güç (2017)'e göre fen bilimleri öğretimini sanatla bütünleştirmenin en önemli yansıması, öğrencilerin yaratıcılıklarına olan etkisidir. Fen öğretimi uygulamalarına sanatı entegre etmek öğrencilerin iletişim ve problem çözme becerilerini uygulamaya koyması ve geliştirmesini sağlamaktadır (Shaw vd. 2005; Chessin ve Zander 2006). Literatürde fen-sanat entegrasyonu ile ilgili yürütülen derslerle ilgili öğrencilerin ve eğitimcilerin duygu, düşünce ve tutumlarına yönelik nitel araştırmalar yapılmış, bu araştırmalar, sanat entegrasyonu ile ders işlemenin öğrencilerin motivasyonu ve başarılarında ciddi bir artışa sebep olduğunu göstermektedir (Dinç, 2020). Türkoğuz (2008) ve Türkoğuz ve Yayla (2010) yaptıkları araştırmalarda Fen bilimleri dersinin görsel

sanat etkinlikleriyle bütünleştirilerek öğretiminin, öğrencilerin fen ve sanat bütünleştirilmesine ilişkin tutumlarına etkisini araştırmış, görsel sanat etkinliklerine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin tutumlarında önemli bir artış sağladığını ifade etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, sanat destekli çalışmaların öğrencilerin ilgi, tutum, akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarında artışa sebep olduğu görülmektedir. Bu araştırmada yaratıcılık ve motivasyon değişkenleri incelenmiştir.

### **2.3. Fen Eğitiminde Yaratıcılık ve Motivasyon**

Günümüz dünyasında öğrencilere günlük yaşam problemlerine çözüm bulma, bilgiye ulaşma yollarını öğretme, yaratıcı düşünme beceresi kazandırmanın gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle eğitim ortamlarında yaratıcılık becerilerine yeterince önem verilmelidir (Yontar, 1993). Torrance'a (1962) göre yaratıcılık; bireyin yaşamında karşılaştığı bir problem durumunda, problemin çözümüne yönelik yeni ve özgün bir ürün ortaya koymasıdır. Torrance yaratıcılığı, problemlere karşı hassasiyet gösterme, problemi belirleme, hipotez üretme, tahminde bulunma, çıkarım yapma, ulaştığı sonuçları farklı bireylere bildirme şeklinde tanımlamaktadır (Sungur, 1997). Fen bilimleri dersinin ana amacı bireyin çevresindeki problemi fark etmesi, tanımlaması, gözlem yapması, hipotez üretmesi, deneyler yaparak çıkarımda bulunması, genellemelerde bulunması, edindiği bilgi ve becerileri uygulamaya koymasısıdır (İkikat, 2019). Bu nedenle fen bilimleri hayatın her alanını etkileyen yaratıcılık kavramını içerisinde barındıran bir süreçtir (Saxena, 1994). İkikat (2019), zenginleştirilmiş fen öğretimi uygulamalarının öğrencilerin yaratıcılıkları üzerindeki etkisini araştırmış, araştırmada zenginleştirilmiş fen öğretimi etkinliklerinin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği ve kalıcılığı sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında yapılan başka bir araştırmada da yaratıcı düşünmeyle zenginleştirilmiş fen bilimleri dersinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerini ve akademik başarılarını olumlu yönde geliştirdiği sonucuna varılmıştır (Kurtuluş, 2012).

Motivasyon, insanları bir amaca ulaşmak için harekete geçiren, davranışı istenilen amaç doğrultusunda yönlendiren ve kalıcı nitelikler taşımasını sağlayan bilişsel, fizyolojik, duyuşsal boyutları olan güçtür (Taşdemir, 2013; Topçuoğlu Ünal ve Bursalı, 2013; Sevinç, Özmen ve Yiğit, 2011; Glynn, Taasobshirazi ve Brickman, 2009). Türk Dil Kurumu (TDK) motivasyonu, güdüleme, isteklendirme, harekete sevk etmek ve itici kuvvet olarak tanımlamaktadır. Öğrenme ve öğretme ortamlarında motivasyonun önemli bir yeri vardır (Arıkkıl ve Yorgancı, 2012). Motivasyon, öğrenme süreçlerini doğrudan etkileyen bir faktör

olduğu için, akademik başarının artmasında da oldukça önemli bir role sahiptir (Şenler, 2014). Alanyazında yapılan literatür taraması çalışmasında öğrencilerle etkili iletişim kurulamamasından kaynaklı motivasyon eksikliğinin öğrencilerin den dersindeki başarılarını etkileyen önemli bir faktör olduğunu sonucuna varılmıştır (Meriç, 2012). Yıldırım ve Karataş (2018)'ın fen öğrenmeye yönelik motivasyon değişkeni ile ilgili yaptığı nicel araştırmaya göre, deney-etkinlik yapma sıklığının motivasyon üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu, ayrıca öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile ders başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Eğitsel oyunlarla işlenen fen dersinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel tutumlarına ve akademik başarılarına etkisinin incelendiği bir araştırmada, öğrencilerin öğrenme sürecinden keyif aldıkları, eğlendikleri, tutumların olumlu yönde geliştiği ve akademik başarılarının arttığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Korkmaz, Çetin Dindar ve Küçükşen Öner, 2023). Fen Bilimleri dersi Güneş sistemi konusu ile ilgili sanat destekli eğitsel oyun geliştirilen başka bir araştırmada, öğretmen adaylarının derse olan ilgi ve motivasyonlarının arttığı, öğrenme ortamının daha eğlenceli hale getirilerek öğrenmenin kolaylaştığı ve öğrencilerin sosyal yönden gelişiminin desteklendiği sonuçlarına ulaşılmıştır (Küçükşen Öner, Çetin-Dindar ve Sarı, 2024).

Yapılan araştırmalara göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişki yüksek düzeydedir (Tokcan ve Korkubilmez, 2015). Candar (2009)'a göre fen öğrenmeye yönelik motivasyonları yüksek olan öğrencilerin yaratıcılık becerileri de yüksektir. Araştırmalara göre fen dersinde yaratıcı düşünme tekniklerinin kullanıldığı derslerde öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının da yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tokcan ve Korkubilmez, 2015). Ülkemizdeki güncel öğretim programları da öğrencilerin özellikle yaratıcılık becerileri gibi duyuşsal özelliklerini ön plana çıkaran eğitim yaklaşımlarının önemi üzerinde durmaktadır.

#### **2.4. 2018 ve 2024 programlarının ortak hedefleri**

2018 fen bilimleri öğretim programı bilgiyi üreten, ürettiği bilgiyi gerçek yaşamında kullanabilen, empati yapabilen, problem çözen, yaratıcı, iş birliği yapabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemiştir. Program, bireysel farklılıkları dikkate alarak, beceri ve değer kazandırma hedefli, sade bir biçimde hazırlanmıştır (MEB 2018, s.4). 2018 programında öğrenciyi temel alan eğitim ortamlarında, öğretmenin rehberliğinde, öğrencilerin proje tasarlama, model ve ürün oluşturma, ürünü tanıtmaya gibi becerileri sınıf içinde sergilemesi beklenmektedir (MEB 2018, s.11). 2024 Yeni Türkiye Maarif Modeli programında

öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu üstlenen, sürece aktif katılan, öz düzenleme becerisine sahip, araştıran, sorgulayan bireyler yetiştirilmesi beklenmektedir. Bu programa göre öğretmen, öğrencinin bilgiye ulaşmasında rehberlik eden, gerektiğinde ipuçları ve dönütler vererek öğrencileri teşvik eden, öğrencinin kendisinin bilgiyi araştırmasını ve üretmesini sağlayan bir role sahiptir. Programa göre, öğrenme- öğretme süreçlerini zenginleştirmek için, içerikte disiplinler arası, disiplinler üstü ve disiplinler ötesi bir anlayışla etkinlikler oluşturulmalıdır (MEB, 2024). Her iki programda da öğrenciden beklenen davranışlar, öğretmen rolleri, öğrenme ortamları ve süreç içerik yönünden oldukça benzer yapıdadır. Her iki programda da STEM yaklaşımına uygun disiplinler arası eğitime vurgu yapılmaktadır.

Fen bilimleri öğretim programında da tüm alanlar için disiplinler arası bütünleşmenin etkililiği vurgulanmaktadır. Ancak fen bilimleri öğretim programını inceleyen çalışmalar, etkinliklerin hangi disiplinler ile nasıl ilişkilendirildiğini sunma konusunda zayıf olduğuna değinmektedir (Tezcan Şirin, Kaval Oğuz ve Tüysüz, 2022). Bazı araştırmalar, disiplinlerin entegrasyonuna örnek teşkil edecek uygulamaların çerçevelerinin net olmadığını belirtmektedir (Helvacı ve Yılmaz, 2020). Fen eğitime sanat entegrasyonunun daha sonra ortaya çıktığı da düşünüldüğünde, program ve ders kitapları içerisinde bu disipline ilişkin içeriklerin eksikliği de öngörülebilir bir durumdur. Doğal olarak programda ve ders kitaplarındaki etkinliklerde, sanat temelli bir yapılanmanın henüz oluşmadığı dikkat çekilmektedir (Dinç, 2020). Benzer şekilde ölçme değerlendirme bölümlerinde bilgi ve kavrama düzeyinde bilişsel becerilere yönelik sorular yer almakta, yaratıcılık, karar verme, girişimcilik, iş birliği vb. becerilere yönelik sorular bulunmamaktadır. Bu durum, fen etkinliklerine sanat entegrasyonunun yapılacağı etkinliklerin gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, fen-sanat entegrasyonunun sağlandığı etkinliklerin uygulama aşamalarının yanı sıra, öğrencilerin yaratıcılıklarının da ölçülebileceği bölümler içeren çalışma kâğıtları öğretmenlere sunulmuştur. Öğretmenler için ders kitabı dışında ekstra etkinlik geliştirmek ve hazırlamak ek zaman ve emek istediğinden yük olarak görülmekte, bu nedenle çoğunlukla etkinlikler ders kitabıyla sınırlı kalmaktadır (Selçuk ve Akdağ, 2020). Bu çalışma neticesinde, öğretmenlere, öğretim programında özellikle altı çizilen disiplinler arası yaklaşım uygulamalarına örnek olabilecek, aynı zamanda ek zaman ve emek harcamadan ulaşabilecekleri alternatif etkinlikler ve çalışma yaprakları sunulmuştur. Fen dersinde sanat entegrasyonu yapılarak elde edilen bu etkinlikler ve çalışma yaprakları

sayesinde, önümüzdeki yıllarda yeni eğitim-öğretim dönemlerinde hem öğrenme-öğretme süreci hem de ölçme değerlendirmeler, programın öngördüğü şekilde gerçekleştirilebilecektir.



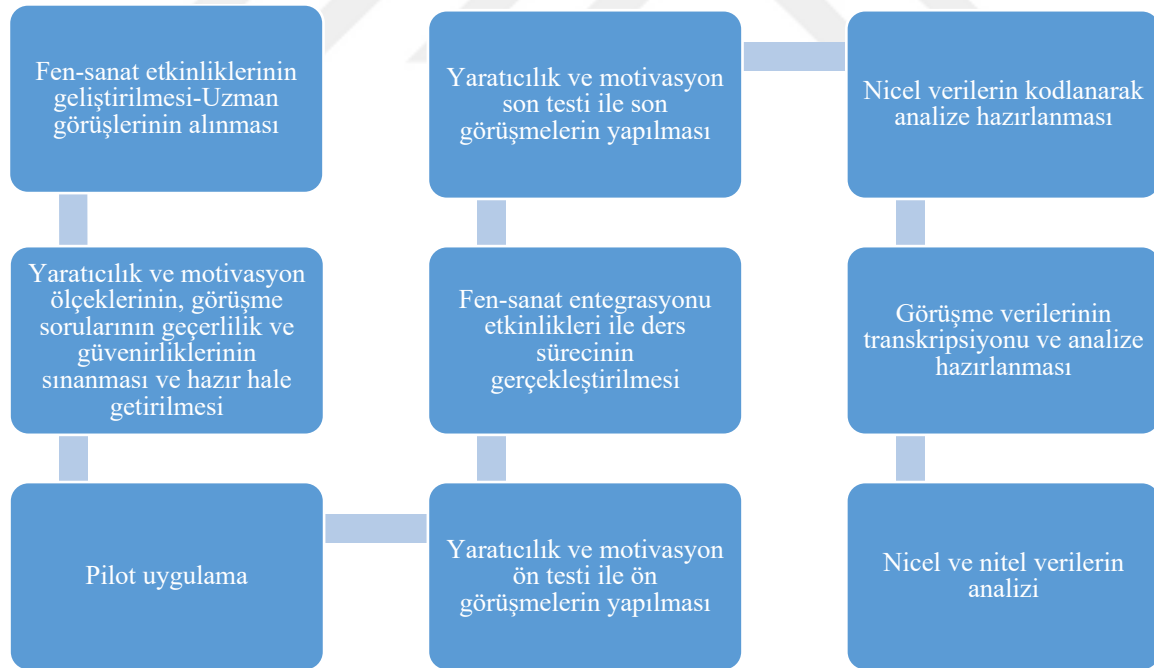
### 3. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, etkinlik geliştirme süreci, uygulama süreci ve veri analizi bölümleri açıklanmıştır.

#### 3.1. Araştırma Deseni

Araştırmada paralel karma desen kullanılmıştır. Karma desen, bir araştırmada nitel ve nicel verilerin toplanması, analiz edilmesi ve birlikte değerlendirilmesidir (Creswell ve Plano Clark, 2007). Karma yöntemler; eş zamanlı (eş zamanlı nicel+nitel), açıklayıcı sıralı (sıralı nicel→nitel) ve keşfedici sıralı (sıralı nitel→nicel) yöntemler olarak üç kısımda incelenir. Araştırmada nicel ve nitel veriler ön test-son test şeklinde eşzamanlı toplanıp, bütünleştirilerek birlikte değerlendirildiğinden, paralel karma desen yöntemi tercih edilmiştir. Paralel karma desen yöntemi, nicel ve nitel verilerin eş zamanlı ve asenkron toplanması, yürütülmesi ve analizinin yapılırken iki yöntemin uyguma süreçlerinin de birbirinden bağımsız yürütülmesidir (Toraman, 2021).

Araştırma sürecinde gerçekleştirilen çalışmaların genel şeması Şekil 3.1.1’ de sunulmuştur.



Şekil 3.1.2: Araştırma sürecinin genel şeması

### 3.2. Çalışma Grubu

Çalışma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Zonguldak ilinde bir devlet okulunun altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Bu sınıf düzeyinde tek şube bulunmaktadır. Sınıf mevcudu 25 öğrenciden oluşmaktadır. Sınıftaki öğrencilerden 11'i kız 14'ü erkek olup, öğrenciler başarı yönünden ve sosyo-ekonomik düzey açısından heterojen özellik taşımakta, köyde yaşadıkları için yaşlarına göre dezavantajlı grupta yer almaktadır.

6.sınıf düzeyi, öğrencilerin gelişim dönemi itibarıyla soyut işlemler dönemine geçişin ilk yılları olması nedeniyle önemli bir dönemdir. 6. sınıf düzeyinde 5. sınıf müfredatına göre daha yoğun bir içeriğe sahip olunması ve sonraki yıllarda öğretilecek olan bilimsel içeriklerin bu sınıf düzeyinde derinlemesine anlatılmaya başlanması gibi nedenler bu sınıf düzeyin önemini vurgulamaktadır (Kaya ve Koyuncuoğlu, 2020). Yıldız ve Şimşek (2022)'e göre 6.sınıf fen bilimleri dersinde öğrenciler motivasyon düşüklüğü, öğrenme kaygılarının artması, öğrenmede kalıcılığın sağlanmaması gibi problemler yaşamaktadırlar. Yaptıkları araştırma sonucuna göre öğrenmede yaşanan problemlerin sebepleri konuların zor olması, derslerin sıkıcı olması, etkinliklere az sayıda yer verilmesi, stresli olmaları gibi sebeplerdir. Araştırma sonucunda öğrenmede yaşanan bu problemleri gidermek amacıyla derslerin oyunlarla işlenmesi, daha fazla etkinliklere yer verilmesi, konuların basitleştirilmesi ve öğrenme ortamının daha eğlenceli hale getirilmesi önerilmektedir (Yıldız ve Şimşek, 2022).

Çalışmanın gerçekleştirileceği köy okulunda altıncı sınıf düzeyinde tek şube bulunmaktadır ve bu sınıftaki öğrenciler araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilirken yakın ve kolay ulaşılabilen kişilerin tercih edilmesi sebebiyle, seçkisiz olmayan uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma öğrencilerle birlikte yürütüldüğünden il Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinlerin alınması ve katılımcıların ortaokul öğrencileri olmaları nedeniyle araştırmaya gönüllü katıldıklarına dair veli onay mektuplarının araştırma süreci öncesinde hazır bulundurulması sağlanmıştır.

Araştırmada öncelikle etkinlik geliştirme süreci yürütülmüş, ilgili dersin konu ve kazanımlarına yönelik fen sanat entegrasyonuna uygun etkinlik içerikleri oluşturulmuştur. Etkinlik geliştirme sürecinin tamamlanmasının ardından asıl uygulamaya geçilmiştir. İlk olarak katılımcılara ölçeklerin ön test uygulaması yapılmış ve eş zamanlı tüm katılımcılarla ön görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra derslerin uygulanması süreci başlamış, ders uygulaması bir yarıyıl boyunca devam etmiştir. Derslerin tamamlanmasının ardından, son test uygulamasına geçilerek, önce ölçeklerin uygulanması ardından görüşmelerin

gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Dönem başında ve sonunda toplanan veriler birlikte değerlendirilmiştir. Belirtilen uygulamalara ilişkin detaylar aşağıda ilgili başlıklarda sunulmuştur.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, etkinlik öncesi ölçeklerin uygulanması ve görüşmelerin yapılması, etkinliklerin gerçekleştirilmesi ve etkinlik sonrası ölçeklerin uygulanması ve görüşmelerin yapılması süreçleri aşamalı olarak takip edilmiştir. İlk olarak etkinlikler uygulanmadan önce yaratıcılık ve motivasyon ölçeği uygulanarak ardından yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir (Ön test). Etkinlikler gerçekleştirildikten sonra, aynı ölçek uygulamaları ve görüşme süreçleri tekrarlanmıştır (Son test).

Araştırmada, ilk olarak çalışma grubunda bulunan öğrencilere eş zamanlı yaratıcılık ve motivasyon ölçekleri uygulanmış ve ardından öğrencilerle aynı içeriğe sahip yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra fen sanat entegrasyonu ile dersler yürütülmüştür. Son aşamada ise derslerin öğretiminden sonra çalışma grubuyla sürecin başında gerçekleştirilen aynı yaratıcılık ve motivasyon ölçekleri uygulaması ve yarı yapılandırılmış görüşme süreçleri aşamalı olarak takip edilmiştir. Ders süreci başlamadan önce yaratıcılık ve motivasyon ölçeği uygulanarak eş zamanlı yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmesi (Ön test), derslerin yürütülme süreci, ders sürecinin ardından aynı ölçek uygulamaları ve görüşme süreçlerinin tekrarlanması (Son test) şeklinde uzun soluklu bir araştırma süreci gerçekleştirilmiştir.

#### **3.3.1. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği**

Araştırma kapsamında veri toplama araçları olarak fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, yaratıcılık ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler tercih edilmiştir. Literatürde öğrenmeye ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonu belirlemek amacıyla çeşitli ölçme araçları bulunmaktadır (Türkoğuz ve Yayla, 2010). Motivasyon, öğrencilerin yaratıcılıkları, öğrenme stilleri ve akademik başarıları üzerinde önemli ve etkili bir faktördür (Kuyper, van der Werf & Lubbers, 2000; Wolters, 1999). Öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ortaya çıkarılmasında, belirlenmesinde ve başarılı olmalarının temelinde motivasyon vardır (Freedman, 1997; Lee & Brophy, 1996). Araştırmada Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış bu ölçek, 5’li *Likert* tipte ve 23 maddeden oluşmaktadır.

Ölçeğin beş faktörden oluştuğu faktör analizi ile belirlenmiştir. Bu faktörler, “Araştırma yapmaya yönelik motivasyon”, “Performansa yönelik motivasyon”, “İletişime yönelik motivasyon”, “İşbirlikli öğrenmeye yönelik motivasyon”, “Katılıma yönelik motivasyon” dur. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.82’dir. Ölçeğin faktörlerine ilişkin açıklanan varyans değerleri, birinci faktör (Araştırma yapmaya yönelik motivasyon) için %21,37, ikinci faktör (Performansa yönelik motivasyon) için %7,88, üçüncü faktör (İletişime yönelik motivasyon) için %7,27, dördüncü faktör (İşbirlikli öğrenmeye yönelik motivasyon) için %5,88 ve beşinci faktör (Katılıma yönelik motivasyon) için %4,76’dır (Dede ve Yaman, 2008). Ölçekte yer alan maddelere aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

Tablo 3.3.1.1: Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği örnek maddeler

|                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Faktör 1: Araştırmaya yönelik motivasyon</b>                                                 |
| <i>Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.</i>              |
| <i>Fen problemlerinin cevaplarını aramaktan hoşlanırım.</i>                                     |
| <b>Faktör 2: Performansa yönelik motivasyon</b>                                                 |
| <i>Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.</i>      |
| <i>Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.</i>             |
| <b>Faktör 3: İletişime yönelik motivasyon</b>                                                   |
| <i>Fen bilgisi derslerinde arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.</i>                      |
| <i>Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.</i>                         |
| <i>Küçük gruplarda çalışmayı severim.</i>                                                       |
| <b>Faktör 4: İşbirlikli çalışmaya yönelik motivasyon</b>                                        |
| <i>Grup çalışmalarında diğer arkadaşlarımdan fikirlerini önemsemem.</i>                         |
| <i>Fen bilgisi ile ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.</i> |
| <b>Faktör 5: Katılıma yönelik motivasyon</b>                                                    |
| <i>Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.</i>                                 |
| <i>Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımdan çalışmak için beni seçmelerini isterim.</i>          |

### 3.3.2. Yaratıcılık Ölçeği: “Ne Kadar Yaratıcısınız?”

Öğrencilerin yaratıcılıklarını ölçmek amacıyla da farklı testler bulunmaktadır (Hu ve Adey, 2002). Yaratıcılık, kişinin bilgi ve birikimlerinden yeni bir ürün ortaya koymasındır (Yenilmez ve Yolcu, 2007). Araştırmada Whetton ve Cameron (2002) tarafından geliştirilen

Aksoy (2004)'un Türkçe'ye uyarladığı yaratıcılık ölçeği (Ne kadar yaratıcısınız?) kullanılmıştır. Ölçek 40 maddeden oluşmakta, 39 madde derecelendirme ölçeği şeklinde ve üçlü *Likert tipi* 'nde son madde ise içinde 54 farklı sıfat barındıran seçenekli bir maddedir. Ölçek tek boyutlu ve Croanbach Alpha güvenirlik katsayısı .94 olarak hesaplanmıştır. Yaratıcılık ölçeğinde yer alan bazı maddelere aşağıda örnekler verilmiştir.

Tablo 3.3.2.1: Yaratıcılık ölçeği örnek maddeler

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Problemi çözmek için adım adım mantıklı basamakların en iyi yöntem olduğuna inanırım.</i>                              |
| <i>Grup çalışmalarında, bazen fikrimi sesli söyleyerek diğerlerinin sözünü keserim.</i>                                   |
| <i>Benim için doğru olduğunu inandığım şeyleri yapmak, başkalarının onayını kazanmaya çalışmaktan çok daha önemlidir.</i> |
| <i>Zamanımın çoğunu zor problemlerle uğraşarak geçirebilirim.</i>                                                         |
| <i>En iyi fikirlerimi özellikle belirli bir şeyle meşgul olmadığım zaman üretebilirim.</i>                                |
| <i>İnsanlara kabul ettirmek yeni fikirler üretmek oldukça ilgimi çeker.</i>                                               |
| <i>Grup halinde çalışmayı tek başına çalışmaya tercih ederim.</i>                                                         |
| <i>Yaşamımda karşılaştığım çoğu problem doğru veya yanlış çözümü olmayan sorunlardır.</i>                                 |

### 3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Ölçeklerin uygulanması aşamasından sonra, yaratıcılık ve motivasyon ölçeklerinde yer alan sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, bir konuda derinlemesine bilgi sahibi olmaya, cevabın eksik olması ya da açık olmamasından dolayı tekrar sorarak durumu daha açıklayıcı hale getirmeye imkân veren yöntemlerdir (Çepni, 2009). Yarı yapılandırılmış görüşme soruları yaratıcılık ve motivasyon ölçeklerinde yer alan maddeler baz alınarak hazırlanmış, bu soruların geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılırken bir sanat eğitimi, bir fen bilimleri alan uzmanı ve en az 14 yıllık tecrübesi olan fen bilimleri öğretmeninden uzman görüşleri alınmıştır. Uzmanlardan gelen dönütler neticesinde sorular düzenlenerek, geçerli ve güvenilir hale getirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme, araştırmacının önceden hazırladığı soruların sorulması, katılımcıların konu hakkında kendi deneyimlerini, fikirlerini paylaşması, görüşme sürecinde katılımcının tepkilerine göre yeni ve farklı sorular sorularak yapılandırılmış görüşmeye göre daha derinlemesine bilgi sağlayan kısmi esneklikteki veri toplama aracıdır (Türnüklü, 2000). Araştırmada, birebir öğrencilerle etkileşime geçerek yapılan bu veri toplama yöntemiyle test veya anket gibi ölçme araçlarına göre çok daha derinlemesine bilgiler elde edilmesi

sağlanmıştır. Yarı yapılandırılmış planlı sorular, görüşme sürecine, öğrencinin özelliğine göre yeniden şekillenerek ve oluşturulacak olan alt sorular yoluyla daha zengin ve ulaşılabilir veriler elde edilmesini sağlamıştır. Araştırmada katılımcı sayısının az olmasından dolayı eş zamanlı toplanan nicel ve nitel veriler, süreç sonunda bütünleştirilmiş ve derinlemesine bilgi edinmeye olanak sağlamıştır. Görüşme soruları, yaratıcılık ve motivasyon ölçekleri incelenerek; ölçeklerle aynı kapsamdaki aynı araştırma sorularına, daha kapsamlı ve derinlemesine cevaplar bulunabilecek şekilde yazılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmede yer alan sorulara aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

Tablo 3.3.3.1: Yarı yapılandırılmış görüşme soruları örnek maddeler

|                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Günlük hayatında bir problem durumu ile karşılaşırsan ne yaparsın?</i>                                       |
| <i>Bir problem durumu ile ilgili ekip çalışması yaparken kendini o grupta nasıl tanımlarsın?</i>                |
| <i>Kendinde en beğendiğin özellik nedir?</i>                                                                    |
| <i>Herhangi bir problem durumu ile ilgili kalabalık bir grupta birlikte çalışmak konusunda ne düşünüyorsun?</i> |
| <i>Bir konu hakkında en doğru kararı nasıl verirsin?</i>                                                        |
| <i>Yeni fikirler üretmek konusunda ne düşünüyorsun?</i>                                                         |
| <i>Fen dersinde kendini nasıl tanımlarsın?</i>                                                                  |
| <i>Seni en çok ne yapmak heyecanlandırır?</i>                                                                   |
| <i>Senin için başarılı olmak neyi ifade ediyor?</i>                                                             |

Araştırmada, ölçek uygulamaları ve görüşmeler derslerin yürütülme süreci öncesi ve ders sonrası gerçekleştirildiği için, dönemin başında ve sonunda 25 öğrenciyle iki kez veri toplanmıştır. Ölçek uygulamalarının her biri 25 öğrenci ile toplam 20 dakika, görüşmeler ise 25 öğrenci ile toplam 50 dakika sürmüştür. Veri toplamanın dönemin başında ve sonunda yapılmasının sebebi, iki görüşmede de aynı soruların yer aldığı veri toplama araçlarının kullanılmasından kaynaklı hatırlama düzeyini düşük tutmaktır. Böylece herhangi bir hata karışmadan doğru ve güvenilir veriler elde edilerek geçerlilik ve güvenilirlik sağlanmıştır. Dersler yürütülürken video kayıtları alınmıştır. Bu uygulamaya ilişkin gerekli katılımcı izin formları çalışma öncesi oluşturularak katılımcılara sunulmuştur. Fen sanat entegrasyonu uygulamalarının doğasına göre uygun zaman planlaması ve etkinlik ortamına göre araştırmacı tarafından planlı gözlemler yapılmıştır. Katılımcı sayısının az olması nedeniyle nicel verilerle eş zamanlı nitel veri toplama araçları kullanılması sağlanmıştır. Amaca uygun, derinlemesine ve doğru bilgiler elde edebilmek adına birden çok veri toplama araçları ile

toplanan verilerin birbirleriyle karşılaştırılması ve desteklenmesi, böylece daha geçerli ve güvenilir verilere ulaşabilmek hedeflenmiştir.

### **3.4. Etkinlik Geliştirme Süreci**

Araştırma kapsamında altıncı sınıf fen bilimleri kazanımları incelenerek sanatla ilgili olanların belirlenmesi, fen sanat etkinliklerinin hazırlanması, etkinliklerle ilgili fen ve sanat eğitim uzmanlarından görüş alınması, 10 kişilik küçük öğrenci grubuyla pilot uygulamanın yapılması ve sonrasında asıl uygulamaya geçilmesi süreçleri gerçekleştirilmiştir.

Araştırmacı etkinlikleri geliştirmeden önce bir dönem boyunca fen ve sanat eğitimi uzmanlarından ders almış, etkinlikler hazırlamış ve materyaller geliştirmiştir. Fen dersi kazanımları ile sanat kazanımlarının ilişkilendirilmesi ve etkinliklerin fen sanat entegrasyonuna uygun içerikte olabilmesi adına bazı derslerde fen ve sanat eğitim uzmanlarıyla bir araya gelinmiş ve etkinlikler birlikte planlanmıştır.

Etkinlik geliştirme sürecinde öncelikle altıncı sınıf fen bilimleri öğretim programında birinci döneme ait fen bilimleri dersi kazanımları ve görsel sanatlar dersi kazanımları belirlenmiştir. Fen bilimleri kazanımları ile görsel sanatlar dersi kazanımları ilişkilendirilmiştir. Araştırmacı bir güz döneminde 10 hafta boyunca üniversitede sanat eğitimi alanında ders almıştır ve etkinlikler fen bilimi alan uzmanı ve sanat eğitimi alan uzmanıyla birlikte geliştirilmiştir. Üniversitenin fen bilimleri alanından bir uzman ile sanat eğitimi alanından uzmanlarla birlikte etkinliklerin içeriklerinin hedeflenen kazanımlara ulaşmaya uygunlukları, fen bilimi ve sanat alanlarının entegrasyonun disiplinler arası ilişkilendirilmesi açısından gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Böylece fen-sanat entegrasyonu etkinlikleri uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Altıncı sınıf öğretim programının birinci dönemindeki ünitelere ait konulardan görsel sanatlarla ilişkilendirilerek hazırlanan 12 farklı etkinlik geliştirilmiştir. Her etkinlik için o konuyla ilgili 12 farklı çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Fen-sanat entegrasyonu uygulamalarına yönelik hazırlanan etkinliklerle, öğrencilerin yaratıcılık becerileri ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarındaki değişimleri incelemek amaçlanmıştır.

#### **3.4.1. Etkinliklerin Geçerlik ve Güvenirliği**

Etkinliklerin geliştirilmesi sürecinde STEM ve STEAM etkinliklerini nitelik bakımından değerlendiren çeşitli çalışmalar incelenmiştir. Etkinliklerin disiplinler arası yaklaşıma uygun

ve nitelikli uygulamalar olabilmesi için fen ve sanat eğitimi alan uzmanlarından görüş alınmıştır. Alan uzmanlarından alınan görüşler neticesinde gerekli düzenlemeler yapılmış ve etkinlikler geliştirilmiştir. Etkinliklerin fen-sanat entegrasyonuna uygunluğu açısından tekrar fen ve sanat eğitimi uzmanlarına etkinlikler sunulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılarak etkinlikler hazır hale getirilmiştir. Araştırmada geliştirilen etkinliklerin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak adına üniversitenin sanat eğitimi alanından bir uzman, fen bilimleri alanından bir uzman ve en az 14 yıllık tecrübesi olan bir fen bilimleri öğretmenin uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri sonrasında etkinliklerin görsel tasarımlarıyla ilgili bazı değişikliklere gidilerek, bazı etkinliklerde kazanımlara ulaşmada daha fazla amaca hizmet edecek içeriklerin eklemesi sağlanmış, gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bütün etkinlikler bizzat araştırmacının kendisi tarafından uygulanmıştır.

### 3.4.2. Pilot Uygulama Süreci

Pilot uygulamaya 10 öğrenci katılmış, uygulamaya katılan 10 öğrenci, araştırmacının çalıştığı okuldaki altıncı sınıf düzeyindeki öğrenciler arasından rastgele seçilmiştir. Bazı etkinliklerde sürenin yetersiz olduğu bu nedenle öğrencilerin etkinlikleri zamanında bitiremediği görülmüş, bu etkinlikler için ayrılan süreler artırılmıştır. Pilot uygulama sırasında öğrenciler etkinlikleri yaparken daha az kişiyle çalışmak istediklerini, böylelikle daha aktif olabileceklerine yönelik dönüt verdikleri için etkinlikler daha az sayıda kişilerden oluşan gruplarla planlanmıştır. Pilot uygulama sonucuna göre etkinlikler tekrar düzenlenerek asıl uygulama için hazır hale getirilmiştir.

Tablo 3.4.2.1: Etkinlikler ile ilgili genel bilgiler

| ETKİNLİK ADI                                                               | ETKİNLİK DETAYLARI                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ETKİNLİK-1</b><br><b>GEZEĞEN ÇARKI</b><br><br><b>Süre:</b> 2 ders saati | <b>Ünite/Konu:</b> Güneş sistemindeki gezegenler                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                            | <b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> -Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.<br>-Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.                                                                                                        |
|                                                                            | <b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır. |
|                                                                            | <b>Amaç:</b> Fen-sanat etkinliği geliştirerek oyunla gezegenler konusunu öğretmek                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                            | <b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Gezegen çarkı öğretmen tarafından sınıfa getirilir, gezegen kartları öğrenciler tarafından hazırlanır ve oyunda öğrenciler aktif, öğretmen ise gözlemcidir.)                                                 |
| <b>ETKİNLİK-2</b><br><b>TUTULMALAR</b>                                     | <b>Ünite/Konu:</b> Güneş ve Ay Tutulması                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                            | <b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> Güneş ve ay tutulmasını temsil eden bir model geliştirir.                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                            | <b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır. |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Süre:</b> 2 ders saati                                                                                                            | <p><b>Amaç:</b> Tutulmalar konusunu etkinlik geliştirerek kavratmak</p> <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğretmen kendi oluşturduğu modeli sınıfa getirir, öğrenciler kendi yaratıcılık becerilerini işe koşarak kendi seçtikleri malzemelerle farklı modeller yapar.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>ETKİNLİK-3</b></p> <p><b>İSKELET ADAM</b></p> <p><b>Süre:</b> 2 ders saati</p>                                                 | <p><b>Ünite/Konu:</b> Destek ve Hareket Sistemi</p> <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.</p> <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br/>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br/>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p> <p><b>Amaç:</b> Öğrencilerin yapmış oldukları etkinliklerle destek ve hareket sistemine ait yapıları kavramalarını sağlamak</p> <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğrenciler kendi seçtikleri malzemelerle kendi iskelet modellerini oluşturur.)</p>                                                                                                                                 |
| <p><b>ETKİNLİK-4</b></p> <p><b>SİNDİREN ADAM</b></p> <p><b>Süre:</b> 2 ders saati</p>                                                | <p><b>Ünite/Konu:</b> Sindirim Sistemi</p> <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.</p> <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br/>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br/>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p> <p><b>Amaç:</b> Sindirim sistemine ait yapılar ve görevlerini, öğrencilerin ilgilerini çekecek etkinliklerle kavramalarını sağlamak</p> <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğretmen kendi oluşturduğu strafor köpükten insan vücudu modeli sınıfa getirir, öğrenciler istedikleri organları kendi seçtikleri renklerle boyar ve organa ait görev kartı hazırlar.)</p> |
| <p><b>ETKİNLİK-5</b></p> <p><b>KİLDEN KALP</b></p> <p><b>Süre:</b> 2 ders saati</p>                                                  | <p><b>Ünite/Konu:</b> Dolaşım Sistemi</p> <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.</p> <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br/>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br/>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p> <p><b>Amaç:</b> Kalbin yapısını öğrencilere kendi yaptıkları etkinlikler yardımıyla kavratmak</p> <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğrenciler kalbin yapısını öğrenmeden önce ve öğrendikten sonra olmak üzere iki kez kilden model oluşturur.)</p>                                                                                                                   |
| <p><b>ETKİNLİK-6</b></p> <p><b>BOŞALTIM</b></p> <p><b>SİSTEMİMİZİ</b></p> <p><b>OLUŞTURALIM</b></p> <p><b>Süre:</b> 2 ders saati</p> | <p><b>Ünite/Konu:</b> Boşaltım Sistemi</p> <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.</p> <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br/>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br/>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p> <p><b>Amaç:</b> Öğrencilerin boşaltım sistemi organlarını kendi yaptıkları modeller yardımıyla öğrenmelerini sağlamak</p> <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğrenciler kendi çizimlerini yapar, kumaşları keser, boyar, diker, pamuk veya elyafı boyutlandırır.)</p>                                                                                         |
| <p><b>ETKİNLİK-7</b></p> <p><b>AKCİĞERİM</b></p> <p><b>ELLERİMDE</b></p> <p><b>Süre:</b> 2 ders saati</p>                            | <p><b>Ünite/Konu:</b> Solunum Sistemi</p> <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.</p> <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br/>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br/>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p> <p><b>Amaç:</b> Öğrencilerin solunum sistemi organlarını kendi yaptıkları modeller yardımıyla öğrenmelerini sağlamak</p> <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğrenciler kil malzemesini kullanarak akciğer modeli oluşturur.)</p>                                                                                                                                |
| <b>ETKİNLİK-8</b>                                                                                                                    | <p><b>Ünite/Konu:</b> Bileşke Kuvvet, Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvet</p> <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> -Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.<br/>-Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BİLEŞKENİ BUL-<br/>DENGELER</b><br><br><b>Süre: 2 ders saati</b>             | <p>-Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                 | <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                 | <p>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                 | <p>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ETKİNLİK-9<br/>SÜRAT ÜÇGENİ-<br/>YAPBOZ</b><br><br><b>Süre: 2 ders saati</b> | <p><b>Amaç:</b> Öğrencilerin zorlandıkları ve birbirine karıştırdıkları bileşke kuvvet, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet konusunu kendi yaptıkları etkinlikler yardımıyla daha kolay kavramalarını sağlamak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                 | <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğretmen kendi yaptığı mukavvadan eşit bölmelendirilmiş karelerden oluşan materyali sınıfa getirir, öğrenciler kendi seçtikleri bir oyuncak getirir, öğretmenin getirdiği materyalin kare ölçülerine göre öğrenciler kuvveti anlatan ok şeklinde modeller hazırlar, ok modellerinin büyüklüklerinin ölçülerinde belirli oranlara dikkat ederler ve ok şekillerini büyüklüklerine göre farklı tonlamalar yaparak renklendirirler, okların boyutunun büyükten küçüğe ve renklerinin koyudan açık tona olması şeklinde.)</p> |
|                                                                                 | <p><b>Ünite/Konu:</b> Yol-Zaman-Sürat İlişkisi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                 | <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> -Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ETKİNLİK-10<br/>TANECİK DRAMASI</b><br><br><b>Süre: 2 ders saati</b>         | <p>-Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                 | <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                 | <p>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                 | <p>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ETKİNLİK-11<br/>TANECİK<br/>MODELLERİM</b><br><br><b>Süre: 2 ders saati</b>  | <p><b>Amaç:</b> Öğrencilerin çok zorlandıkları sürat konusu etkinlik yaparak daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                 | <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğretmen kendi oluşturduğu sürat üçgeni yapbozunu sınıfa getirir, öğrenciler de kendi istedikleri malzemelerle kendi yapboz modellerini oluşturur, öğrenciler oluşturdukları yapbozu kullanarak, çalışma yapırlarındaki sürat problemlerini çözerler.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                 | <p><b>Ünite/Konu:</b> Maddenin Tanecikli Yapısı</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                 | <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> -Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ETKİNLİK-12</b>                                                              | <p>-Hal değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                 | <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                 | <p>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                 | <p>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ETKİNLİK-11<br/>TANECİK<br/>MODELLERİM</b><br><br><b>Süre: 2 ders saati</b>  | <p><b>Amaç:</b> Öğrencilerin tümünün katılımıyla sınıf dışında, bahçede eğlenerek oyunla maddenin taneciklerinin hareket durumlarını anlamalarını sağlamak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                 | <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğrenciler daha önceki derslerde maddenin tanecik yapısını ve hareketlerini öğrenir, etkinlik için okul bahçesinde voleybol sahasının alanı kullanılır, çizgiler sınır olarak belirlenir, öğrenciler öğretmenin vereceği komutlara uygun olarak taneciklerin hareketlerini canlandırır, katı hale geçin, sıvı hale geçin vb., öğrencilerden maddenin o halindeki taneciklerin hareketlerini hız, enerji, aralardaki boşluk gibi özelliklere uygun olarak, doğru şekilde hareket etmeleri beklenir.)</p>                   |
|                                                                                 | <p><b>Ünite/Konu:</b> Maddenin Tanecikli Yapısı</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                 | <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> -Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ETKİNLİK-11<br/>TANECİK<br/>MODELLERİM</b><br><br><b>Süre: 2 ders saati</b>  | <p>-Hal değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                 | <p><b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                 | <p>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                 | <p>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ETKİNLİK-11<br/>TANECİK<br/>MODELLERİM</b><br><br><b>Süre: 2 ders saati</b>  | <p><b>Amaç:</b> Öğrencilerin geliştirdikleri etkinliklerle taneciklerin yapısını ve hareketlerini kavramalarını sağlamak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                 | <p><b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması (Öğrenciler kendi seçtikleri malzemeleri kullanarak maddenin tanecikli yapısına, maddenin katı-sıvı-gaz hallerine uygun olarak model oluşturur.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                 | <p><b>Ünite/Konu:</b> Yoğunluk</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                 | <p><b>Fen Bilimleri Kazanımı:</b> Yoğunluğu tanımlar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ETKİNLİK-12</b>                                                              | <p>Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                 | <p>Birbiri içerisinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>YOĞUNLUK<br/>SANATI</b> | <b>Görsel Sanatlar Kazanımı:</b> -Görsel sanat çalışmasını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.<br>-Seçilen tema ve konu doğrultusunda fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtır.<br>-Görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Süre: 2 ders saati</b>  | <b>Amaç:</b> Öğrencilere çok zorlandıkları yoğunluk konusunu eğlenceli fen-sanat etkinliği ile kavratmak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            | <b>Öğretmen/Öğrenci Rolü:</b> Öğretmen rehber, öğrenci aktif katılımcı, grup çalışması<br>(Etkinlik iki aşamada gerçekleşir, önce öğrenciler ebru sanatı ve ebru malzemeleri ile ilgili bilgilendirilir, öğretmen ebru malzemelerini sınıfa getirir, öğrenciler etkinlikte kullanacağı diğer su-yag gibi malzemeleri sınıfta hazır bulundurur, öğrenciler istedikleri renkte ebru boyalarını seçer, her öğrenci istediği renk ve şekillerde çalışmalara katkıda bulunur, öğretmen rehberliğinde ebru çalışması tamamlanır, daha sonra ikinci aşamaya geçilir ve öğrenciler yağ ve suyu karıştırır, öğretmen öğrencilerden iki uygulamayı birbirleriyle ilişkilendirmelerini ister.) |

### 3.5. Uygulama Süreci

Araştırma süresince kullanılan etkinlik uygulamaları araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve yürütülmüştür. Çalışmayı sürdüren araştırmacı, aynı zamanda sınıfın ders öğretmenidir. Çalışmanın bilimsel olarak doğru ilerlemesini sağlamak adına Fen Bilimleri ve Sanat Eğitimi uzmanlarından destek alınmıştır. Araştırma sürecinde, fen sanat entegrasyonu ders planlarına göre dersler yürütülmüş, gerekli gözlem notları tutulmuş, video kayıtları alınmıştır. Etkinlikler yürütülürken her etkinlik için ayrı olarak hazırlanan konuyla ilgili çalışma yaprakları öğrenciler tarafından cevaplandırılmış ve çalışma yaprakları araştırmacı tarafından toplanarak saklanmıştır. Etkinlikler için gerekli hazırlıkları yapabilmeleri için öğrenciler, her etkinlik öncesi bilgilendirilerek derse hazırlıklı gelmeleri sağlanmıştır. Etkinlik uygulamalarında öğrenciler heterojen özellikli küçük gruplar halinde (3-4-5 kişilik gruplar) çalışmış, öğretmen rehber rolünde, öğrenciler bilgiyi keşfeden ve yapılandıran rolünde görev üstlenmişlerdir. Toplam 18 haftayı kapsayan haftaların ilk haftasında ve son haftasında, 25 kişilik öğrenci grubuna yaratıcılık ve motivasyon ön-test ve son-testi uygulanmış, eşgüdümlü olarak ilk hafta ve son hafta 25 öğrenciyle ön görüşme ve son görüşmeler yapılmıştır.

Uygulama öncesinde yaratıcılık ön testi, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön testi ve ön görüşme soruları kullanılarak gerekli veriler toplanmıştır. Uygulama sonrasında yaratıcılık son testi, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği son testi ve son görüşme soruları kullanılarak gerekli veriler toplanmıştır.

Araştırmada disiplinler arası öğretim yaklaşımı benimsenmiş, öğretmen rehber rolünde, öğrenciler ise kendi öğrenmelerinden sorumlu tutulmuştur. Araştırma sürecinde 11 farklı konuda 12 etkinlik geliştirilmiş, öğrenciler gruplar halinde sürece katılmıştır. Araştırmanın uygulama ve veri toplama süreçlerinde aşağıdaki adımlar takip edilmiştir:

- Fen-sanat entegrasyonu ders planlarının ve ilgili materyal/etkinliklerin hazırlanması
- Yaratıcılık ve motivasyon ölçeklerinin izinlerinin alınması ve hazır hale getirilmesi
- Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının hazırlanması
- Yaratıcılık ve motivasyon ölçeklerinin geçerlik-güvenirliğinin sınanması
- Fen ve sanat eğitim uzman incelemesi ve pilot uygulama ile görüşme sorularının geçerlik ve güvenirliğinin sağlanması
- Ön testin uygulanması ve tüm katılımcılarla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılması
- 6.sınıf fen bilimleri birinci döneme ait belirlenen konuların fen sanat entegrasyonu yöntemiyle hazırlanan program ve etkinliklerle işlenmesi, öğrencilerin ders süreçleri boyunca gözlenmesi, video kayıtlarının alınması, öğretmen tarafından gözlem notları tutulması, ders sürecinin fotoğraflanması
- Son testin uygulanması ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılması
- Nicel verilerin kodlanarak analize hazırlanması
- Görüşme verilerinin transkripsiyonu ve kodlanarak analize hazırlanması
- Nicel ve nitel verilerin analizleri
- Bulgular ve yorum bölümlerinin yazımı

### 3.6. Veri Analizi

Araştırmada nicel ve nitel veri analiz yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS kullanılmış, nitel verilerin analizinde ise içerik analizi yapılmıştır. SPSS kapsamında nonparametrik testlerden Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Bazı araştırmalara göre testin uygulama koşullarının sağlanıp sağlanamadığı bilinmiyorsa ve grubun normal dağılım göstermeme ihtimalinin yüksek olduğu düşünülüyorsa nonparametrik test kullanılması daha güvenilir bir yöntemdir (Karagöz, 2010). Bazı araştırmalarda gruptaki katılımcı sayısının 30'un altında olması durumunda nonparametrik testlerin kullanılmasının daha uygun olduğu belirtilmektedir (Set, 2015; Doğan, 2013). Wilcoxon Testi ilişkili örnekler için uygulanan t-testinin parametrik olmayan alternatifidir. Bu araştırmada tek grup ön test-son test değerleri karşılaştırılması yapıldığından ve kişi sayısı 25-30 aralığında olduğundan Wilcoxon Testi kullanılmıştır.

İçerik analizi, verilerin en az kayıpla daha kapsamlı ele alındığı, parçadan bütüne ulaşarak içerisinde kategorik kodların yer aldığı analiz yöntemidir. İçerik analiziyle durumdan

duruma değişen kodlarla kategorilerin ya da tematik dūřüncelerin nasıl temsil edildiği keşfedilebilir (Glesne, 2013). Araştırmada içerik analizi yōnteminin seçilme sebebi, yaratıcılık ve motivasyon becerilerini ōlerken verileri kategorize edip sınırlandırmak yerine, açık uçlu bırakmanın amaca daha iyi hizmet edecek olmasıdır. Araştırmada içerik analizi yapılırken MAXQDA programı kullanılmıştır. MAXQDA programı; nitel ve nicel verilerin sistematik bir biçimde dūzenlenmesi, analizi ve değerlendirmesine olanak tanıyan bir yazılım programıdır (Dereli, 2023). Analiz yaparken bu programın tercih edilme sebebi, nitel verilerin analizinde kod, kategori ve temaların oluşturulması ve gōrselleřtirmesinin yanında nicel verilerin analizine de olanak tanınması, aynı zamanda, analiz sonuçlarını ōzetleme, sunumlama ve raporlaştırma ōzellikleri sayesinde araştırmacılara kolaylıklar sağlamasıdır. Araştırmada MAXQDA programı ile içerik analizi yapılarak, kodlar ve kategoriler oluşturulmuş, soruların doğası gereği oluşan kategoriler yaratıcılık ve motivasyon temalarının altında tūmdengelsel olarak toplanmıştır. İçerik analizini, en az 15 yıllık tecrūbesi olan başka bir fen bilimleri ōęretmenin de yapması sağlanmış, sonuçların uyum oranları değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmanın bulgular ve tartışma bölümleri sunulmuştur.

### 4.1. Bulgular

Bulgular bölümü, nicel ve nitel verilerden elde edilen bulgular olarak açıklanmıştır.

#### 4.1.1. Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular

Bu araştırmada, öğrencilerin “Ne kadar yaratıcısınız?” ve “Fen öğrenmeye yönelik motivasyon” ölçekleri ön test-son test arasındaki ilişki Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak incelenmiştir. Veriler uygun istatistik yöntemlerle analiz edilerek, toplanan bulgular tablolar halinde açıklanmıştır.

Tablo 4.1.1.1: Yaratıcılık ön test-son test puanları için yapılan wilcoxon testi sonuçları

|                 | N  | Ortalama | Standart sapma | Minimum | Maximum | z                   | Sig.(2-) |
|-----------------|----|----------|----------------|---------|---------|---------------------|----------|
| Yaratıcılık_On  | 25 | 46.84    | 7.034          | 33      | 62      | -3.389 <sup>b</sup> | <.001    |
| Yaratıcılık_Son | 25 | 55.08    | 9.975          | 34      | 69      |                     |          |

Tablo 4.1.1.1’de görüldüğü gibi öğrencilerin yaratıcılık testi ön test-son test puan ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesine yönelik Wilcoxon testi yapılmış ve -3.389<sup>b</sup> “z” değeri .001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak öğrencilere uygulanan sanat entegrasyonu etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcılıklarını arttırdığı söylenebilir.

Tablo 4.1.1.2: Motivasyon ön test-son test puanları için yapılan wilcoxon testi sonuçları

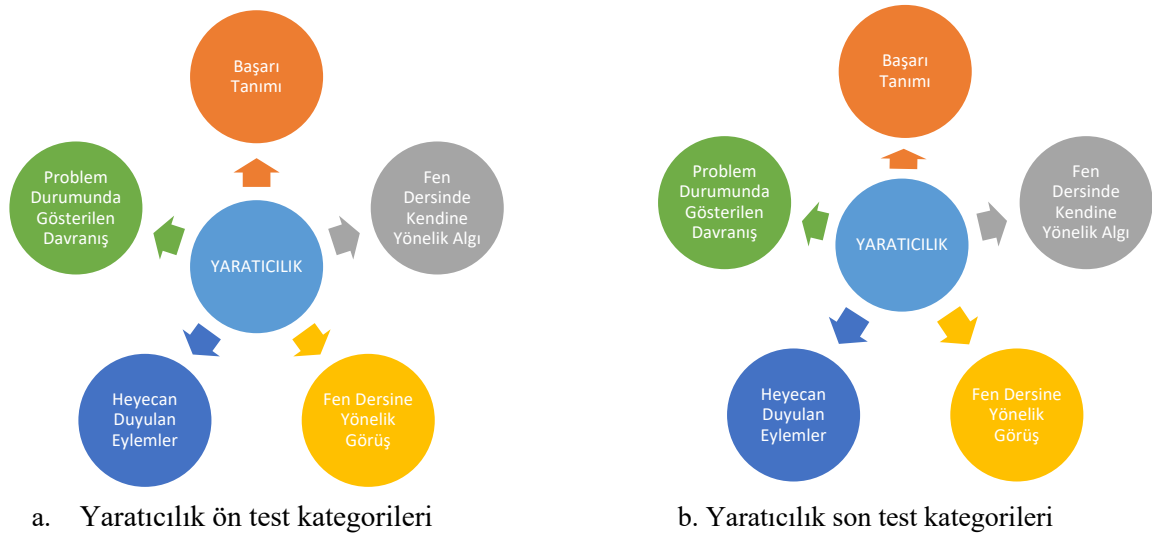
|                | N  | Ortalama | Standart sapma | Minimum | Maximum | z                   | Sig.(2-) |
|----------------|----|----------|----------------|---------|---------|---------------------|----------|
| Motivasyon_On  | 25 | 80.04    | 10.486         | 54      | 94      | -3.677 <sup>b</sup> | <.001    |
| Motivasyon_Son | 25 | 90.68    | 8.793          | 73      | 101     |                     |          |

Tablo 4.1.1.2’de görüldüğü gibi öğrencilerin motivasyon testi ön test-son test puan ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesine yönelik Wilcoxon testi yapılmış ve -3.677<sup>b</sup> “z” değeri .001 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu verilere dayanarak öğrencilere uygulanan sanat entegrasyonu etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı söylenebilir.

#### 4.1.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular

Araştırmada fen dersinde sanat entegrasyonunun öğrencilerin yaratıcılıklarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini daha detaylı incelemek amacıyla, öğrencilerin etkinlikler öncesi ve sonrasında görüşme sorularına verdikleri cevaplar tümdengelsel bir içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu kapsamda kodlar oluşturulurken, öğrencilerin görüşme sorularına verdiği cevaplardaki ifadeler, yaratıcılık ölçeğindeki ifadelerle benzer ifadelerse yaratıcılık teması altında, motivasyon ölçeğindeki ifadelerle benziyorsa motivasyon teması altında kodlanmıştır. Daha sonra odaların tamamı ilgili temalar atandıktan sonra, kodlara bağlı olarak kategoriler oluşturulmuştur. İlgili kategoriler de oluşturulduktan sonra tema-kategori-kod yerleşimi tamamlanmıştır. İki farklı araştırmacının ayrı ayrı yaptığı analizler sonucunda oluşan kodlar karşılaştırılarak kodlayıcılara ilişkin görüş birliği oranları değerlendirilmiştir. Miles ve Huberman (1994)'ın uyum oranı hesaplama yöntemine göre bu oranlar yaratıcılık ön test için %90, motivasyon ön test için %92, yaratıcılık son test için %92 ve motivasyon son test için %94 şeklinde bulunmuştur. Aşağıda bu sorulara ilişkin cevapların ön test-son test karşılaştırmalı niteliksel değerlendirilmesi sonucu oluşturulan yaratıcılık ve motivasyon temaları, bu temalara ait kategori ve kodlar sunulmuştur.

##### 4.1.2.1. Yaratıcılık Temasına ilişkin Nitel Bulgular



Şekil 4.1.2.1.1: Yaratıcılık temasına ilişkin bulgular

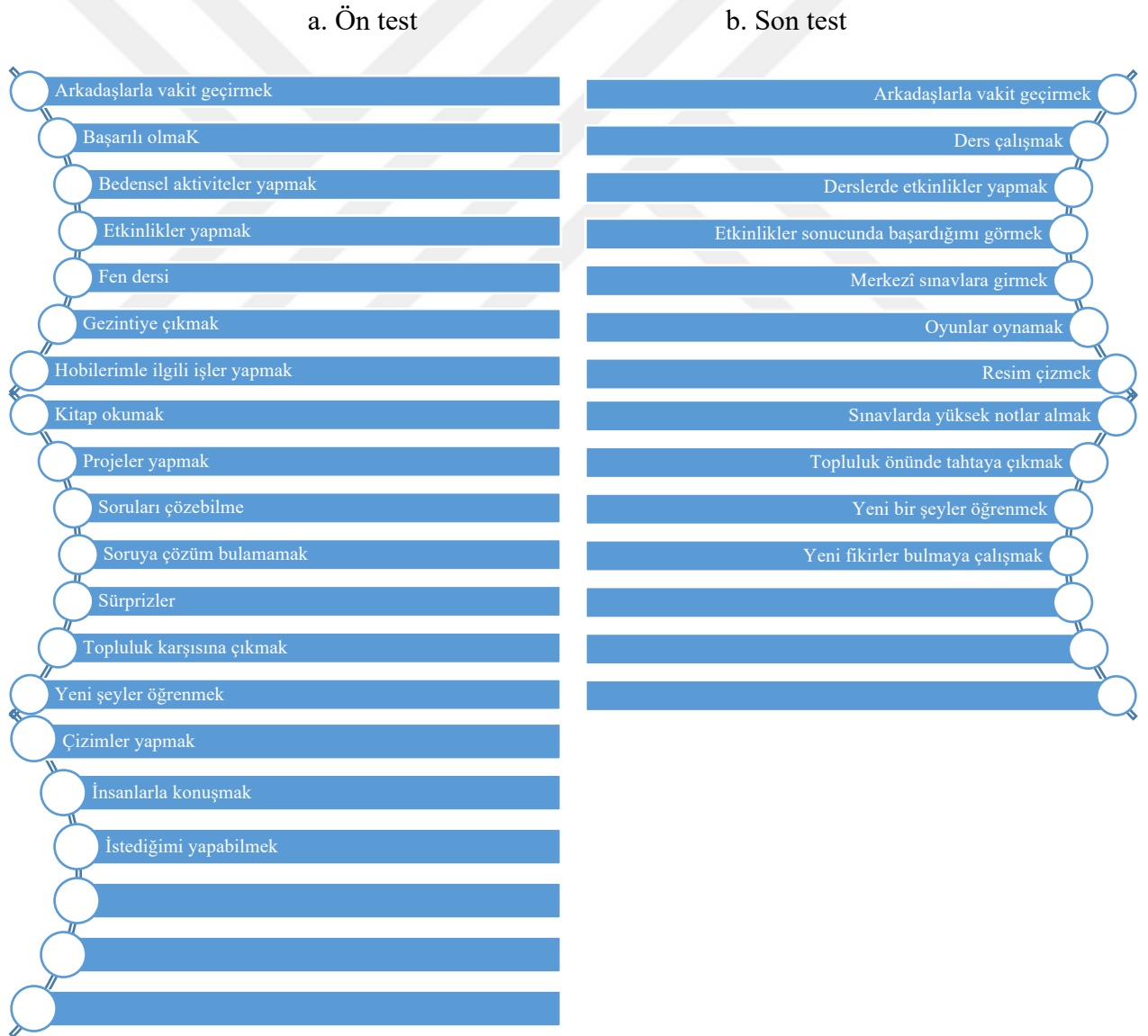
Analizler sonucunda yaratıcılık temasına ait ön test ve son testlerde, yukarıda şemada gösterildiği üzere aynı kategoriler elde edilmiştir. Aşağıda yaratıcılık ön test ve son test kategorilerine ait kodlara yer verilmiştir.



Şekil 4.1.2.1.2: Yaratıcılık- Problem durumunda gösterilen davranış

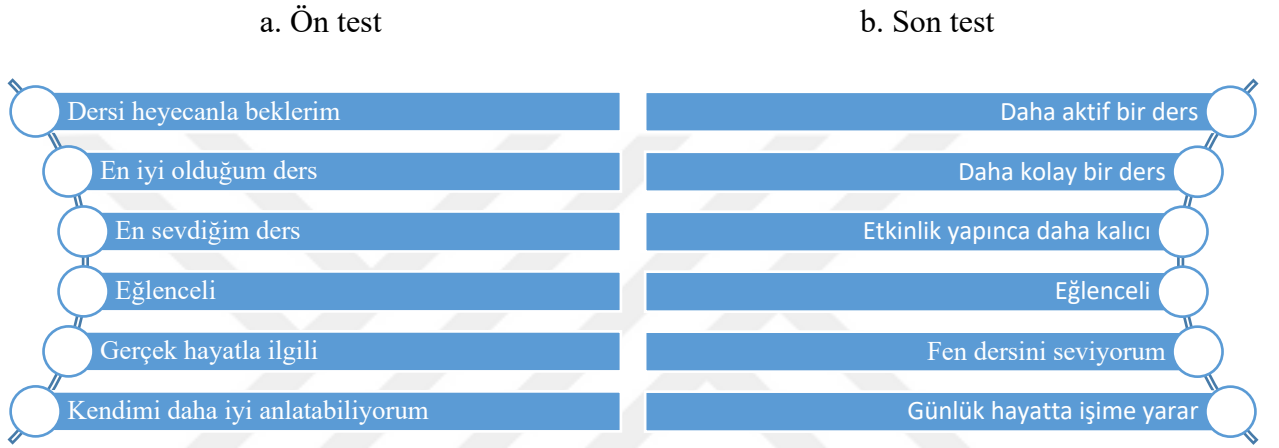
Ön test analiz sonucuna göre; “Problem durumunda gösterilen davranış” kategorisine ait “Problemi çözmeye çalışırım” kodu frekans değeri en yüksek olan kod olarak dikkat çekmektedir. Aynı kategoriye ait “Problemi anlamaya çalışırım” kodu ise frekans değeri yüksek olan diğer koddur. Ayrıca aynı kategoride “Baskalarının fikrini alırım” kodu ve “Araştırma yaparım” kodu da altı çizilebilecek kodlar arasındadır. Aynı kategoride olumsuz anlamda değerlendirilebilecek “Zorlanırsam vazgeçerim” kodu ise, bir öğrencinin “*Günlük hayatımda bir problemle karşılaştığımda, problemi çözmeye çalışırım, eğer zorlanırsam çözmekten vazgeçerim.*” (Ö6) şeklinde verdiği cevabı üzerine oluşmuştur. Son test analiz sonucuna göre “Problem durumunda gösterilen davranış” kategorisine ait “Çözmeye çalışırım” kodu ve “Oldukça iyi düşünürüm” kodu frekans değeri en yüksek olan kod olarak

dikkat çekmektedir. Aynı kategoriye ait “Araştırmam” kodu, “Karar verirken araştırmalar yaparım” kodu ve “Çevremdeki insanlardan fikir alırım” kodu ise frekans değeri yüksek olan diğer kodlardır. Son testte “Günlük hayatında bir problemle karşılırsın ne yaparsın?” sorusuna bazı öğrenciler, “*Problemin çözüm yolunu sonuçlarıyla birlikte düşünürüm*” (Ö23), “*Problemin kaynağını araştırır, adım adım problemi çözmeye çalışırım*” (22), “*Problemin kaynağını arar, araştırmalar yapar, çözüme yönelik hipotezler üretirim.*” (Ö15), “*Problemi araştırır, çözüm üretir, çözümüm işe yaramazsa sorunu ayrıntılarıyla tekrar incelerim*” (Ö2) şeklinde ifadeler kullandığı görülmüştür. Aynı soruya ön testte “*Problemi çözmeye çalışırım, zorlanırsam vazgeçerim*” (Ö6) ifadesini kullanan öğrencinin son testte “*Problemin nasıl oluştuğunu bulmaya çalışır, daha sonra doğruluğunu araştırırım*” (Ö6) şeklinde cevap verdiği görülmüştür.



Şekil 4.1.2.1.3: Yaratıcılık- Heyecan duyulan eylemler

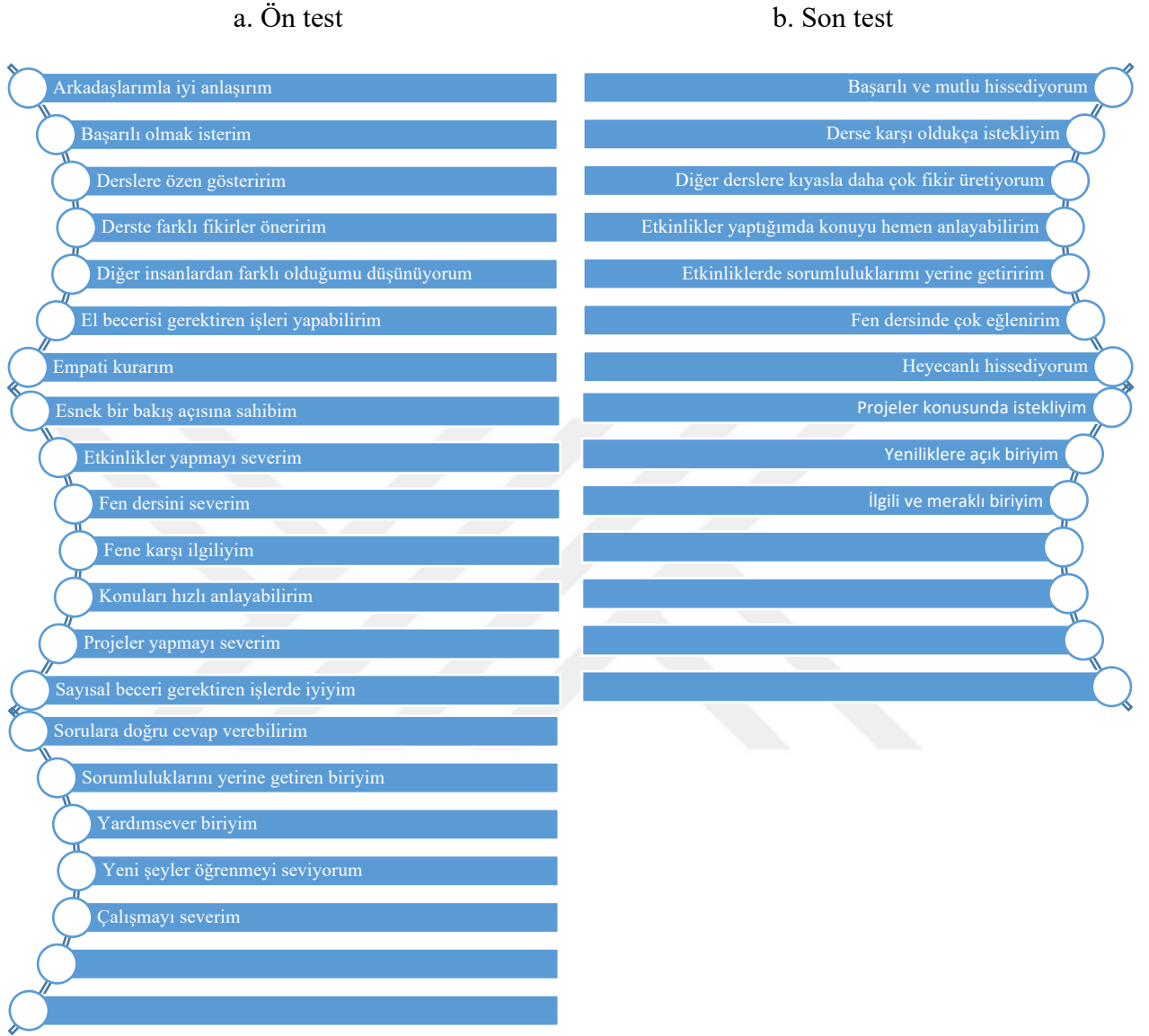
Ön testte, Heyecan duyulan eylemler kategorisinde ise “Etkinlikler yapmak” kodu ve “Soruları çözebilmek” kodu dikkat çeken kodlar arasında yer almaktadır. Son testte Heyecan duyulan eylemler kategorisinde ise “Derslerde etkinlikler yapmak” kodu, “Merkezi sınavlara girmek” kodu ve “Yeni fikirler bulmaya çalışmak” kodu dikkat çeken kodlar arasında yer almaktadır. Son testte “Heyecan duyulan eylemler” kategorisinde “Derslerde etkinlikler yapmak” kodunun belirgin olarak artış gösterdiği görülmektedir. Son testte ayrıca öğrencilerin cevapları sonucunda “Etkinlikler sonucunda başardığımı görmek” kodu da oluşmuştur.



Şekil 4.1.2.1.4: Yaratıcılık- Fen dersine yönelik görüş

Ön testte, Fen dersine yönelik görüş kategorisinde “Kendimi daha iyi anlatabiliyorum” kodu ve “En sevdiğim ders” kodu daha fazla tekrarlanan kodlardır. Son testte, Fen dersine yönelik görüş kategorisinde ise “Daha aktif bir ders” kodu, “Etkinlik yapınca daha kalıcı” kodu ve “Fen dersini seviyorum” kodu daha fazla tekrarlanan kodlardır. Son test sonucu yapılan analizlerde “Fen dersine yönelik görüş” kategorisinde oluşan kodlarda belirgin bir artış olduğu görülmektedir. Son testte “Fen dersinde kendini nasıl tanımlarsın?” sorusuna öğrencilerin; “*Fen dersine girerken ne olacak diye heyecanlanan biriyim.*”(Ö1), “*Fen dersine girmeden önce, kendimi daha heyecanlı, başarılı ve mutlu hissediyorum, feni seviyorum, bazı konuları ezberlemek zor oluyor, ama etkinlik yapınca daha kalıcı hale geliyor.*”(Ö2), “*Genel olarak sınıfta sessiz olan ancak, etkinlik yapıldığında konuyu hemen anlayabilen biriyim.*”(Ö6), “*Diğer dersler sıkıcı geliyor ama fen dersinde etkinlikler yapıyoruz ve bana eğlenceli hissettiriyor.*”(Ö13), “*Fen derslerinde resimler çizdiğimiz, projeler geliştirdiğimiz için fen dersi diğer derslere göre daha anlaşılır ve kolay geliyor. Diğer derslerde pek bir şey yapmıyorum konuları anlamadığım için, ama fen dersinde*

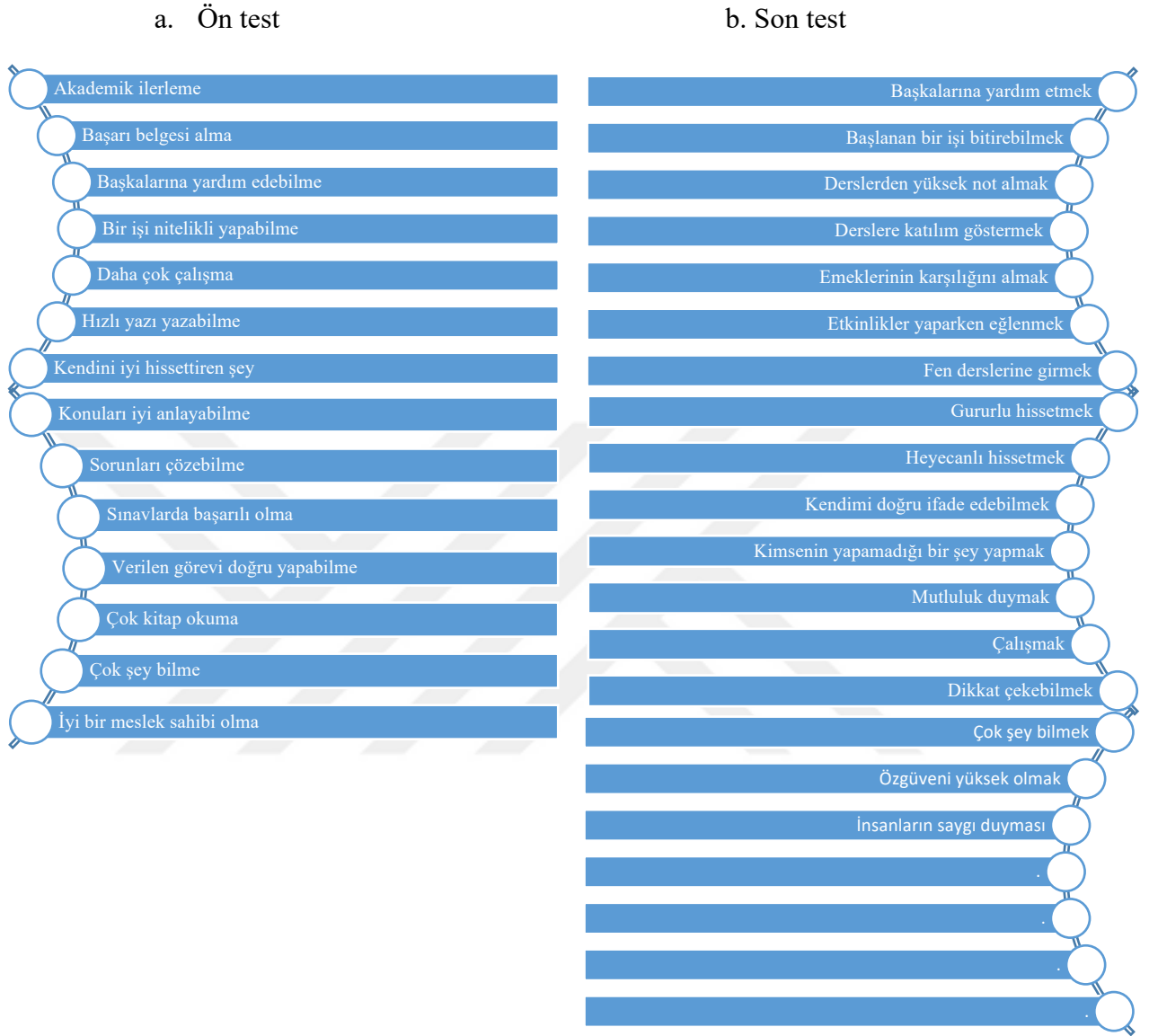
*etkinlik yapınca anlayabiliyorum ve bana heyecanlı geliyor.” (Ö25) şeklinde verdiği yanıtlar dikkat çekmektedir.*



Şekil 4.1.2.1.5: Yaratıcılık- Fen dersinde kendine yönelik algı

Ön testte, Fen dersinde kendine yönelik algı kategorisinde en yüksek frekans değerine sahip kod, “Derse özen gösteririm” kodudur. Daha sonra aynı kategoride “Etkinlikler yapmayı severim” kodu ve “Yardımsever biriyim” kodu öğrenciler tarafından sıklıkla tekrarlanan kodlar arasındadır. Son testte, Fen dersinde kendine yönelik algı kategorisinde en yüksek frekans değerine sahip kodlar, “Heyecanlı hissediyorum” kodu, “Fen dersinde çok eğlenirim” kodu ve “İlgili ve meraklı biriyim” kodudur. Ön testte “Heyecanlı hissediyorum” şeklinde bir kodun hiç oluşmadığı, son testte ise frekansı en yüksek kodun “Heyecanlı

hissediyorum” kodu olması dikkat çekmektedir. Aynı zamanda son testte “Fene karşı ilgiliyim” kodunda artış olduğu görülmektedir.



Şekil 4.1.2.1.6: Yaratıcılık- Başarı tanımı

Ön testte, Başarı tanımı kategorisinde ise en dikkat çeken kodlar arasında “Sınavlarda başarılı olma” kodu ve “Daha çok çalışma” kodu yer almaktadır. Bu kategoriye yönelik ön testte “Senin için başarılı olmak neyi ifade ediyor?” sorusuna öğrencilerin; “Benim için başarılı olmak okuyup ilerlemek, çalışkan biri olmak anlamına geliyor.” (Ö5), “Okulu bitirebilmek için gerekli olan şey.” (Ö10), “Sınavlardaki problemleri çözebiliyor olmak.” (Ö6), “Teşekkür takdir belgelerine sahip olabilmek.” (Ö8), “Yüksek notlar almak.” (Ö22), “Kendinle gurur duymak.” (Ö21) şeklinde yanıtlar verdikleri görülmektedir. Son testte, Başarı tanımı kategorisinde ise en dikkat çeken kodlar arasında “Gururlu hissetmek” kodu,

“Derslerden yüksek not almak” kodu, “Kimsenin yapamadığı bir şeyi yapabilmek” kodu ve “Çalışmak” kodu yer almaktadır. Ön testte bu kategoriye ait en yüksek frekans değerleri derslere ve sınavlara yönelik başarı kodlarında yoğunlaşmışken son testte gururlu hissetme kodu ön plana çıkmaktadır. Ayrıca son testte “Kimsenin yapamadığı bir şeyi yapabilmek” kodu da ön testte oluşmayan son testte karşımıza çıkan dikkat çekici bir kod olarak değerlendirilmiştir. Bu kategoriye yönelik son testte “Senin için başarılı olmak neyi ifade ediyor?” sorusuna öğrencilerin; “Kendimi gururlu hissetmek.” (Ö11), “Mutluluk duymak.” (Ö12), “Kendimle gurur duymak ve insanların bana saygı duyması.” (Ö13), “Etkinlikler yaparken eğlenmek, arkadaşlarımdan ve öğretmenimden takdir kazanmak.” (Ö15), “Sorumluluk almaya istekli olmak, daha zor işler yapmaya niyetlenmek.” (Ö22), “Kimsenin yapamadığı bir şeyi yapabilmek.” (Ö6) şeklinde yanıtlar verdikleri görülmektedir.

#### 4.1.2.2. Motivasyon Temasına İlişkin Nitel Bulgular



Şekil 4.1.2.2.1: Motivasyon temasına ilişkin bulgular

Analizler sonucunda motivasyon temasına ait ön test ve son testlerde, yukarıda şemada gösterilen kategoriler elde edilmiştir. Aşağıda motivasyon ön test ve son test kategorilerine ait kodlara yer verilmiştir.

a. Ön test

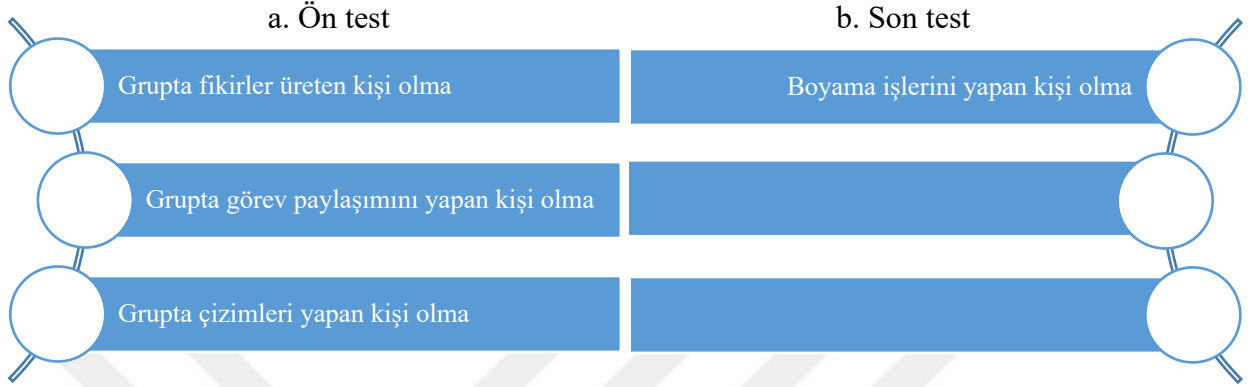
b. Son test

|                                                 |                                                    |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Farklı fikirler bulma isteği                    | Belirli konulara özellikle ilgi duyma              |
| Farklı fikirleri bir araya getirme              | Doğa hakkında düşünmeye ilgi duyma                 |
| Farklı şeyler deneme                            | Problemlere farklı çözüm yolları yaratmayı sevmeye |
| Problemleri farklı yollardan çözmeye ilgi duyma | Yeni buluşlar hakkında araştırma yapma             |
| Var olan bilgilerini yeterli bulma              | Yeni fikir üretmede başarılı olma                  |
| Yeni fikirler araştırma                         | Yeni fikirler hakkında konuşmaya ilgi duyma        |
| Yeni fikirler üretmeye çalışma                  | Yeni fikirler üretme isteği                        |
| Yeni fikirler üretmeyi sevmeye                  | Yeni fikirlere ilgi duyma                          |
| Yeni fikirlere ilgi duyma                       | Yeni fikirlere ilgi duymama                        |
| Yeni fikirlere ilgi duymama                     | Yeni öğrenmelere istekli olma                      |
| Yeni öğrenmeler edinmeyi sevmeye                |                                                    |
|                                                 |                                                    |
|                                                 |                                                    |
|                                                 |                                                    |

Şekil 4.1.2.2.2: Motivasyon- Araştırmaya dayalı motivasyon

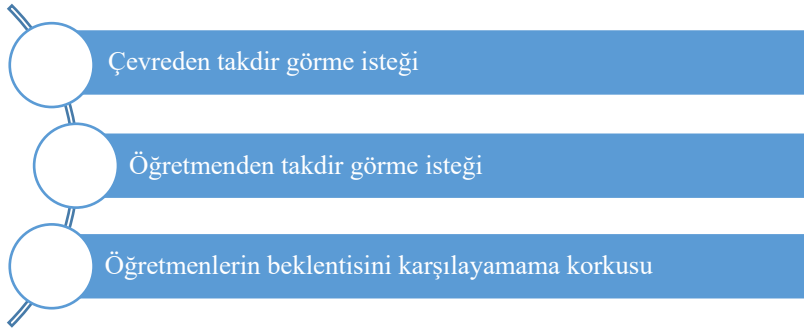
Ön test analiz sonucuna göre “Araştırmaya yönelik motivasyon” kategorisine ait “Yeni fikirlere ilgi duyma” kodu frekans değeri en yüksek olan kod olarak dikkat çekmektedir. Aynı kategoriye ait “Farklı fikirler bulma isteği” kodu, “Yeni öğrenmeler edinmeyi sevmeye” kodu ve “Yeni fikirler araştırma” kodu frekans değeri yüksek olan diğer kodlardır. Aynı kategoride olumsuz anlamda değerlendirilebilecek “Yeni fikirlere ilgi duymama” kodu ise, öğrencilerin “Yeni fikirler çok fazla ilgimi çekmiyor, var olan fikirler benim için zaten önemli ve yeterli.” (Ö6), “Yeni fikirler pek ilgimi çekmiyor.” (Ö13), “İlgimi çekmiyor.” (Ö24) şeklinde verdiği cevaplar üzerine oluşmuştur. Son test analiz sonucuna göre “Araştırmaya yönelik motivasyon” kategorisine ait “Yeni fikirlere ilgi duyma” kodu frekans değeri en yüksek olan kod olarak dikkat çekmektedir. Ön teste göre bu kodun son testte belirgin olarak artış gösterdiği görülmektedir. Aynı kategoriye ait “Yeni fikirler üretme isteği” kodu ve “Yeni buluşlar hakkında araştırma yapma” kodu sık tekrarlanan kodlar olarak göze çarpmaktadır. Bu kodlardan “Yeni buluşlar hakkında araştırma yapma” kodu ön testte görülmezken son testte yüksek frekansa sahip kodlar arasında yer almaktadır. Aynı kategoride olumsuz anlamda değerlendirilebilecek “Yeni fikirlere ilgi duymama” kodu son testte de ortaya çıkmıştır ancak kodun sayısının son testte azaldığı görülmektedir. Bu kategoriye ait kodlar, öğrencilerin “Yeni fikirler çok fazla ilgimi çekmiyor.” (Ö6) ve “Yeni

*fikirler ilgimi çok fazla çekmiyor.” (Ö13) şeklinde verdiği cevaplar üzerine oluşmuştur. Aynı soruya ön testte “İlgimi çekmiyor.” (Ö24) cevabını veren öğrenci, son testte aynı soruya “Her konuda olmasa da bazı konulardaki yeni yeni fikirler ilgimi çekiyor.” (Ö24) şeklinde cevap verdiği görülmektedir.*



Şekil 4.1.2.2.3: Motivasyon- Katılıma yönelik motivasyon

Ön testte, Katılıma yönelik motivasyon kategorisinde “Grupta çizimleri yapan kişi olma” kodu ve “Grupta görev paylaşımını yapan kişi olma” kodu ve “Grupta fikirler üreten kişi olma” kodu öne çıkmaktadır. Son testte ise Katılıma yönelik motivasyon kategorisinde “Boyama işlerini yapan kişi olma” şeklinde kodun oluştuğu görülmektedir. Ön testte motivasyon kategorisinde, performansa yönelik bir kategori oluşmamıştır.



Şekil 4.1.2.2.4: Motivasyon -Performansa yönelik motivasyon son test

Performansa yönelik motivasyon kategorisinde ön testte herhangi bir kod oluşmazken son testte bu kategoriye ait “Öğretmenden takdir görme isteği” kodu, “Çevreden takdir görme isteği” kodu ve “Öğretmenlerin beklentisini karşılayamama korkusu” kodu oluşmuştur.

a. Ön test



b. Son test



- Daha güzel bir çalışma şekli olduğunu düşünme
- Daha hızlı çözüm bulunacağını düşünme
- Kişinin grupta çalışırken kendini iyi hissedeceğini düşünmesi
- Uzlaşma sağlanamayacağını düşünme
- İş bölümüne imkan sağlayacağını düşünme
- İşler doğru yapılamayacağını düşünme
- İşlerin kolaylaşacağını düşünme

- Kalabalık gruplarla çalışmak isterim
- Küçük gruplarla çalışmak isterim

- Arkadaş ilişkilerinde iyi olma
- Grup içerisinde adaletli olma
- Grupla uyumlu olma
- Yardımsever olma
- 
- 
- 
- 

- Doğru sonuçlara ulaşmak güç olur
- Fikir karmaşası yaşanabilir
- Görev dağılımları problemli olabilir
- Sorunlar daha hızlı çözülür
- İşler daha kolay ilerler

- Kalabalık grupta çalışmak isterim
- Küçük gruplarla çalışmak isterim

- El becerisi gerektiren işleri yapan
- Empati kurabilmek
- En zor görevleri üstlenen ve yapan
- Grup arkadaşları ile uyumlu
- Yeni fikirler üreten
- Çalışkan olmak
- İyi iletişim kuran
- İyi olduğu konularda arkadaşlarına yardımcı

Şekil 4.1.2.2.5: Motivasyon- İletişime yönelik motivasyon

İletişime yönelik motivasyon kategorisinde ön testte, “Grupla çalışma konusundaki tercihi” alt kategorisinde “Küçük gruplarla çalışmak isterim” kodu ve “Kalabalık gruplarla çalışmak isterim” kodu şeklinde değerlendirilmiştir. İletişime yönelik motivasyon kategorisindeki “Grup çalışmasına bakış açısı” alt kategorisinde ise “İşlerin kolaylaşacağını düşünme” kodu, “Uzlaşma sağlanamayacağını düşünme” kodu ve “Daha hızlı çözüm bulunacağını düşünme” kodu daha fazla tekrarlanan kodlardır. Bu kategoriye ait ön testte “Herhangi bir problem durumu ile ilgili kalabalık gruplarla çalışmak konusunda ne düşünüyorsun?” sorusuna öğrencilerin, “*Kişi sayısı fazla olduğunda işlerin kolaylaşacağını düşünüyorum.*” (Ö25), “*Kişi sayısı fazla olduğunda fikirler düşünceler karışır, ortak hareket edip karar almak zorlaşır.*” (Ö23), “*Kişi sayısı çok olduğunda herkese farklı bir iş düşer ve iş daha kolay çözülür.*” (Ö16), “*Kişi sayısının fazla olması durumunda farklı farklı fikirler üretilebileceğinden problemlere daha hızlı çözümler bulunabilir.*” (Ö15) şeklinde yanıtlar verdiği görülmüştür. Son testte, İletişime yönelik motivasyon kategorisinde “Grupla çalışma konusundaki tercihi” alt kategorisinde “Küçük gruplarla çalışmak isterim” kodu ve “Kalabalık gruplarla çalışmak isterim” kodu şeklinde değerlendirilmiştir. İletişime yönelik motivasyon kategorisindeki “Grup çalışmasına bakış açısı” alt kategorisinde ise “Fikir karmaşası yaşanabilir” kodu, “Sorunlar daha hızlı çözülür” kodu ve “Görev dağılımları problemlili olabilir” kodu daha fazla tekrarlanan kodlardır. Bu kategoriye ait ön testte “Herhangi bir problem durumu ile ilgili kalabalık gruplarla çalışmak konusunda ne düşünüyorsun?” sorusuna öğrencilerin, “*Çok kalabalık olmayan 3-4 kişilik gruplarda çalışmayı tercih ederim, çünkü kalabalık olduğunda her insana görev düşmeyebilir. Bir iş yapmadan boş durmak, beklemek sıkıcı olabilir.*” (Ö7), “*Kişi sayısı fazla olunca her kafadan ayrı ses çıkacağı için kimse etkinlikteki görevini doğru düzgün yapamaz, bu yüzden az kişiyle çalışmayı tercih ederim.*” (Ö5), “*Kişi sayısı fazla olduğunda kendisine görev verilmeyen kişiler, diğer görev yapanların işine karışabilir ve iyi olmaz diye düşünüyorum.*” (Ö11), “*Grup kalabalık olursa herkesin konuyla alakalı fikrini doğru ve yeterince ifade edemeyeceğini bunun da grup içinde olumsuz bir hava yaratacağını düşünüyorum.*” (Ö12), “*Kişi sayısının fazla olması durumunda herkese iş düşmez, görevi olmayan kişiler sıkılabilir, hiçbir şey yapmadan beklemek yerine etkin olmak isterim.*” (Ö16), “*Kişi sayısı çok olduğunda kişilerle iletişim kurup anlaşmak zor olacağından az kişiyle çalışmayı tercih ederim. Biz etkinliklerde az kişiyle çalıştık ve sonuçta çok güzel etkinlikler yaptık.*” (Ö23), “*Kişi sayısı fazla olursa herkes kendine düşen görevi aynı anda yapacağından görevler kısa sürede tamamlanmış olur.*” (Ö25) şeklinde yanıtlar verdiği görülmüştür



Şekil 4.1.2.2.6: Motivasyon- İş birliğine yönelik motivasyon

Ön testte, İşbirliğine yönelik motivasyon kategorisinde “Sorumluluklarımı yerine getiririm” kodu, “Ortak fikirlerle hareket etmek isterim” kodu en yüksek frekans değerine sahip kodlardır. Son testte ise bu kategoride, “Grup içinde yazma işlerini üstlenirim” kodu, “Sorumluluklarımı yerine getiririm” kodu, “Arkadaşlarımla fikirlerimi tartışırım” kodu ve “Grup içinde iş bölümü yaparım” kodu en yüksek frekans değerine sahip kodlardır.

#### 4.2. Tartışma

Öğrencilerin cevapları analiz edildiğinde; günlük yaşamda bir problemle karşılaşma durumunda öğrenciler etkinlik öncesinde probleme daha çok basit düzeyde yüzeysel çözümlerle yaklaşırken, etkinlikler sonrasında probleme daha ayrıntıcı, ayrıntılarıyla detaylandırma, hipotez üretme gibi daha bilimsel yaklaşımlar getirdikleri görülmüştür. Ayrıca problemin çözümünde eylemsel ve aktif olarak bireysel girişimlerine vurgu yaptıkları, daha fazla eylem belirterek problemin çözüm aşamalarını detaylandırıdıkları, grupla çalışmaya yönelik faaliyetlerini ve çevreyle etkileşimlerini vurguladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde yapılan farklı bir araştırmaya göre de fen öğretimi uygulamalarına sanatı entegre etmek öğrencilerin iletişim ve problem çözme becerilerini uygulamaya koyması ve geliştirmesini sağlamaktadır (Shaw vd. 2005; Chessin ve Zander 2006). Türk (2019;104)’e göre STEAM eğitimi sonucunda öğretmen adaylarının problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık becerilerinde olumlu etkiler görülmektedir.

Öğrencilerin heyecan duyulan eylemler ile ilgili olarak, önceleri daha çok olumsuz etkilendikleri durumları vurgularken etkinlik süreçleri sonunda, daha çok kendilerini motive eden olumlu durumları vurguladıkları, aynı zamanda yeni bir şeyler öğrenmeye, yeni fikirler üretmeye de heyecan duyduklarını belirttikleri görülmüştür. Eğitsel oyunlarla yürütülen fen

dersinin, öğrencilerinin bilimsel tutumlarına ve akademik başarılarına etkisinin incelendiği farklı bir araştırmada da öğrencilerin süreçten keyif aldıkları, eğlendikleri, tutumların olumlu yönde geliştiği ve akademik başarılarının arttığı görülmüştür (Korkmaz, Çetin Dindar ve Küçükşen Öner, 2023). Farklı bir araştırmaya göre de fen derslerinde proje görevi üstlenen öğrenciler, materyal tasarımı sırasında üst düzey zihinsel becerilerini geliştirirken, aynı zamanda yaratıcı düşüncelerini de geliştirmiş olacaktır (Demirel, Seferoğlu, Yağcı, 2001). Araştırmalar, fen eğitiminde yaratıcı düşünme tekniklerinin kullanılması ile fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyindeki artış arasında olumlu ilişki olduğunu (Candar, 2009), fen bilimleri ve sanat eğitiminin bütünleşmesi ile öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilebildiğini (Ayca ve Güç, 2017) tespit etmiştir.

Öğrenciler fen dersine yönelik görüşlerinde eğlenceli ve aktif olmayı vurgulamışlardır. Etkinlik süreçleri sonunda ayrıca, fen dersinde etkinlikler ile ders işlendiğinde, aktif olmayı, dersin daha kolay ve kalıcı olduğunu vurgulayan öğrenciler olmuştur. Alan yazında, fen bilimleri dersinde ebru sanatı ile ders işlemenin bazı soyut konuların öğretimini kolaylaştırdığını, daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştiğini ve öğrencilerde olumlu tutum geliştiğini gösteren farklı çalışmalar da mevcuttur (Çeliker vd., 2015). Araştırmalara göre, fen ve matematik derslerinde sanat entegrasyonu uygulamalarının, öğrencilerin bu dersleri öğrenmelerinde kolaylık sağladığı belirtilmektedir (Gelineau, 2011).

Öğrencilerin başarı algıları etkinlikler uygulanmadan önce daha çok çevrenin ve sistemin kendisinden beklentilerini karşılamalarına yönelik verdikleri cevaplardan, çevreyle uyumlu olmaya odaklı tanımlamalardan oluşurken, etkinlikler sonrasında; bireysel hedeflerinin, haz duydukları faaliyetlerin, duygusal tatmin durumlarının ön planda tutulduğu daha çok duyuşsal alanlara yönelik bir başarı algısını ve öğrenme güdüsünü vurguladıkları göze çarpmaktadır. Çorlu ve Aydın (2016)'a göre de STEAM eğitimi, öğrencilerin entelektüel, kültürel dünyalarını zenginleştirerek eleştirel düşünme, problem çözme gibi öz yeterliliklerinin gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Öğrencilerin motivasyonlarına yönelik “yeni fikirlere ilgi duymama” durumu göze çarparken etkinlikler sonrasında bu durumun azalış gösterdiği söylenebilir. Öğrencilerin en çok yeni fikirler üretmeye yönelik motivasyona sahip oldukları görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde, Torrance ve Goff (1990) da zenginleştirilmiş fen öğretim uygulamaları ile işlenen dersin, öğrencilerin akademik başarısını ve yaratıcılıklarını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin etkinlik uygulamalarından sonra performanslarına yönelik daha çok

motive oldukları, etkinlik öncesinde performansa dayalı bir motive durumlarının göze çarpmadığı söylenebilir. Öğrencilerin performansa dayalı oluşan motivasyon durumları çevresinin ya da öğretmenin takdirini kazanmaya yönelik olarak oluşmuştur ve öğrencilerin etkinliklerle ders süreci sonunda bu güdülerden dolayı motivasyonları artmıştır. Literatürdeki farklı bir araştırmada, sanat entegrasyonu ile ders işlemenin öğrencilerin motivasyonu ve başarılarında ciddi bir artışa sebep olduğu (Dinç, 2020), Fen Bilimleri dersi Güneş sistemi konusu ile ilgili sanat destekli eğitsel oyun geliştirilen başka bir araştırmada da öğretmen adaylarının derse olan ilgi ve motivasyonlarının arttığı (Küçükşen Öner, Çetin-Dindar ve Sarı, 2024) sonuçlarına ulaşılmıştır.

Öğrencilerin, etkinlik süreçleri öncesinde kalabalık gruplara bakış açıları daha olumluyken, etkinlik sonrasında, grup çalışmalarında daha çok küçük gruplara ve bireysel çalışmalara yönelik vurguları ve eğilimleri göze çarpmaktadır. Önceleri, kalabalık gruplarda çalışmanın işi daha hızlı ve kolay bitirmeye yardımcı olacağını düşündükleri, etkinlikler sonrası ise küçük grupla çalışmaya yönelik tercihlerinin daha fazla olmasından ötürü küçük grupla çalışmayı tercih ettikleri, kalabalık olması halinde koordinasyon, kendisine görev düşmeyenlerin sıkılma durumları ya da diğerlerinin işlerine engel teşkil edebilecekleri konusundaki endişelerini belirttikleri görülmüştür.

Öğrencilerin iletişime yönelik motivasyonlarında öne çıkan özelliklerinin etkinlikler sonrasında çeşitlilik kazandığı, bu özelliklerin hem bireysel hem grup çalışmalarında yeni şeyler üretmeye yönelik girişimciliklerini ifade ettiği görülmektedir. Erdoğan (2020)'a göre de sanat; risk alma, farkındalık oluşturma, sorumluluk alma, özgüvenli olma, girişimcilik, yaratıcılık gibi özelliklere sahip olması sebebiyle STEAM eğitim yaklaşımının amacına hizmet etmesinde diğer disiplinlere göre daha zenginlik katmakta ve ön plana çıkmaktadır.

Öğrencilerin iş birliğine yönelik motivasyonlarında etkinlikler öncesinde, daha çok grup arkadaşları ya da etkileşimde oldukları çevreleri tarafından verilen görevleri tamamlama, kendisine verilen sorumlulukları yerine getirme gibi pasif bir işbirliği anlamını taşıyan ifadeler yer alırken, etkinlik süreçleri sonunda bu ifadeler daha aktif, yaratıcı, girişimci gibi ifadelere dönüşmüş, fen sanat entegrasyonu ile işlenen ders süreçleri sonucunda öğrencilerin iç motivasyonun yüksekliğini öne çıkaran sonuçlara ulaşılmıştır. Literatürdeki farklı araştırmalarda, sanat entegrasyonu ile ders işlemenin, öğrencilerin motivasyonlarını ve başarılarını ciddi oranda arttırdığı (Dinç, 2020), STEM etkinliklerinin, öğrencilerin fen dersinde olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı (Kurt, 2019) belirtilmektedir. Literatürdeki

farklı araştırmalara göre de derslerin oyunlarla işlenmesi, daha fazla etkinliklere yer verilmesi, konuların basitleştirilmesi ve öğrenme ortamının daha eğlenceli hale getirilmesi önerilmektedir (Yıldız & şimşek, 2022).



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonuçları ve öneriler açıklanmıştır.

### 5.1. Sonuç

Bu çalışmada fen sanat entegrasyonu uygulamaları temel alınmıştır. Fen bilimleri dersinde sanat entegrasyonu uygulamalarının öğrencilerin yaratıcılıklarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin etkinlik uygulama öncesi ön test puanları ile etkinlikler uygulandıktan sonra aldıkları son test puanları karşılaştırılmıştır. Yaratıcılık ön test-son test puanları karşılaştırıldığında, öğrencilerin son test puanlarında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Motivasyon ölçeği ön test-son test puanları karşılaştırıldığında da öğrencilerin ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre; fen dersinde sanat entegrasyonu uygulamaları, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını arttırmaktadır. Sanat entegrasyonu uygulamalarının öğrencilerin yaratıcılıklarına ve motivasyonlarına etkisini daha detaylı incelemek amacıyla, öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri cevapların ön görüşme-son görüşme karşılaştırmalı niteliksel değerlendirilmesi yapılmış, analizler sonucunda yaratıcılık ve motivasyon temaları, bu temalara ait kategoriler ve kodlar oluşturulmuştur.

Öğrencilerin, etkinlikler sonrasında problem durumlarında problemin çözümüne yönelik daha bilimsel ve analitik düşündükleri, etkinliklerle ders işlediklerinde daha kolay ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştiği, etkinliklerle ders işlemenin öğrencilerde merak ve heyecan uyandırdığı, yeni fikirlere daha çok ilgi duydukları, başarı tanımının ders başarısından ziyade gururlu hissetmek, mutlu hissetmek gibi duyuşsal özelliklere evrildiği, bazı öğrencilerin etkinlikler sonrası bazı olumsuz düşüncelerinin olumlu yönde değiştiği, diğer derslerde pasif olan bazı öğrencilerin etkinliklerle ders işlendiğinde derse ilgi duydukları ve derste aktif olmalarından ötürü dersi anladıkları, zor konuların etkinliklerle daha anlaşılır hale geldiği ve fen dersinde kalabalık gruplarla çalışmak yerine az kişi ile çalışmak konusuna yönelik bakış açısının olumlu yönde artış gösterdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin fen sanat entegrasyonu ile yürütülen ders süreçleri sonunda, problem çözme süreçlerinde daha çok bireysel girişimlerde bulundukları, süreçte problemlerin çözümüne yönelik daha eylemsel davrandıkları, daha aktif oldukları, çevresiyle ve grupla etkileşimlerinin arttığına yönelik bulgulara rastlanmıştır. Ayrıca etkinlikler neticesinde, olumlu ve motive edici durumlardan,

yeni fikirler ve yeni şeyler öğrenmekten daha çok heyecan duydukları, ayrıca başarı algılarının, başkalarının veya çevrenin beklentisinden çıkıp kendi hedeflerine, hazlarına, beklentilerine yönelik daha duyuşsal alanlara yöneldiği görülmektedir. Öğrencilerin fen sanat entegrasyonu uygulamalarından sonra, çevrenin veya öğretmenin takdirini kazanabilmek için performanslarına yönelik motivasyonlarının arttığı buna karşılık katılıma yönelik daha az motivasyon gösterdikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Sanat entegrasyonu süreçleri sonunda öğrencilerin, daha çok küçük gruplarla çalışmaya eğilim gösterdikleri, iletişime yönelik daha çok motive oldukları, bireysel ve grup çalışmalarında üretmeye yönelik girişim gösterdikleri, etkinlikler sonucunda daha aktif, girişimci, yaratıcı ve iç motivasyonları yüksek özelliklere sahip bireyler haline geldikleri düşünülmektedir.

Bu araştırmada, fen sanat entegrasyonu uygulamalarının, öğrencilerin hem yaratıcılık becerilerine hem de motivasyonlarına olumlu etkiler yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

## 5.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarına yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur.

Öneriler:

1. Fen-sanat etkinliklerinden ebru sanatı etkinliği gibi öğrencilerin dikkatini çeken ve katılımın yüksek olduğu etkinliklerde, öğrencilerin her birinin sürece dahil olması uzun zaman alabildiği için, araştırmalarında bu gibi etkinlikler yapacak araştırmacılar etkinlik için ayrılan süreleri artırılabilir.
2. Öğretmenin rehberliğine etkinlik sürecinde daha uzun süre ihtiyaç duyulan etkinliklerde, etkinlik planlaması daha az kişiyle yapıldığında daha verimli çalışmalar gerçekleştirilebilir.
3. Etkinliklerle ders sürecini yönetirken sınıf düzenini sağlamak zor olabildiği için, davranış problemleri yaşanan sınıflarda bütün öğrencilerin sorumluluk alarak sürece dahil olabileceği şekilde etkinlikler doğru planlanmalıdır.
4. Bu disiplinlerarası çalışmada etkinlik sürecindeki fen ve sanat alanı kazanımlarında odaklanılsa da aynı etkinlik süreçlerinde öğrencilerin teknoloji, tasarım, mühendislik ve matematik alan becerilerinin de desteklenmesi mümkün olabilir. Etkinlikleri bu becerileri kullanmak ve desteklemek üzere geliştiren yani araştırmalar yürütülebilir.
5. Fen ve sanat eğitimi uzmanlarının iş birliği ile, ortaokulda bütün sınıflar düzeyinde kazanımlar incelenerek fen-sanat etkinliklerin çeşitlendirilebileceği farklı etkinlik geliştirme çalışmaları yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Abacı, B. (2020). Bütünleştirilmiş FeTeMM etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM ile ilgili tutum ve öz-yeterliklerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Akaygün, S., Aslan-tutak, F., & Özel, S. (2020). Türkiye’de stem eğitiminde araştırmalar ve uygulamalar. *Bogazici University Journal of Education*, 37: 1-2.
- Akça, Z. ve Beşoluk, Ş. (2021). Fen eğitiminde disiplinlerarası yönelimlerin STEM’e evrilmesi sürecine tarihsel bir bakış. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10(2): 556-578. [doi.org/10.30703/cije.739869](https://doi.org/10.30703/cije.739869)
- Akdeniz, A.R ve Devocioğlu, Y. (2001). Ortaöğretim fizik derslerinde yürütülen proje çalışmalarının değerlendirilmesi. *Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 7-8 Eylül 2001, İstanbul.
- Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 77-83.
- Altun, Y. (2004). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan laboratuvar aktivitesi: Üniversite öğrencilerine suyun otoprotoliz sabiti tayininin öğretilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (1): 125-134.
- Arıklı, G., ve Yorgancı, B. (2012). “Öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin motivasyonu algılama farklılıkları”. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde, 270.
- Aycan, H. Ş. ve Güç, E. (2017). Geleneksel Türk sanatı ebrunun fen eğitiminde kullanımı. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1): 1-9.
- Ayvacı, H. Ş. ve Ayaydın, A. (2018). Kuramdan uygulamaya STEM+A+E eğitimi. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik (STEAM)*, Ed.; Çepni, S.; Pegem A s., Ankara, 115-137.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Emen, H., vd. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2): 702-735.
- Batı, K., Çalışkan, İ. ve Yetişir, M. İ. (2017). Fen eğitiminde bilgi işlemsel düşünme ve bütünleştirilmiş alanlar yaklaşımı (STEAM). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41 (41): 91-103.
- Candar, H. (2009). Fen eğitiminde yaratıcı düşünme öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Çeliker, H. D., Tokcan, A., ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? /Does motivation toward science learning affect the scientific creativity?. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30): 167-192.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. 4. Baskı. Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Chessin, D. and Zander, M. J. (2006). The nature of science and art. *Science Scope*, 29 (8): 42-46.
- Creswell, J. W. and Tashakkori, A. (2007). Differing perspectives on mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(4): 303-308.
- Darby, J. T. and Catterall, J. S. (1994). The fourth R: The arts and learning. *Teachers College Record*, 96 (2): 299-328.
- Dede, Y., ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2 (1): 19-37.
- Dereli, A. B. (2023). MAXQDA: Yaratıcı veri analizi üzerine notlar. *Karadeniz Teknik Üniversitesi İletişim Araştırmaları Dergisi*, 13(1): 149-152. <https://doi.org/10.53495/e-kiad.1319405>
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S. ve Yağcı, E., (2001). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem A, Ankara.
- Deniş Çeliker, H., Tokcan, A., & Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? /Does motivation toward science learning affect the scientific creativity?. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30): 167-192.
- Dickinson, D. (2005). *Learning through the arts*. USA: New Horizons for Learning
- Dinç, N. D. (2020) Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri dersinde sanat entegrasyonu uygulamaları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitim Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Dinç, N. D., ve Karahan, Ç. İ. (2021). Sanat entegrasyonu yöntemi: Fen bilimleri ve görsel sanatlar dersi örneği 1 Öz. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(115): 259-279, Doi: [doi.org/10.29228/ASOS.49932](https://doi.org/10.29228/ASOS.49932)
- Doğan G. (2013). Parametrik ve parametrik olmayan testler. Hacettepe Üniversitesi. (Erişim tarihi: 5 Şubat 2019; Erişim adresi: [http://yunus.hacettepe.edu.tr/~umutal/lesson/bby606/hafta-8-9\\_t-testleri-anova\\_par-norpartests.pptx](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~umutal/lesson/bby606/hafta-8-9_t-testleri-anova_par-norpartests.pptx))
- Gelineau, R. P. (2011). *Integrating the arts across the elementary school curriculum*. Cengage Learning, Wadsworth.

- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Glynn, S. M., Taasoobshirazi, G. & Brickman, P. (2009). Science motivation questionnaire: Construct validation with nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2): 127-146.
- Gonzalez, H. B. ve Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer*. Congressional Research Service, Library of Congress
- Grady, J.B. (1994). Interdisciplinary curriculum development. Association for Supervision and Curriculum Development Annual Conference and Exhibit, 19-22.03.1994.
- Gunn, J. (2017). History and evolution of steam learning in the United States. *Resilient Educator*. <https://resilienteducator.com/classroom-resources/evolution-of-stem-and-steam-in-the-united-states/>
- Gülhan, F. ve Şahin, F. (2018). STEAM (STEM+ Sanat) eğitime yönelik etkinlik uygulaması: aynalar ve ışık. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 8(2): 111-126.
- Gürdal, A., Şahin, F., & Yalçınkaya, T. (2013). Fen bilgisi öğretim materyallerinin geliştirilmesinde entegrasyon. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16(16): 71-80.
- Helmane, I. & Briška, I. (2017). What is developing integrated or interdisciplinary or multidisciplinary or transdisciplinary education in school?. *Signum Temporis*; 9(1): 7-15.
- Helvacı, İ., & Yılmaz, M. (2020). Görsel sanatlar eğitiminde disiplinler arası yaklaşım: STEAM. *Kastamonu Education Journal*, 28(6): 2203-2213. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.797480>
- Hu, W. & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4): 389-403.
- İkikat, U. (2019). Zenginleştirilmiş fen bilimleri dersi ile çocuklarda yaratıcılık geliştirme. *Üstün Yeteneklilerin Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 6(1): 14-21.
- Jho, H., Hong, O., Song, J. (2016). “An analysis of STEM/STEAM teacher education in korea with a case study of two schools from a community of practice perspective”. *Eurasia Journal of Mathematics. Science and Technology Education*, 12(7): 1843-1862.
- Kang, N.H. (2019). “A review of the effect of integrated STEM or STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) education in south korea”. *Asia-Pacific Science Education*, 5(6): 1-22.
- Karabey, B., Koyunkaya, M. Y., Enginoglu, T., & Yurumezoglu, K. (2018). Discovering complementary colors from the perspective of steam education. *Physics Education*, 53(3): 1-10. <http://doi.org/10.1088/1361-6552/aa97bf>

- Karagöz, Y. (2010). Nonparametric tekniklerin güç ve etkinlikleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(33): 18-40.
- Karamustafaoğlu, S. (2018). Güncel Yaklaşım ve Yöntemlerle Etkinlik Destekli Fen Öğretimi. *21. Yüzyıl becerileri ve fen öğretimi*, Ed.; Karamustafaoğlu, O., Tezel, Ö. ve Sarı, U., Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 2-22.
- Kasar, M. K., Yurumezoglu, K., & Sengoren, S. K. (2012). Teaching the concept of resonance with the help of a classical guitar. *The Physics Teacher*, 50(9): 558-559. <https://doi.org/10.1119/1.4767494>
- Kelly, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 1-11.
- Keskin, N; Bal, Ş, (2000). Genetik mühendisliği öğretimi için maket, model ve poster hazırlama teknikleri: Gen klonlama örneği. *Hacettepe Ü. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Kırıçoğlu, O. T. (2009). *Sanat kültür yaratıcılık: Görsel sanatlar ve kültür eğitimi öğretimi*. Pegem Akademi, Ankara.
- Knight, V.F., Spooner, F., Browder, D.M., Smith, B.R., Charles L., and Wood, C.L. (2013). Using systematic instruction and graphic organizers to teach science concepts to students with autism spectrum disorders and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(2): 115–126.
- Korkmaz, S., Cetin-Dindar, A., & Oner, FK (2023). Eğitsel oyun geliştirmenin öğrencilerin başarıları ve bilime yönelik tutumları üzerindeki etkisi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 116 (5): 268–279. <https://doi.org/10.1080/00220671.2023.2265852>
- Koyuncuoğlu, A. & Kaya, Z. (2020). 6.Sınıf fen bilimleri kitabının çoklu zekâ kuramına göre incelenmesi. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (1): 19-45. DOI: 10.31463/aicusbed.676683
- Knight Foundation (2011). *What we fund*. Retrieved January 3, 2019 from: <https://knightfoundation.org/programs/arts/>
- Kurt, M. (2019). STEM uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, problem çözme becerilerine ve STEM'e karşı tutumlarına etkisi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kurtuluş, N. (2012). Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Küçükşen Öner, F., Cetin-Dindar, A., & Sarı, H. (2024). I arrived at the sun! Developing an educational board game with the collaboration of pre-service art and pre-service science teachers. *European Journal of Education*, 59, e12629. <https://doi.org/10.1111/ejed.12629>

- Kuyper, H., van der Werf, M. P. C., & Lubbers, M. J. (2000). Motivation, meta-cognition and self-regulation as predictors of long term educational attainment. *Educational Research and Evaluation*, 6(3): 181–201.
- Land, M. H. (2013). Full STEAM ahead: The benefits of integrating the arts into STEM. *Procedia Computer Science*, 20: 547-552.
- Langdon, D., McKittrick, G., Beede, D., Khan, B. ve Dom, M. (2011). STEM: Good jobs now and for the future. *U.S. Department of Commerce Economics and Statistics Administration*, 3(11): 2.
- Lee, S. ve Lee, H. (2013). The effects of science lesson applying STEAM education on the creativity and science related attitudes of elementary school students. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 32(1): 60-70.
- Liao, C. (2016). Disiplinlerarası olandan disiplinler arası olana: STEAM eğitime sanatla bütünleşik bir yaklaşım. *Sanat Eğitimi*, 69(6): 44-49.
- Marginson, Simon, Tytler, Russell, Freeman, Brigid, & Roberts, K. (2013). *STEM: Country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education*. Australian Council of Learned Academies.
- Mastropieri, M., Scruggs, T., Boon, R., and Carter, K. (2001). Correlates of inquiry learning in science. Constructing concepts of density and buoyancy. *Remedial and Special Education*, 22: 130–137.
- MEB. (2016). *MEB STEM eğitimi raporu*. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- M.E.B. (2018). *Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimler dersi öğretim programı* (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara.
- Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2024. Fen Bilimleri Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- Melber, L. (2004). Inquiry for everyone: Authentic science experiences for students with special needs. *Teaching Exceptional Children Plus*, 1(2).
- Meriç, G. (2012). Fen eğitiminde ülkemizde yaşanan başarısızlık genellemesinin nedenleri üzerine literatür taraması. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde, 175.
- Mete, P., & Yıldırım, A. (2018). Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere “sert-yumuşak” maddelerin öğretimi için öğretim materyallerinin seçim süreci. *Kastamonu Education Journal*, 26(5): 1527-1538. doi:10.24106/kefdergi.2138

- Moon, K.K. (2018). "Examining the relationships between diversity and work behaviors in us federal agencies: Does Inclusive Management Make A Difference?". *Review of Public Personnel Administration*, 38(2): 218-247.
- Moore, T.J., Stohlmann, M., Wang, H.H., Glancy, A.W., Roehrig, G. (2014). Engineering in precollege settings: Research into practice. *Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education*, Ed.; Purzer, S., Strobel, J., Cardella, M.E.;: Purdue Press, West Lafayette
- Patterson, J. (2015). Employing mindfulness via art in education. *International Journal of Education Through Art*, 11(2): 185-192.
- Pilkinton, K. (2018). "STEM teacher education an evaluation study". Doctoral Dissertation, University of Southern California, California.
- Poyraz, G.T. (2018). "STEM eğitimi uygulamasında Kayseri ili örneğinin incelenmesi ve uzaktan STEM eğitiminin uygulanabilirliği". Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Razi, A. & Zhou, G. (2022). STEM, iSTEM ve STEAM: Sırada ne var?. *Uluslararası Eğitimde Teknoloji Dergisi*, 5(1): 1-29. <https://doi.org/10.46328/ijte.119>
- Rolling, J. H. (2016). "Reinventing the STEAM engine for art + design education". *The Journal of the National Art Education*, 69(4): 4-7.
- Root-Bernstein, R. S. ve Root-Berstein, M. M. (2012). *Arts, crafts and stem innovation: A Network Approach to Understanding the Creative Knowledge Economy*. National Endowment for the Arts and the Brookings Institution, Washington DC.
- Saxena, S.P., (1994) "Creativity and science education", Creativity and science education temalı hizmetiçi eğitim programı projesi. Erişim: <http://www.education.nic.in/cd50years/q/6J/BJ/6JBJ0401.html>
- Selçuk, H. E. & Akdağ, D. D. M. (2020). Öğretmenlerin serbest zaman etkinliklerinin incelenmesi. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences* , 6 (2): 249-265 . DOI: 10.34137/jilses.833182
- Set T. (2015). Test istatistiğinin seçilmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi. (Erişim tarihi: 15 Mart 2019; Erişim adresi: [http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/17\\_02\\_15\\_799cc.pptx](http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/17_02_15_799cc.pptx))
- Sevinç, B., Özmen, H. ve Yiğit, N. (2011). Investigation of primary students' motivation levels towards science learning. *Science Education International*, 22(3): 218-232.
- Sousa, D.A. and Pilecki, T. (2013). *From STEM to STEAM: Using brain-compatible strategies to integrate the arts*. Thousand Oaks, CA: 280.
- Sungur, N. (1997). *Yaratıcı Düşünce*, Evrim Yayıncılık. İstanbul.

- Şenler, B. (2014). Fen dersine yönelik uyumsal öğrenme durumları ölçeği'nin türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 11-14 Eylül 2014, Adana, 1110.
- Taşdemir, S. (2013). Motivasyon kavramına genel bir bakış, motivasyon araçları ve bilgi teknolojileri ve iletişim kurumu ölçeğinde bir model önerisi. *Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu İdari Uzmanlık Tezi*, Ankara.
- TDK, (2016). Büyük Türkçe Sözlük. 21 Mayıs 2017 tarihinde [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5b6c397e9e5a86.30343747](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5b6c397e9e5a86.30343747) adresinden alınmıştır.
- Tenaglia, Taryn, "STEAM Curriculum: Arts education as an integral part of Interdisciplinary learning" (2017). Graduate education student scholarship. 11. [https://mosaic.messiah.edu/gredu\\_st/11](https://mosaic.messiah.edu/gredu_st/11)
- Tezcan Şirin, G., Kaval Oğuz, E. & Tüysüz, M. (2022). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin STEM etkinlikleri açısından uygunluğunun incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 55 (1): 37-76. doi: 10.30964/auebfd.863341
- Topçuoğlu Ünal, F. ve Bursalı, H. (2013). Türkçe öğretmenlerinin motivasyon faktörlerine ilişkin görüşleri. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5: 7-22.
- Toraman, S. (2021). Karma yöntemler araştırması: Kısa tarihi, tanımı, bakış açıları ve temel kavramlar/mixed methods research: A brief history, definitions, perspectives, and key elements. *Nitel Sosyal Bilimler*, 3(1): 1-29.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent. englewood cliffs*. Prentice-Hall, NJ.
- Torrance, E. P. ve Goff, K. (1990). Fostering academic creativity in gifted students. (Eric Digest #E484) (Eric Document Reproduction Services No. ED321489).
- Türk N. (2019). "Eğitim fakültelerinin lisans programlarına yönelik Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) öğretim programının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi". Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Türkoğuz, S. (2008). Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş ilköğretim fen ve teknoloji öğretimi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Türkoğuz, S. ve Yayla, Z. (2010). Görsel sanat etkinliklerine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkileri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2): 99-111. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/baebd/issue/3341/46241>
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilecek nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(24): 543-559.

- Ulutan, E. (2018). Dünya eğitim trendleri ve ülkemizde STEM öğrenme etkinlikleri: Meb K-12 okulları örneği. Eğitim Teknolojileri Geliştirme ve Projeler Daire Başkanlığı.
- Ültay, N., Emeksiz, N., & Durmuş, R. (2020). STEAM yaklaşımına ilişkin örnek bir uygulama ve uygulama hakkında öğrenci görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(1): 1-17.
- Ünal, M; Akıncı, Ş; Şahin, F (2000). Biyolojik kavramların öğrenilmesi ile ilgili bir araştırma: Mitoz Bölünme. *Hacettepe Ü. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Wang, H.H. (2012). "A new era of science education: science teachers' perceptions and classroom Practices of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) integration". Doktora Tezi, University of Minnesota, U.S.A.
- Villanueva M.G., Taylor J., Therrien W. and Hand B. (2012). Science education for students with special needs. *Studies in Science Education*, 48(2): 187–215.
- Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. *The Pupils' Attitudes Towards Technology Conference*, Netherlands.
- Yenilmez, K. ve Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18: 95-105.
- Yıldırım, B. and M. Selvi, Adaptation of stem attitude scale to turkish, turkish studies - international periodical for the languages. *Literature and History of Turkish or Turkic*, 2015, 10(3): 1107-1120. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7974>.
- Yıldırım, H.İ. ve Karataş, F. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 7(3): 241–268. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.423383>
- Yıldız, E. ve Şimşek, Ü. (2022). 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde öğrenme problemleri yaşadıkları konuların, problem yaşama nedenlerinin ve çözüm önerilerinin belirlenmesi. *Journal of Qualitative Research in Education*, 32: 33-70. doi: 10.14689/enad.32.805
- Yontar, A. (1993). İnsanda yaratıcılığın gelişimi, yaratıcılık ve eğitim, Türk Eğitim Derneği, Eğitim Dizisi No: 17, XVII. Eğitim Toplantısı, 25-26 Kasım 1993, Safak Matbaacılık, Ankara.

## EKLER

### EK 1: Etkinlik uygulama basamakları

#### Etkinlik-1: “Gezegenler Çarkı” Etkinliği Uygulama Basamakları

- Öğrenciler 3-4 kişilik heterojen gruplara ayrılır.
- Öğretmen tarafından öğrencilere ‘Güneş sistemi deyince aklına neler geliyor?’ sorusu yöneltilir. Öğrencilerden gelen cevaplar tahtaya yazılır, bütün sınıfla beyin fırtınası yapılır.
- Öğretmen akıllı tahtadan Güneş sisteminde bulunan gezegenler ve özellikleri ile ilgili dikkat çekici bir belgesel açar. Daha sonra öğrenciler video izledikten sonra tekrar konuşturulur, akıllarında kalan, dikkatlerini çeken gezegenler ve özellikleri hakkında bilgilerini sınıfla paylaşmaları istenir.
- Öğretmen bir önceki derste öğrencilerden mukavva, akrilik-guaj boya, fırça, makas malzemelerini yanlarında hazır getirmelerini istemiştir.
- ‘Gezegenler çarkı’ isimli bir oyun oynayacakları için öğretmen tarafından akrilik boya-vernik, fırça, ahşap dönebilen bir çark malzemeleri kullanılarak bir oyun materyali hazırlanmıştır. Çarkta uzay görünümü elde edilmiş, 8 gezegen yer almaktadır. Ayrıca gezegenlere ait çeşitli özellikler uzay görüntüsü verilmiş mukavvalara öğretmen tarafından yazılmıştır. Çark modeli ve kartların öğrenciler tarafından incelenmesi istenir.
- Gruplardan kendi malzemeleriyle kendi uzay kartlarını hazırlamaları istenir.
- Öğrenciler bazı teknikler deneyerek uzay tonlarını elde etmeye çalışır, gruplarda bazı öğrenciler çok kolay ve pratik biçimde uzaya görüntüsü elde edince diğer arkadaşlarına yardım eder. Yardımlaşma, özgüven, yaratıcılık, iş birliği, renk tonlamaları, derinlik gibi beceriler işe koşulur.
- Uzay görünümü hazır olan kartlara öğretmen tarafından getirilen beyaz asetat kalemi ile gruplar, istedikleri gezegene ait birer özellik yazarlar.
- Oyun başlar. Gezegenler çarkı döndürülür, çark hangi gezegende durursa öğrenciler masaya serilen tüm kartlar arasından o gezegene ait kartlardan birini seçmelidir. En fazla doğru kart biriktiren grup oyunu kazanır.
- Öğretmen tarafından hazırlanan çalışma kağıtlarında öğrenciler öğrendikleri gök cisimleri ile ilgili bilgileri ve etkinlikte yaptığı uzay kağıtlarını modellerini ilgili yerlere doldurur.





Şekil 3.4.3: Öğrenciler Tarafından Yapılan Uzay Kartları



Şekil 3.4.4: Güneş Sistemindeki Gezegenler Konusu Etkinlik Süreci

#### **Etkinlik-2: “Tutulmalar” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Öğrenciler güneş istemi ve tutulmalar ünitesinde 3-4 kişilik heterojen gruplara ayrılır.
- Öğrencilerden tutulmalar konusunda araştırma yapmaları istenir.
- Fen bilimleri öğretmeni ‘tutulma’ kelimesinin anlamını tüm sınıfa sorar. Öğrencilerden alınan dönütlerle soru-cevap şeklinde iletişim devam eder.

- Daha sonra öğretmen, öğrencilere akıllı tahtadan kısa bir güneş-ay tutulması videosu izletir ve bu yaşanan olayın nedenini sorar, soru-cevap sürecinin ardından öğretmen öğrencilerden aldığı cevapları toplarlar ve olayı nedenleriyle anlatır.
- Öğretmen öğrenci gruplarından bir sonraki derste güneş ve ay tutulmasını temsil eden modeller yapmalarını ister. Gerekli maket-model için öğrencilere gruptaki arkadaşlarıyla tartışıp sanatsal malzemeler kullanacakları hatırlatılır ve öğrencilerin bir sonraki derse hazırlıklarını yapmaları için iş birliği ile görev paylaşımı yapmaları sağlanır.
- Bir sonraki ders öğrenciler güneş ve ay tutulmasını modellemek üzere hazır getirdikleri malzemeleri kullanarak sanatsal çizim-boyama, üçboyutlu malzemeleri kullanarak modellerini oluşturmaya başlar.
- Modeller öğretmen gözetiminde yapılır.
- Her grup kendi içinden bir sözcü seçer ve sözcü kendi grup arkadaşlarıyla oluşturdukları modelini kullanarak tüm arkadaşlarının göreceği şekilde güneş ve ay tutulmalarının nasıl gerçekleştiğini sınıfa anlatır.
- Araştırma derinlik hissi veren, renk karışımları ve tonlamalarını anlatan, üç boyutluluk kavramını öğrenmeye olanak sağlayan bir çalışmadır.
- Bazı öğrenciler ayakkabı kutusu kullanmış, bazı öğrenciler ise düz tahta bir zemini model formu olarak kullanmıştır. Öğrenciler önceki derslerde izledikleri tutulma videosundaki uzay görüntüsünü elde etmek için akrilik-guaj boyaları kullanarak ayakkabı kutusu ve tahta zemin formlarına uzaya benzer görüntü verirler.
- Bazı gruplar dünya, güneş ve ayı temsil etmek için strafor beyaz köpüğü akrilik-guaj boyalarla renklendirmeyi tercih etmiş, bazı gruplar farklı büyüklükte ve renkte toplar kullanmış, bazıları kağıtları top haline getirmiş, bazı gruplar ise yün iplerinden yuvarlaklar oluşturarak modeli tamamlamıştır.
- Dünya, güneş ve ayı hazırladıkları zemine sabitleyen gruplar ayın dünya etrafında dolanabilmesi için gerekli ayarlamaları yaparlar.
- Öğrenciler öğretmenin dağıttığı çalışma kağıtlarını doldururken hangi gök cisminin dönme veya dolanma hareketi yaptığını ilgili boşluklara yazar.
- Sonuç olarak modeller hazırlanarak sunuma hazır hale gelmiştir.



Şekil 3.4.5: Güneş Sistemi ve Tutulmalar Ünitesi Çalışma Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.6: Güneş Sistemi ve Tutulmalar Ünitesi Çalışma Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.7: Güneş Sistemi ve Tutulmalar Ünitesi Çalışma Sürecinden Bir Kesit

### **Etkinlik-3: “İskelet Adam” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Öğretmen tarafından sınıfa getirilen kukla ile öğrencilerin dikkatleri çekilir. İple kuklanın vücudunun üyeleri hareket ettirilir. Öğrenciler vücudun nelerinin hareket kabiliyeti olduğunu tartışır, getirilen kukla üzerinden öğrencilere yöneltilen çeşitli sorularla konu ile ilgili beyin fırtınası yapılır.
- Öğretmen tarafından mukavva, beyaz A4 kâğıdı, makas, yapıştırıcı, ip, vida, somun malzemeleri ders öncesinde temin edilip hazır hale getirilmiştir.
- Öğrencilere ‘Vücudumuzun dimdik ayakta durabilmesini neye borçluyuz?’ sorusu yöneltilir. Soru-cevaplarla iletişim sürdürülür. Öğretmen konu ile ilgili gerekli açıklamaları yapar.
- Öğrencilerden öğretmen masası üzerinde yer alan malzemelerden istediklerini seçerek, iskelet modeli oluşturmaları, bu modeli oluştururken de vücudun her bölümünün aynı hareket kabiliyetine sahip olmadığı konusuna özellikle dikkat ederek modeli oluşturmaları istenir.
- Bazı öğrenciler malzeme seçiminde, mukavva, beyaz A4, makas, yapıştırıcı, vida ve somun tercih ederken, bazıları vida-somun yerine ip tercih etmiş, bazı öğrenciler ise beyaz A4 kullanmamıştır.
- Öğrencilere akıllı tahtadan vücudumuzun üyelerinin çiziminde bazı oransal farklara dikkat etmeleri gerektiği konusunda bilgilendirici video izletilmiştir. Her grup iş bölümü yaparak vücudun üyelerini belli oranlara göre çizmiş, her grup en uygun olan çizimler konusunda fikir birliğine vardıklarında modellerini oluşturmuştur.
- Öğrencilerin bu çalışmayı oluştururken sanat elemanlarını ve tasarım ilkelerini kullanmaları, insan vücudu çiziminde doğru oranlara uygun çizimler yapması beklenir.
- Öğrenciler kemik modellerini bitirdikten sonra eklem yerlerini temsil için kimisi somun ve vida kullanmış, kimisi eklem yerlerine ip bağlayarak modellerini oluşturmuştur.
- Gruplar aralarından seçtikleri sözcüler yoluyla modellerini sınıfa sunmuş, bazı gruplar eklem yerlerine kullandıkları vida-somun malzemesini çok sıkı-normal-gevşek şeklinde sıkıştırarak oynamaz-yarı oynar-oynar eklem benzeterek modellerini anlatmış, diğer gruplar ise eklem yerlerine ipi çok sıkı-normal-gevşek biçimde bağlamak yoluyla eklemleri temsil eden modellerini tanıtmıştır.

- Son olarak öğretmen çalışma kağıtları dağıtır ve öğrenciler kullandıkları malzemelerle iskelet sisteminin hangi bölümünü nasıl temsil ettiğini ilgili yerlere yazar.



Şekil 3.4.8: Destek ve Hareket Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.9: Destek ve Hareket Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

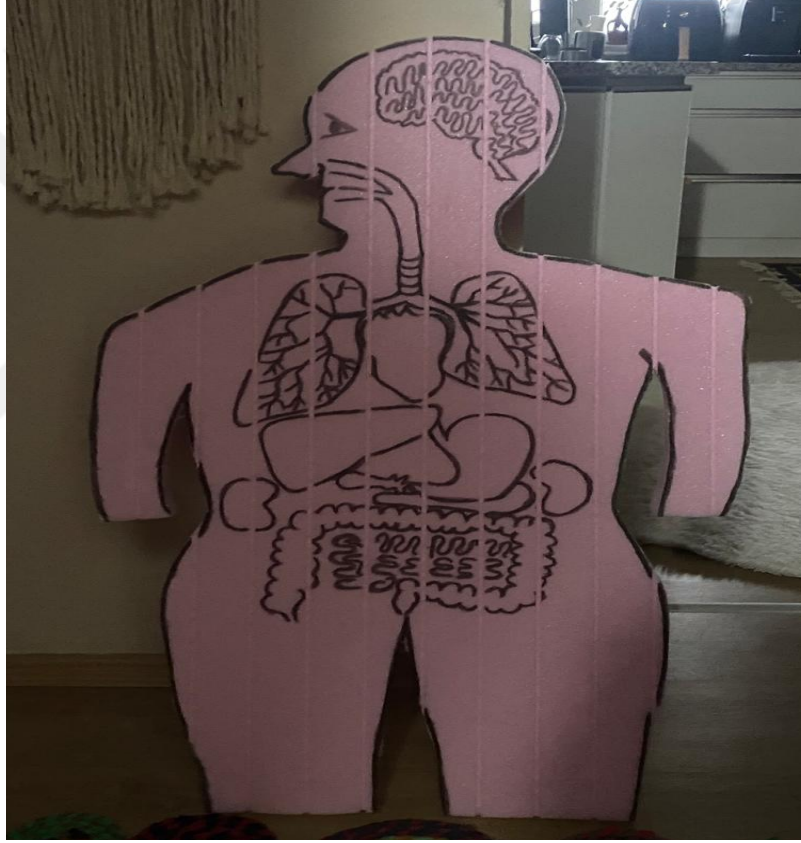


Şekil 3.4.10: Destek ve Hareket Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

#### **Etkinlik-4: “Sindiren Adam” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Öğretmen öğrencilere o sabah kahvaltıda ne yediklerini sorar. Öğrencilerden gelen cevaplardan sonra öğrencilere peki o yediğiniz besinlere ne oldu sorusu yöneltilir.
- Öğrencilerden gelen yanıtlar tahtaya not edilir. Beyin fırtınası sonrası öğrencilere bir besinin yolculuğu belgeseli izletilir ve öğrenciler bir besinin ağıza alınmasıyla başlayan yolculuğunu dikkatle izler.
- Daha önce öğrencilerin derse guaj boya, palet, su kabı ve fırçalarla hazır gelmesi konusunda gerekli bilgilendirme yapıldığından öğrenciler etkinliğe hazırdır.
- Öğretmen kendi yaptığı insan vücudu modelini öğrencilere gösterir ve öğrenciler ağızdan anüse kadar olan sindirim sistemi organlarını inceler.
- 3-4 kişilik heterojen gruplar oluşturulur ve her gruptan bir sindirim sistemi organı seçmesi, seçtiği organın hangi renklerde olduğunu getirdikleri boya malzemeleriyle karışım yaparak elde etmeleri istenir. Öğrenciler ayrıca küçük renkli kağıtlara seçtikleri organın sindirim sistemine ait görevini de yazacaklardır.
- Öğrencilerden beklenen gerçek rengine en yakın renk tonunu elde etmesi için doğru renkleri seçerek karışım yapması, yardımlaşma, iş birliği, yarım olanı tamamlama, bütün- parça ilişkisini anlama gibi davranışları göstermesidir.

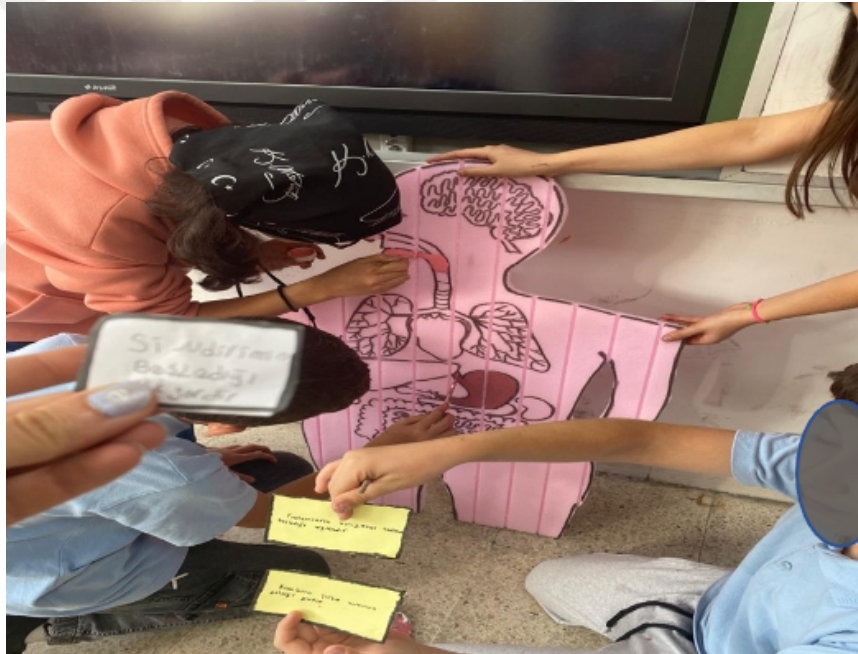
- Gruplar hangi organı seçeceklerine karar verdikten sonra o organa ait gerçeğe en yakın boya rengini elde etmeye çalışırlar. Grubun diğer üyeleri ise o organa ait görevi kartala yazar.
- Boya renklerini oluşturan ve kartlarını hazırlayan gruplar sırasıyla öğretmenin getirdiği sindirim sistemi insan modelinde seçtikleri organı boyarlar ve boyama işini bitiren grup o organın görevini sesli olarak tüm sınıfa okur. Bütün sınıfın katılımıyla sindirim sistemi organları gerçeğe en yakın renklerde boyanmış olur. Bazı gruplar aynı organları seçtiğinden birbirlerinin tonlamalarını en doğru hangi ton ise ona yakın elde etmeye çalışır.
- Son olarak öğretmen çalışma kağıtları dağıtır ve öğrenciler süreci tamamlar.



Şekil 3.4.11: Öğretmen Tarafından Oluşturulan Sindirim Sistemi Modeli



Şekil 3.4.12: Sindirim Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.13: Sindirim Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

#### **Etkinlik-5: “Kilden Kalp” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Öğretmen kil malzemesini önceden temin ederek sınıfa getirir. Öğrenciler de o gün yapılacak ders için hazır getirecekleri tepsi, eldiven, su gibi malzemeleri derste hazır bulundurur.
- Öğretmen öğrencilere ‘Kalbimiz nasıl bir görüntüye sahiptir?’ sorusunu yöneltir ve öğrenciler çeşitli cevaplar verir. Öğrencilere öğretmen getirdiği kil malzemesini

gösterir, öğrenciler malzemeyle daha önce hiç karşılaşmadıklarından ötürü kili heyecan ve merakla inceler.

- Öğretmen 3-4 kişilik tüm gruplara bir miktar kil verir, bu kili 2 kez kullanacaklarını hatırlatır ve onlardan kalbimize benzer bir model oluşturmaları istenir. Öğrenciler henüz dersin başında olduklarından kalbi en basit haliyle yaparlar.
- Öğretmen daha sonra öğrencilere akıllı tahtadan kalbin animasyonlu bir görüntüsünü izletir ve kalbin yapısını anlatır.
- Öğretmen artık kalbin yapısını ayrıntılarıyla öğrenen öğrencilerden yeni edindikleri bilgilere göre kalbi kilden tekrar oluşturmaları istenir. Öğrenciler ilk kalp modellerinden çok farklı yeni modellerini boyadıktan sonra grup sözcüleri modellerini arkadaşlarına anlatır.
- Öğretmen tarafından dağıtılan çalışma kağıtlarına öğrenciler aşamalı olarak oluşturdıkları modelleri çizerler ve gerekli bilgileri yazarlar.



Şekil 3.4.14: Dolaşım Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.15: Dolaşım Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.16: Dolaşım Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

## **Etkinlik-6: “Boşaltım Sistemimizi Oluşturalım” Etkinliği Uygulama**

### **Basamakları**

- Dersin başında öğrencilere sıkışmış tuvalete koşan bir öğrenci, spor yaptığı esnada terleyen bir öğrenci, nefes alıp veren bir çocuk bölümlerinin yer aldığı kısa bir video izletilir.
- Öğretmen öğrencilere bu videodaki çocukların ne yaptığını düşündüklerini sorar. Öğrencilerden gelen cevaplar tahtaya not edilir. Öğretmen tarafından öğrencilere izledikleri videonun bölümlerinde her öğrencinin gerçekleştirdiği olayda ortak olan durumun ne olduğu sorulur. Öğrenciler her bir durumda vücuttan bir şeyler atıldığı sonuca ulaşır.
- Öğretmen atık maddelerin vücuttan nasıl atıldığını bunu sağlayan organları akıllı tahtadan gerçeğine en yakın şekilde gösterir. Bu organların ne işe yaradığı anlatılır. Öğretmen diğer derse öğrencilerden gruplara ayrılmalarını ve 3 boyutlu bir boşaltım sistemi modeli oluşturmaları için hazırlık yapmalarını söyler.
- Bir sonraki derse öğrenciler kumaş, akrilik-guaj-sulu boya, fırça, iğne, iplik, elyaf-pamuk vb. malzemeler getirir.
- Öğrencilerden sanatsal tasarım ilkelerine uyma, doğru renklerden istenen tonu oluşturma, üç boyutlu düşünme, üç boyutlu çalışma oluşturmak için modelleme tekniğini kullanma becerilerini işe koşması beklenir.
- Her grup getirdikleri malzemelerden görev paylaşımı yaparak kimisi organları çizerken, kimisi organlara en yakın renkleri oluşturma, kimisi çizilen kumaşları kesme, kimisi kumaşları dikme ve içlerini elyaf-pamukla doldurma görevini gerçekleştirir.
- Modeller kesilip, dikilir, boyanır en son içleri doldurulur ve birbirine doğru biçimde monte edilir.
- Öğretmen tarafından dağıtılan çalışma kağıtları öğrenciler tarafından doldurularak, her grup modelini arkadaşlarına sunar.



Şekil 3.4.17: Boşaltım Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.18: Boşaltım Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.19: Boşaltım Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

#### **Etkinlik-7: “Akciğerim Ellerimde” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Öğretmen daha önce başka bir etkinlik için getirdiği kil malzemesiyle sınıfa gelir. Bir önceki derste öğrencilerden yanlarında tepsi, eldiven, su gibi malzemeleri yanlarında bulundurmaları istenir.
- Öğrenciler daha önce kullanırken oldukça eğlendikleri kilden ne yapacaklarını merak ettiklerini dile getirir. Öğretmen sabırlı olmalarını konuyu anlattığı zaman ne yapacaklarını anlayacaklarını söyler.
- Bütün sınıf öğretmen dur diyene kadar nefes alışverişi egzersizi yapar. Vücudumuza ne alıyoruz ve neyi dışarıya veriyoruz sorusuna öğrenciler genel olarak doğru cevapları verirler.
- Nefes alışverişine en önemli organın ne olduğu tartışmaya açılır ve genel olarak bütün öğrenciler akciğer cevabında buluşur. Akciğerin yapısı akıllı tahtadan video açılarak gösterilir. Ve öğrenciler akciğerin yapısını anlayana kadar görüntü üzerinde konuşmaya devam edilir.
- Öğretmen sınıfı 3-4 kişilik gruplara ayırır ve getirdikleri malzemelerin yanına kendi temin ettiği kilden bir miktar bütün gruplara verir. Akciğere en yakın görüntüde model yapmaları istenir.
- Öğrencilerden üç boyutlu çalışmalar için oyma, modelleme tekniklerini kullanma, görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı materyaller kullanma, işbirliği, sanatsal becerilerini işe koşma davranışlarını göstermesi beklenir.

- Öğrenciler oldukça eğlenir her grup birden fazla model arasından en iyisi olduğuna karar kıldığı modelini belirler, öğretmen tarafından dağıtılan çalışma kağıtlarını doldurur ve modellerini arkadaşlarına sunar.



Şekil 3.4.20: Solunum Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.21: Solunum Sistemi Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

#### **Etkinlik-8: “Bileşkeni Bul- Dengele” Etkinliği Uygulama Basamakları**

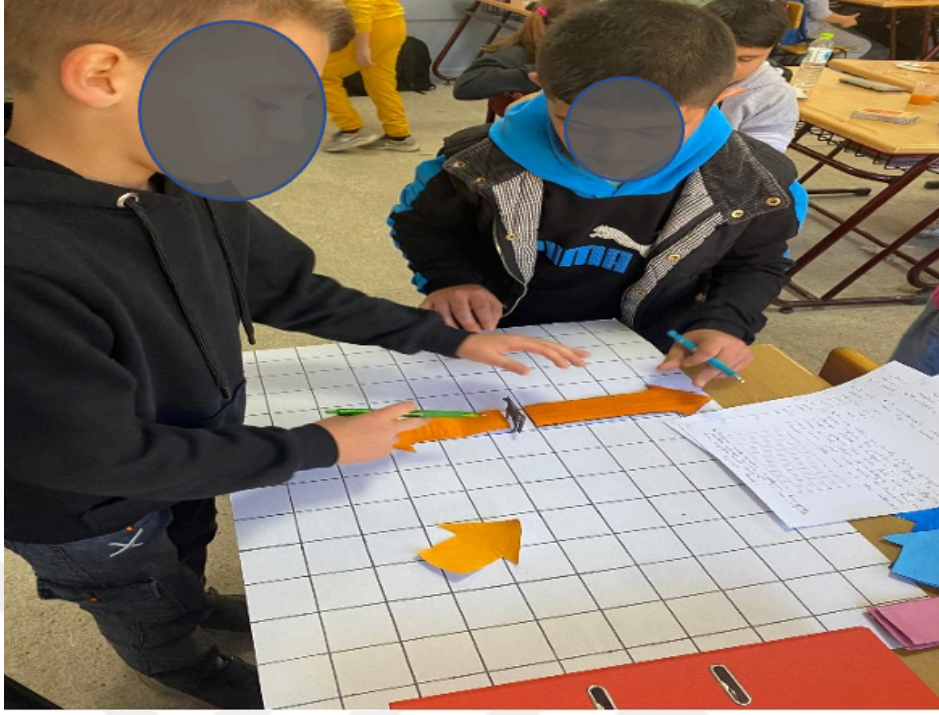
- Öğretmen öğrencilerin en zorluk yaşadığı konulardan biri olan bileşke kuvvet bulma-dengeleyeni bulma konularını daha iyi anlatabilmek adına mukavvalardan eşit bölmeli bir alt zemin, öğrencilerin ilgisini çekeceğini düşündüğü bir görsel materyal, bir de farklı boy ve farklı renklerde, tonlamalarda açık-orta-koyu kuvvetin büyüklüğü ilişkisini kurmak amaçlı oluşturduğu ok şeklinde materyaller yaparak sınıfa getirir.
- Öğrencilerden de o gün sınıfa makas, guaj boya, fırça ve bir cisim getirmeleri istenmiştir.
- Öğretmen daha önceki derste bileşke kuvvet, dengeleyen kuvveti bulma konusunu anlatmış, konunun örneklerini sınıfta daha önce çözmüştür. Öğrenciler yine de zorlanmakta, örnekleri çözerken matematiksel işlemler yapması gerektiğinden yeterli özgüvene sahip değildir.
- Öğretmen bir sonraki derse getirdiği materyali öğrencilere gösterir. Farklı boyda ve tonda okların ne anlama geldiğini sorar. Okun uzunluğu ile kuvvetin büyüklüğü, aynı rengin açıktan koyuya tonları ile yine kuvvetin büyüklüğünün değiştiği sonucuna varılır.
- Şimdi de öğrenciler kendileri istedikleri bir rengi seçerek açıktan koyuya, küçükten büyüğe kendi oklarını yaparlar. Mukavvaları cetvelle ölçerek, çizer, keser ve en son boyarlar. Okları hazır olan gruplar yanlarında getirdikleri cisimleri alarak öğretmenin sınıfa getirdiği eş bölmeli al zeminde cisimlerin aynı yönlü- farklı yönlü kuvvetler uygulanarak bileşke kuvvet hesabı yaparlar. Devamında dengeleyen kuvveti doğru bulan grup etkinliğini tamamlar. Öğretmen tarafından dağıtılan çalışma kağıtlarında bileşke-dengeleyen kuvvet sorularını öğrenciler, kendi materyallerini kullanarak yanıtlar.
- Öğrencilerden görsel sanat çalışmasını oluştururken farklı teknikleri seçme, çalışmasını yaparken sanat elemanlarını ve tasarım ilkelerini kullanma, gözleme dayalı kısa-uzun süreli çizimler oluşturma, renkleri açık-orta-koyu şeklinde tonlama davranışlarını göstermesi beklenir.



Şekil 3.4.22: Öğretmen Tarafından Hazırlanan Bileşke kuvvet Materyali



Şekil 3.4.23: Öğrencilerin Hazırladığı Bileşke Kuvvet Materyali



Şekil 3.4.24: Bileşke Kuvvet Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

#### **Etkinlik-9: “Sürat Üçgeni-Yapboz” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Öğretmen öğrencilerden istekli olanların içinden 3 tanesini seçer ve sessizce onlara sınıfın etrafından farklı süratlerde koşmalarını, aynı çizgileri takip ederek aynı yolu kullanmalarını, kimin daha hızlı ya da yavaş olacağına kendilerinin karar vermesi gerektiğini söyler. Öğrenciler kendi aralarında konuşur ve sınıf etrafında farklı süratlerde koşarlar.
- Öğrenciler dikkat kesilir ve arkadaşlarının davranışlarını anlamaya çalışırlar
- Öğretmen öğrencilerine “Arkadaşlarınız aynı yolu mu takip etti?”, “Arkadaşlarınız aynı yolu neden farklı sürelerde aldı?” sorularını sorarak sürat kavramı ile ilişkilendirme yapmalarını sağlar.
- Öğretmen sürat-yol-zaman kavramlarını anlatarak konuyla ilgili akıllı tahtadan etkileşimli etkinlikler ve videolar açar.
- Öğrencilerin genellikle zorlandığı bir konu olmasından ötürü öğretmen bu konuyu bir etkinlik ve etkinlik sonucu üretilen materyallerle öğrencilerin hem konuyu anlamaları hem de konuyla ilgili soruları materyallerini kullanarak çözmeleri için bir sonraki derse planlama yapar.

- Öğrencilerden mukavva-ayakkabı kutusu, guaj boya, makas, tahta kalemi malzemelerini hazır etmelerini ister.
- Öğretmen kendi sürat üçgeni modelini hazırlar ve sınıfa getirir.
- Öğrenciler modeli inceleyerek kendileri istedikleri şekillerde, seçtikleri malzemelerle kendi modellerini gruplara ayrılarak yaparlar. Öğrenciler renk seçimi, modelin çizimi vs. konularda tamamen serbesttir.
- Öğrencilerden beklenen davranışlar konu ile ilgili fikirlerini görsel sanat çalışmalarına yansıtma, sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanma, problem çözme, yaratıcı düşünme, iş birliği becerilerini kullanmasıdır.
- Her grup görev paylaşımı yapar ve modeli tasarlar. Modelini arkadaşlarına tanıtan öğrenciler öğretmenin dağıttığı çalışma kağıtlarını doldurarak sürat problemlerini kendi modellerini kullanarak çözerler.
- Üçgende sürat yapboz parçasının arkasını çevirdiklerinde yol ve zamanı bölmeleri gerektiğini anlar. Yol ve zaman yapboz parçalarının arkasında da hangi kavramları kullanarak sonuca ulaşacakları yer almaktadır.



Şekil 3.4.25: Öğretmen Tarafından Yapılan Sürat Üçgeni Materyali



Şekil 3.4.26: Öğrenciler Tarafından Yapılan Sürat Üçgeni Materyali



Şekil 3.4.27: Sürat Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

#### **Etkinlik-10: “Tanecik Draması” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili olarak öğrencilerin daha önceki bilgilerini ortaya çıkarmak için bazı sorular sorulur. ‘Madde nedir?, Maddenin halleri nelerdir?, Bir maddenin yapısı sizce nasıldır?’. Bu sorular neticesinde öğrenciler ön bilgilerini

hatırlar ve devamındaki sorulardan tanecik kavramına ulaşmaları sağlanır. Daha sonra öğrencilere maddeyi oluşturan bu taneciklerin hareketli olup olmadıkları sorulur.

- Öğrencilere akıllı tahtadan bir maddenin katı, sıvı ve gaz hallerine ait taneciklerinin animasyonu izletilir.
- Öğrencilere video sonunda katı-sıvı-gaz taneciklerinin birbirlerinden farkları sorulur. Öğrenciler verdikleri cevaplar üzerinde tartışır ve taneciklerin hız- aralardaki boşluk- sahip oldukları enerji durumlarını karşılaştırır.
- Öğretmen konu ile ilgili gerekli açıklamaları yapar ve ikinci ders öğrencilere okulun bahçesinde her birinin bir maddeyi oluşturan tanecikleri temsil edeceklerini, tebeşirle bir alan sınırlayacağını, her öğrencinin öğretmenin komutuyla (katı hale geçin- sıvı maddeyi temsil edin- gaz hale geçin) tanecikleri temsil ederek doğru hızda, doğru enerjili, doğru boşluklara sahip tanecikler olmalarını beklediğini söyler.
- Öğrencilerden beklenen çalışmalarındaki fikirlerini ve deneyimlerini ritmik, drama vs. yöntemlerle göstermesi, koordinasyon ve iş birliği içinde çalışmalarınıdır.
- Öğrencilerin katı hale geçin komutunu duyduklarında birbirlerine sımsıkı yaklaşp yavaşça sallandıkları, sıvı halde biraz daha hızlanıp, daha yüksek enerjili, boşluklarını artırarak daha hızlı titreşip yanlarındaki arkadaşıyla yer değiştirdikleri, gaz halde ise tebeşirle çizilen alanda en hızlı şekilde bir uçtan diğer uca koşarak, hem hızla titreşime devam ederken, bütün arkadaşlarıyla yer değiştirdikleri gözlenir.



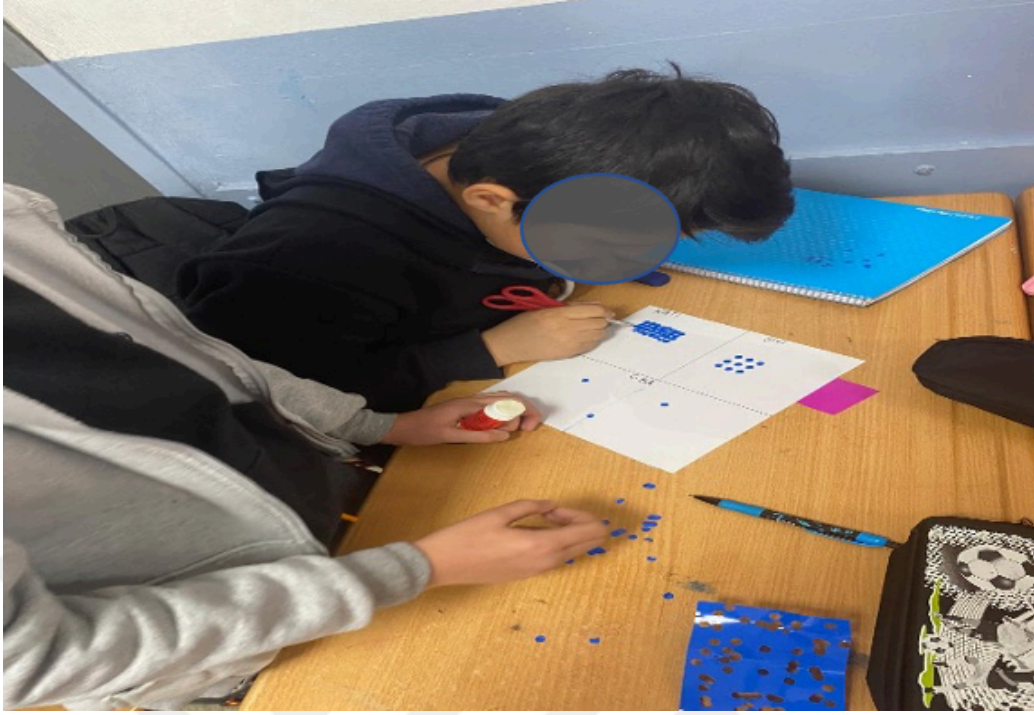
Şekil 3.4.28: Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

### Etkinlik-11: “Tanecik Modellerim” Etkinliği Uygulama Basamakları

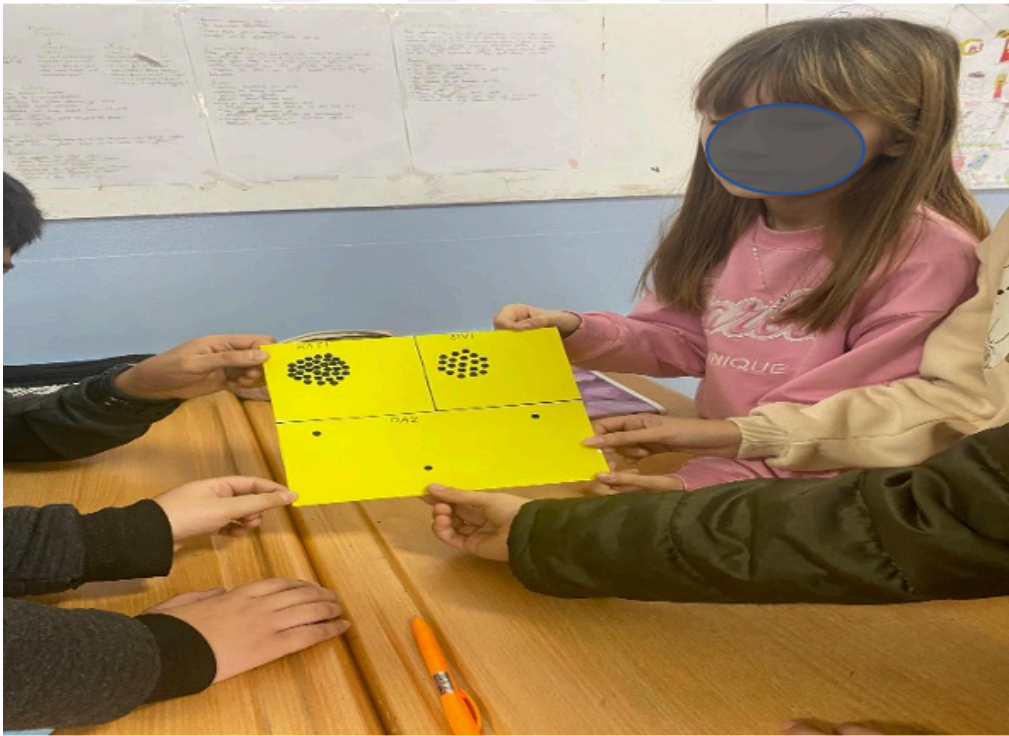
- Maddenin tanecikleri konusu ile ilgili olarak öğrenciler daha önceki derste ‘Tanecik Draması’ etkinliğini yaparak gerekli bilgilere sahip olmuştur.
- Öğretmen öğrencilerine getirdiği renkli asetatları dağıtır ve 3-4 kişilik gruplara ayrılarak bir maddenin katı-sıvı-gaz hallerine ait tanecikleri modellemelerini ister.
- Öğrencilerden beklenen sanat çalışmasını oluştururken farklı materyalleri ve teknikleri kullanması, görev paylaşımı, iş birliğidir.
- Her gruptan bir kişi istedikleri renkte 2 asetat kâğıdı ve modelde kullanmak üzere delgeç-makas vb. araçları seçerek etkinliklerinde oluşturacakları modeller için görev paylaşımı yapar.
- Öğrencilerin bir kısmı delgeçle asetatlardan tanecikleri oluştururken, bir kısmı bütün bir asetatı 3 kısıma ayırarak zemin için gerekli bölümü hazırlar. Delgeçle tanecikler oluşukça diğer öğrenciler bu tanecikleri zemin üzerine boşluklara dikkat ederek yerleştirir.
- Her grup temsilcisi arkadaşlarına modelini gösterir ve model üzerinde taneciklerin hareketlerini arkadaşlarına anlatır.



Şekil 3.4.29: Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.30: Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.31: Maddenin Tanecikli Yapısı Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

### **Etkinlik-12: “Yoğunluk Sanatı” Etkinliği Uygulama Basamakları**

- Öğretmen öğrencilerine gemilerin nasıl suda batmadan kalabildiğini sorarak derse başlar.
- Öğrencilerden gelen tahminler tahtaya yazılır.
- Öğretmen yanında getirdiği bardağa önce suyu döker, sonra zeytinyağı katarak en son bir demir parçasını atar.
- Öğrenciler bardağın içindeki görüntünün sebeplerini yorumlar.
- Öğretmen öğrencilere yoğunluk konusunu akıllı tahtadan animasyonlu videolarla destekleyerek anlatır. Dersin başındaki sorular tekrar öğrencilere hatırlatılır. Öğrenciler soruların cevaplarına daha doğru yorumlar yapar ve cevapları yoğunlukla ilişkilendirir.
- Bir sonraki derse öğretmen öğrencilerine etkinlik yapacaklarını, masa örtüsü ve fırça getirmelerini ister.
- Öğretmen Ebru malzemelerini bir sonraki derse hazır getirir. Kitre, ebru kağıtları gibi öğrencilerin tanımadığı malzemeler öğrencilere tanıtılır.
- Öğrencilerden beklenen görsel sanat çalışmalarındaki fikirlerini ve deneyimlerini gösterme, seçilen konu ile ilgili fikirlerini görsel sanat çalışmasına yansıtma, görsel sanat çalışmasında geleneksel Türk sanatını kullanma becerileridir.
- Öğrenciler 3-4 kişilik heterojen gruplara ayrılır. Her grup öğretmenin getirdiği boyalardan istediği renkleri seçer ve etkinlik öğretmenin kontrolünde devam eder.
- Öğrenciler çıkacak sonuçtan çok heyecan duyduklarını dile getirir. Ve bütün öğrenciler ebruya istedikleri boyayla istedikleri tasarımı yapar.
- Öğretmen öğrencilere boyanın mı kitrenin mi altta kaldığını sorar. Öğrenciler boyanın yukarda kalmasını daha önceki bilgilerine dayanarak su-zeytinyağı durumuna benzetir. Daha sonra çalışma kağıtlarını dolduran öğrenciler arkadaşlarına ebru çalışmalarını gösterir. Öğrenciler etkinliği tekrar tekrar yapmak istedikleri için süre boyunca heyecanla ebru ile çalışırlar.



Şekil 3.4.32: Yoğunluk Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.33: Yoğunluk Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.34: Yoğunluk Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit



Şekil 3.4.35: Yoğunluk Konusu Etkinlik Sürecinden Bir Kesit

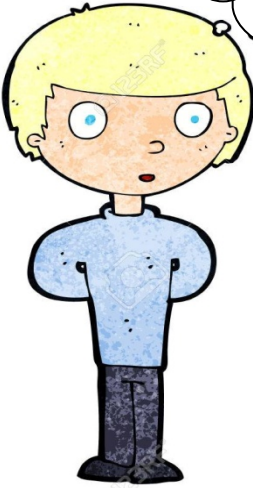
**EK 2: Etkinlik çalışma yaprakları**  
**ETKİNLİK-1: GEZEĞEN ÇARKI**

Adı ve Soyadı:  
Grup No:  
Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati  
Güneş Sistemindeki Gezegenler

## Gerekli Malzemeler

Öğretmenin kendisi tarafından hazırlanmış gezegenler çarkı  
Mukavva  
Makas  
Akrilik boya  
Beyaz daksil kalemi  
Fırça

Arkadaşlarrrrr!!! Bugün sizinle çarkıfelek oyunu oynayacağız. Eminim bu oyunu daha önce duymuşsunuzdur. Şimdi de benim getirdiğim gezegenler çarkını kullanarak eğlenceli bir oyun oynayacağız. Öncelikle gezegenler kartlarınızı hazırlayınız ve oyun başlasın...



*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız. Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- Çocuklar gezegenler çarkı için gezegenler kartları hazırlamalıdır. Bunun için bütün grupların aynı 8\*10 ebatlarında birden fazla kart hazırlamasını istiyorum.
- Kartlarınızı kestikten sonra akrilik boyaları kullanarak uzay görünümünü almasını sağlayınız.
- Boyama işlemi bitip uzay görünümüne sahip kartlara istediğiniz gezegene ait özelliklerden birini seçerek kartlarınıza yazınız.
- Gruplar en az 4 gezegen kartı hazırlamalıdır.
- Bütün grupların hazırlamış olduğu kartlar toplanarak çarkıfeleğin önüne yerleştirilir.

- 🎨 Çarkıfelek oyununa iki grup katılır, sırayla gruplar çarkı çevirir, çarkta çıkan gezegene ait doğru kartı seçmelidir. En çok doğru gezegene ait kartı seçen grup oyunu kazanır.

Etkinlik sonrası aşağıda yer alan soruları etkinlik sürecinize uygun şekilde cevaplandırınız.

- ⇒ Hangi gezegenlere ait kartlar hazırladınız?

.....  
.....  
.....  
.....

- ⇒ Aşağıda verilen ilgili kısımlara etkinlikte hazırladığınız gezegen kartlarınızı çizin.

- ⇒ Güneş sistemindeki gezegenleri güneşe yakınlıklarına göre sıralayınız.

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-2: TUTULMALAR

Adı ve Soyadı:

Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Güneş ve Ay Tutulması

### Gerekli Malzemeler

Ayakkabı kutusu.

Guaj boya

Fırça

Farklı büyüklüklerde strafor toplar

İp

Öğretmenin kendisi tarafından hazırlanmış model

Tahta zamin

Tel



Sevgili çocuklar merhaba...Siz hiç daha önce tutulma olayına şahit oldunuz mu? Kimler şahit oldu ve neler olduğunu bize anlatabilir mi? Şimdi sizinle bu doğa olayı ile ilgili yapacağımız etkinlikle bu doğa olayını daha iyi anlamış olacağız... Hazırsanız başlayabiliriz...

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız. Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

-  Grup arkadaşlarınızla güneş ve ay tutulması hakkında konuşunuz. Güneş ve ay tutulmasının gerçekleşmesi için gerekli şartları aranızda tartışınız.
-  Etkinlik için getirdiğiniz malzemeleri kullanarak bir model oluşturunuz. Gruptaki herkesin bir görev üstlenmesi ve iş birliği içinde çalışmaya özen gösteriniz.
-  Modellerini bitiren gruplar sınıftaki diğer arkadaşlarına bu modellerini kullanarak tutulma olayını anlatacaktır.

**Etkinlik sonrası aşağıda yer alan soruları etkinlik sürecinize uygun şekilde cevaplandırınız.**

⇒ Aşağıda verilen boş kısma etkinlikte elde ettiğiniz modelinizi çizerek güneş tutulmasını resmediniz.

⇒ Aşağıda verilen boş kısma etkinlikte elde ettiğiniz modelinizi çizerek ay tutulmasını resmediniz.

⇒ Güneş tutulmasının gerçekleşebilmesi için gerekli koşullar nelerdir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

⇒ Ay tutulmasının gerçekleşebilmesi için gerekli koşullar nelerdir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



### ETKİNLİK-3: İSKELET ADAM

Adı ve Soyadı:

Grup No:

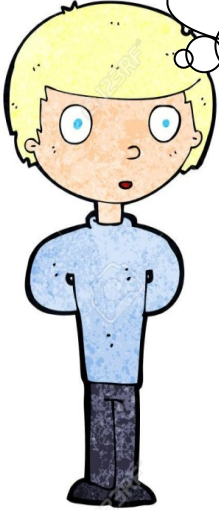
Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

İskelet Sistemi

## Gerekli Malzemeler

Mukavva  
Makas  
Tahta kalemi  
Vida  
Somun

Arkadaşlarrrrr!!! Bugün sizinle dersimiz en sevdiğiniz konulardan birini işleyeceğiz. Evet her grup kendine ait bir iskelet adam yapmaya hazırsa etkinliğe başlayabiliriz...



*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız. Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- Grup arkadaşlarınızla etkinlik için gerekli malzemeleri, bu malzemeleri hangi kısım için kullanacağınızı ve modelde dikkat etmeniz gereken en temel yerleri tartışınız.
- Etkinlikler sonucunda elde ettiğiniz modeliniz değerlendirilirken insan vücudundaki oransal özelliklere dikkat ederek tasarım oluşturulup oluşturulmadığı önemlidir.

**Etkinlik sonrası aşağıda yer alan soruları etkinlik sürecinize uygun şekilde cevaplandırınız.**

⇒ Etkinlikte oluşturduğunuz modelinizi aşağıda boş bırakılan ilgili kısma çiziniz.

⇒ Vücudumuzdaki eklemlerin yerleri nerelerdir? Yazınız.

.....

.....

.....

⇒ Etkinlikte kullandığınız vida ve somun malzemelerini iskeletin hangi bölümünü temsil etmek için kullandınız? Açıklayınız.

.....

.....

.....

⇒ Etkinlikte iskelet üzerinde oynar-yarı oynar-oynamaz eklemlerin hareketlerini kullandığınız malzemelerden yararlanarak anlatınız.

.....

.....

.....

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-4: SİNDİREN ADAM

Adı ve Soyadı:

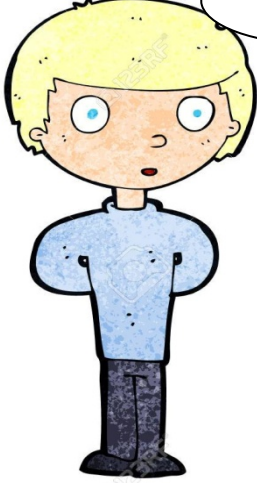
Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Sindirim Sistemi Organları

### Gerekli Malzemeler

Büyük boy strafor köpükten öğretmen tarafından oluşturulmuş insan vücudu  
Guaj boya  
Palet  
Fırça  
Renkli A4  
Makas



Merhaba çocuklar... Size kocaman bir arkadaş getirdim. Kendisi renksiz henüz. Ama siz ona bu konuda yardımcı olacaksınız. Ama tabiki doğru renkleri seçip boyayarak...Hadi başlayalım!

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız. Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- 📌 Sindirim sistemi organlarının neler olduğunu ve bu organların sindirim sistemi için görevini grup arkadaşlarınızla tartışınız.
- 📌 Sınıfın ortasında tahtaya yerleştirilen daha önceden hazırlanan insan vücudu üzerinde sindirim sistemi organlarını görüyorsunuz. Şimdi her grup bir tane sindirim sistemi organı seçerek o organa en yakın rengi bulmak için boyalarını kullanarak karışım hazırlasın. Diğer taraftan seçtiğiniz organa ait görev kartını da hazırlayınız. Hazır olduğunuzda sırayla her grup istediği organı boyamak üzere tahtaya gelebilir, ancak bütün grup boyama görevinde aktif olmalıdır. Başka bir grubun seçtiği organın rengini daha doğru olduğunu düşündüğünüz renge boyayabilirsiniz.

Etkinlik sonrası aşağıda yer alan soruları etkinlik sürecinize uygun şekilde cevaplandırınız.

⇒ Grup arkadaşlarınızla hangi sindirim sistemi organını seçtiniz?

.....  
.....  
.....  
.....

⇒ Seçtiğiniz sindirim sistemi organını çizerek boyayınız.

⇒ Seçtiğiniz sindirim sistemi organınıza ait görev kartınızı aşağıda bulunan ilgili kısma yazınız.

⇒ Aşağıda verilen boş kısma sindirim sistemi organlarını etkinlikte kullandığınız insan vücudu modeline benzer şekilde çizerek organların isimlerini yazınız.

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-5: KİLDEN KALP

Adı ve Soyadı:

Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Seramik Sanatı- Kalbin Yapısı İlişkisi

### Gerekli Malzemeler

- Geniş bir leğen veya tepsi
- Su
- Guaj boya
- Fırça
- Kil



Bugün çok sevdiğinizi düşündüğüm biraz kirli ama çok eğlenceli bir malzemeyle çalışacağız çocuklar. Eminim çamurla oynamayı sevmeyeniniz yoktur. Ve bu kez yasak yok, herkes oynayabilir. Üstelik kalbin yapısı konusuyla ilişkili modellemeler yapacaksınız. Çok heyecanlıyım, sonucunda ne çıkacağını çok merak ediyorum. Sizde öyleyseniz, HADİ BAŞLAYALIM!

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız.  
Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- 📁 Gruplar kendi aralarında ilgi ve yeteneklerine göre görev dağılımında bulunarak, malzemeler ile etkinliğe hazır duruma geliniz.
- 📁 Geniş kaplara kili dikkatlice boşaltınız ve yeterince suyu ekleyerek kili yoğurunuz. Her grup kilden kalp modeli oluşturmalıdır.
- 📁 İlk modelleme aşaması bittikten sonra öğretmenin ayrıntılı animasyonlu kalbin yapısı konusunu dikkatlice dinleyiniz.
- 📁 Son aşamada tekrar grup arkadaşlarınızla yeni bir kilden kalp modeli yapınız. Modelinizin kurduğuna emin olunca modelinizi uygun renklerle boyayınız.
- 📁 Her grup kendi öncesi ve sonrası modellerini incelesin, aralarında ne fark olduğunu tartıştıktan sonra diğer arkadaşlarınıza modelinizi anlatınız

Etkinlik sonrası aşağıda yer alan soruları daha önce sahip olduğunuz ön bilgilerinize dayanarak cevaplandırınız.

⇒ Kalbimizin yapısı nasıldır düşününüz. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

**İlk aşamada  
yaptığım kalp  
modelim**



**Son aşamada  
yaptığım kalp  
modelim**



|  |
|--|
|  |
|  |

⇒ Etkinlikte yaptığınız iki kilden kalp modelini karşılaştırdığınızda ne gibi farklılıklar olduğunu düşünüyorsunuz? Düşüncelerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-6: BOŞALTIM SİSTEMİMİZİ OLUŞTURALIM

Adı ve Soyadı:

Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Boşaltım Sistemi Organları

### Gerekli Malzemeler

Beyaz renk kumaş  
Akrilik-guaj boya  
Makas  
İğne  
İpliki



Merhaba sevgili çocuklar!!!  
Acaba aranızda annesini dikiş dikerken gören oldu mu? Eğer görmüşseniz günün şanslı kişisi siz olabilirsiniz. Çünkü birazdan bazılarımız eline iğne ipliği alıp dikiş diyecek.. Hazırsanız ve yeterince merak ettiyseniz etkinliğe başlayabiliriz...

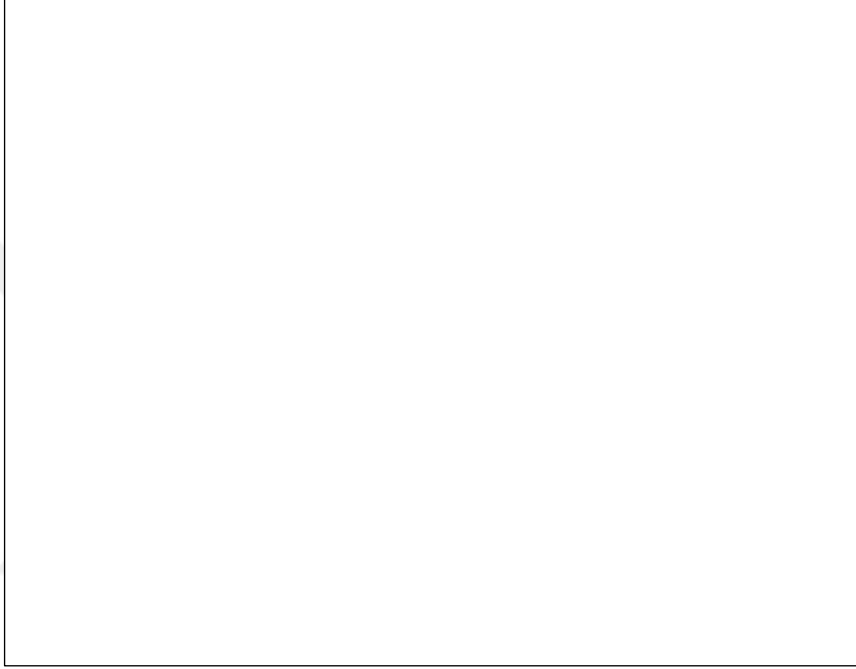
*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız.  
Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- Grup arkadaşlarınızla boşaltım sistemi organlarının neler olduğunu tartışınız. Bu organların görevleri ile ilgili fikir alışverişinde bulununuz.
- Boşaltım sistemi organlarınızı getirmiş olduğunuz malzemeleri kullanarak oluşturunuz, grup arkadaşlarınızla iş birliği halinde çalışarak sorumluluklarınızı yardımlaşarak yerine getiriniz.
- Etkinliğin sonunda boşaltım sistemi modelleriniz değerlendirilirken organların oransal büyüklük-şekil özellikleri ve organın rengine uygun tonda boyanmış olması önemlidir.

- Modelinizi oluştururken iğne iplik kullanımı konusunda dikkatli davranınız.
- Model oluşturan gruplar o modelin organları ile ilgili görev kartlarını da hazır bulundurmalıdır.

**Etkinlik sonrası aşağıdaki soruları etkinlik sürecine uygun şekilde cevaplayınız.**

⇒ Aşağıda verilen ilgili kısıma etkinlikte yaptığınız modeli çiziniz.( Renkler etkinliktekine benzer olmalıdır.)



⇒ Boşaltım sistemi atığı olan idrarın vucudumuzda izlediği yolu sırasıyla yazınız.

.....  
.....  
.....

⇒ Kendi etkinliğinizde oluşturduğunuz organların görev kartlarını aşağıdaki ilgili yere yazarak, organ-görevi şeklinde belirtiniz.

|       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| ORGAN | GÖREVİ | ORGAN | GÖREVİ |
| ORGAN | GÖREVİ | ORGAN | GÖREVİ |

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-7: AKCİĞERİM ELLERİMDE

Adı ve Soyadı:

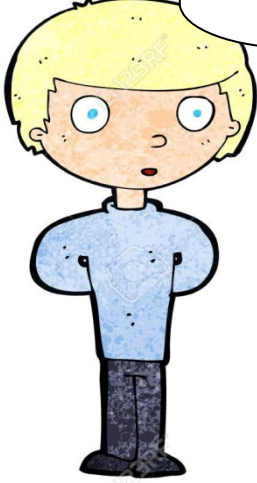
Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Akciğerin yapısı

### Gerekli Malzemeler

Kil  
Tepsi  
Su  
Kürdan



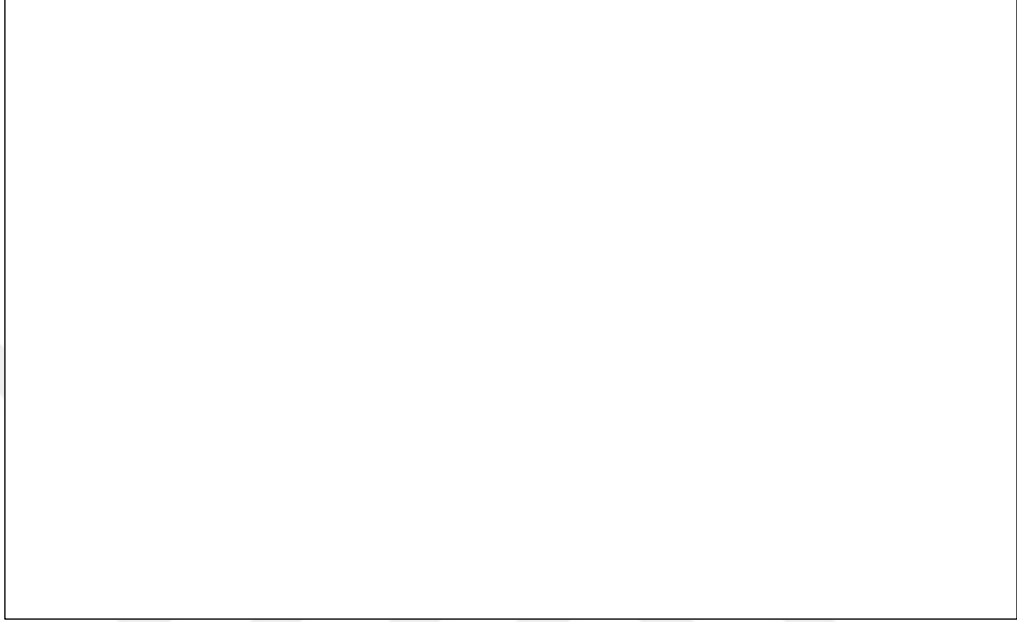
Selam çocuklarrrrrrr!!! Bugün hep birlikte kirlenmeye hazır mısınız? Çamurla oynamayı kim sevmez ki değil mi? Bakalım bu çamurun altından ne çıkacak merak ediyor musunuz? Öyleyse hadi çamurla oynamaya!!!

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız.  
Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

-  Grup arkadaşlarınızla akciğerin yapısı ve solunum sistemindeki organlar hakkında konuşunuz. Gruptaki bütün öğrencilerin aktif olarak katılım göstermesine, iş birliği içinde çalışmaya özen gösteriniz.
-  Kil kullanımı konusunda merak ettiklerinizi sorabilirsiniz. Önünüzdeki malzemeleri kullanarak akciğer modeli oluşturunuz.

**Etkinlik sonrası aşağıdaki soruları etkinlik sürecine uygun şekilde cevaplayınız.**

⇒ Etkinlik sürecinde oluşturduğunuz akciğer modelinizi aşağıdaki boş kısma çiziniz ve bu kısımların isimlerini resimin üzerinde yazarak belirtiniz.



⇒ Modeli oluştururken nelere dikkat ettiniz?

.....

.....

.....

.....

⇒ Akciğer modelini kilden yapacak diğer arkadaşlarınıza tavsiyeleriniz nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-8: BİLEŞKENİ BUL-DENGELE

Adı ve Soyadı:

Grup No:

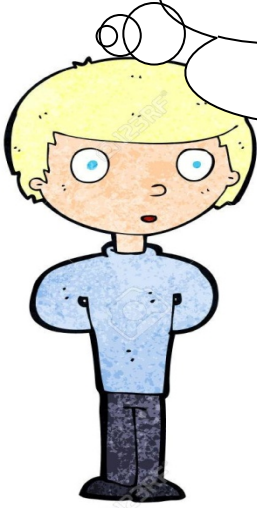
Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Bileşke kuvvet- Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet

### Gerekli Malzemeler

Mukavva  
Makas  
Cetvel

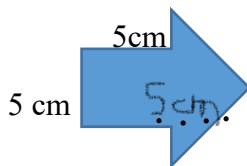
Guaj boya  
Oyuncak-maket



Merhaba çocuklar. Bugün sizinle sınıfa oyuncaklar getirdik. Acaba bu oyuncakları- maketleri ne yapacağız merak ediyor musunuz? Şimdi etkinliğimiz yapalım ve merak ettiğimiz cevaplara kavuşalım...

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız.  
Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

-  Daha önceki derste kuvvetin tanımı, birimi ve kuvvetin özelliklerini öğrenmiştiniz. Şimdi gruplar kendi aralarında bu bilgilerini tartışarak hatırlasın.
-  Kuvvetin ok sembolü ile gösterildiğini öğrendiniz.  Kuvvet büyüdükçe ok uzamakta bilgisinden yararlanarak her bölmesi 5cm olan farklı boylarda ok sembolleri yapalım. (5 cm, 10 cm ve 15 cm)
-  Daha sonra görsel sanatlar dersinde öğrendiğiniz tonlama konusuna dikkat ederek, en büyük en koyu renkte olacak şekilde okları boyayınız.



1 bölme= 5 cm=1 N

**Etkinlik sonrası aşağıdaki soruları etkinlik sürecinde yaptığınız sürat üçgeni yapbozunuzu kullanarak cevaplayınız.**

⇒ Ok sembolünüzde hangi renk kullanmayı tercih ettiniz?

⇒ Etkinlikte yaptığınız ok sembollerinizin büyüklük durumlarına dikkat ederek koyu-açık şeklindeki tonlamalarınızı belirtiniz.

1 N:

2 N:

3 N:

4 N:

⇒ Gruplar getirdikleri oyuncak maketlerini ve oluşturdukları kuvvetlerini kullanarak öğretmen tarafından hazırlanan her bölmesi 5 cm bölmelendirilmiş mukavvayı alarak bir başlangıç noktası belirleyiniz ve maketinizi buraya yerleştiriniz.

Cisme birden fazla kuvvet uygulayınız ve maketinize dair çeşitli kuvvetlerle bileşke kuvveti hesaplayınız.

Materyal üzerinde uygulama yaparken bir taraftan aşağıdaki bölmelendirilmiş kısımda kuvvetleri çizerek gösteriniz. ( Ok çizerken renkli kalem kullanınız.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

⇒ Yaptığınız hesaplamalara göre oyuncak maketiniz dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde midir?

⇒ Eğer maketinize dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindeyse dengeleyen kuvvetlerini size ait olan kuvvet oklarından gösteriniz ve aşağıdaki boş kısma kuvveti çiziniz.

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-9: SÜRAT ÜÇGENİ-YAPBOZ

Adı ve Soyadı:

Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Birim zamanda alınan yol-Sürat

### Gerekli Malzemeler

Mukavva ya da strafor köpük  
Cetvel  
Guaj-sulu boya.

Tahta kalem  
Maket bıçağı  
Makas



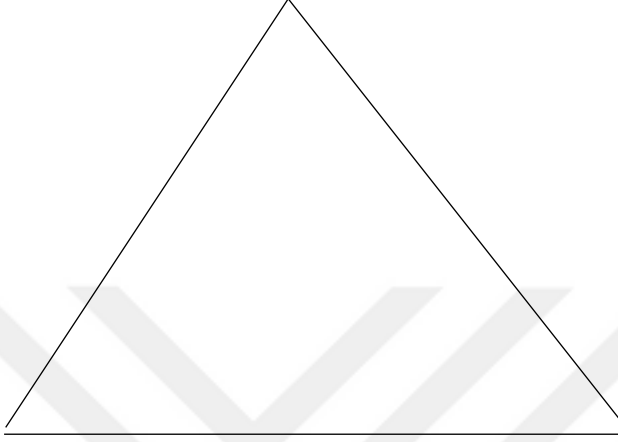
Merhaba çocuklar.. Çocukluğumuzdan beri en sevdiğimiz hatta bazı yetişkinlerin hala ilgisini çeken yapbozlardan bizde yapsak bugün ne dersiniz? Aranızda yapboz sevmeyen var mı? Hadi bakalım başlayalım!!!

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız. Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- 📁 Öncelikle benim sürat üçgeni yapbozumu incelemenizi istiyorum. Sürat-yol-zaman kavramları arasındaki ilişkiyi daha önceki dersimizden hatırlayalım.
- 📁 Grup arkadaşlarınızla seçtiğiniz malzemeleri belirleyerek yapbozunu oluşturunuz.
- 📁 Sürat-yol-zaman kavramlarının yapboz parçalarının arkasındaki formüllere dikkat ederek her grup yapbozunu oluştursun.
- 📁 Grup arkadaşlarınızla koordineli ve iş birliği içinde çalışmaya özen gösteriniz.

**Etkinlik sonrası aşağıdaki soruları etkinlik sürecinde yaptığınız sürat üçgeni yapbozunuzu kullanarak cevaplayınız.**

⇒ Her grup kendi sürat üçgeni yapbozunu aşağıda verilen ilgili kısma çizerek yapbozunuzun modelini çizerek gösteriniz.



⇒ 250 km'lik yolu 5 saatte alan aracın süratini hesaplayınız.

⇒ Bir hareketli 50 m/s süratle 7 saniyede kaç metre yol alır?

⇒ 800 km'lik yolu 6 saatte alan aracın sabit hızla gittiği bilindiğine göre bu araca ait sürat-zaman grafiğini çiziniz.

⇒ 40 m/s süratli bir hareketli 320 m'lik yolu kaç saniyede alır?

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-10: TANECİK DRAMASI

Adı ve Soyadı:

Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Madden Taneciklerinin Hareketleri

### Gerekli Malzemeler

Okul bahçesinde boş bir alan  
Sınıftaki bütün öğrenciler

Siyah renk tişört  
Tebeşir



Sevgili çocuklar bugün etkinliğimiz boyunca okul bahçesinde bulunacağız, eğlenceli bir oyuna var mısınız? Şimdi hepiniz yanınızdaki siyah tişörtleri giyin ve oyun başlasınnn!!!

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız. Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- 📁 Hepsiniz siyah tişörtlerinizi üzerinize geçiriniz.
- 📁 Daha önceki dersimizde maddenin taneciklerden oluştuğunu öğrendiniz. Katı, sıvı ve gaz taneciklerinin hareketleri konusunda sahip olduğunuz bilgileri hatırlayınız.
- 📁 Okul bahçesinde voleybol sahası olarak ayrılan boş alana tebeşirle dikdörtgen çizelim ve bu alanı maddeye ait sınır kabul edelim.
- 📁 Siyah renkli tişörtlerinizle her biriniz maddeyi oluşturan tanecikleri temsil ediyorsunuz, vereceğim “Katı hale geçelim”, “Sıvı hale geçelim” ve “Gaz halde olalım” komutlarına uyarak o taneciklerin sahip olması gereken özellikleri doğru şekilde canlandıralım.

**Etkinlik sonrası aşağıdaki soruları etkinlik sürecinde yaptığınız davranış ve hareketlere göre cevaplayınız.**

⇒ Yaptığınız drama etkinliği hangi konunun öğrenimine ilişkin olarak hazırlanmıştır?

.....  
.....  
.....

⇒ Sınıftaki herkes etkinlikte aynı renk kıyafet giyerek sence neyi temsil etti?

.....

.....

.....

⇒ Katı hale geçelim komutunda nasıl davrandın?

.....

.....

.....

⇒ Sıvı hale geçelim komutunda nasıl davrandın?

.....

.....

.....

⇒ Gaz hale geçelim komutunda nasıl davrandın?

.....

.....

.....

⇒ Sınıf arkadaşlarının hareketlerini nasıl değerlendiriyorsun? Sence sınıf genelinde tanecikler doğru temsil edildi mi?

.....

.....

.....

⇒ Aşağıdaki boş alanlara komutlara uygun olarak yapılan dramayı basitçe resmedebilir misin?

KATI HALE GEÇELİM



.....

SIVI HALE GEÇELİM



.....

GAZ HALE GEÇELİM



.....

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-11: TANECİK MODELLERİM

Adı ve Soyadı:

Grup No:

Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Maddenin Tanecikli Yapısı

### Gerekli Malzemeler

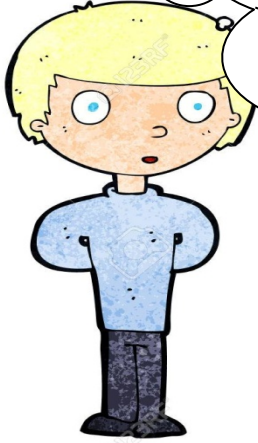
Renkli asetat kalemleri

Delgeç

Yapıştırıcı

Beyaz daksil kalemi

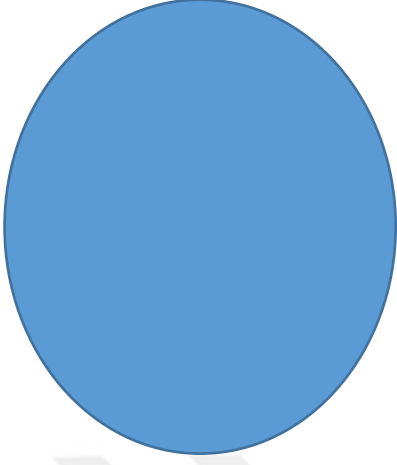
5 Farklı renk asetat kağıdı



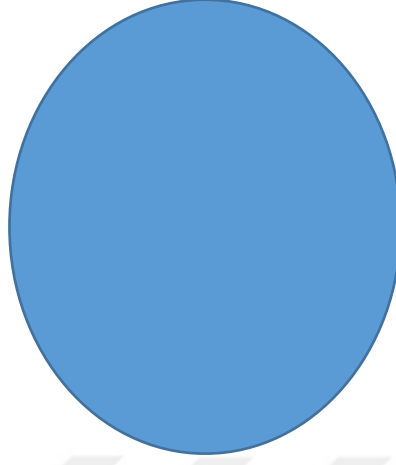
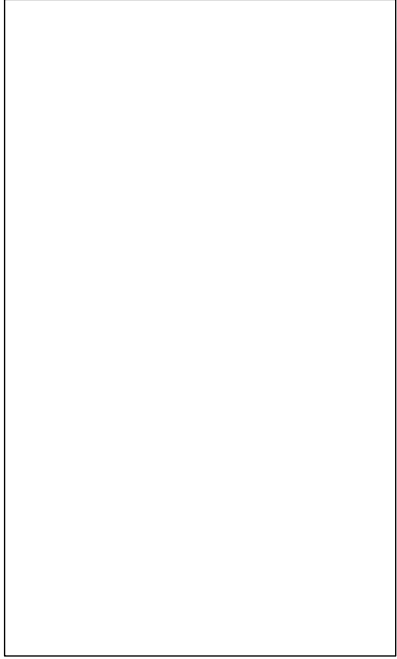
Merhaba sevgili çocuklar... Bugün sizlerle daha önce öğrenmiş olduğumuz maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili bir etkinlik yapmanızı bu etkinlikte maddenin halleri konusundaki bilgilerinizi arkadaşlarınızla tartışarak bu hallere ait 3 farklı tanecik modeli yapmanızı istiyorum. Hazırsanız başlıyoruz....

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız.  
Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

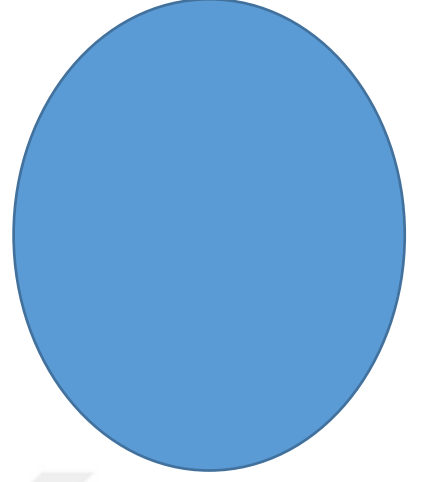
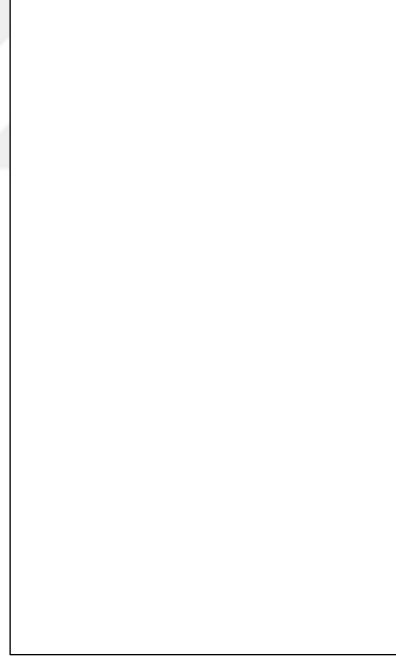
-  Maddenin halleri ve bu hallerdeki taneciklerin hareketlerini arkadaşlarınızla tartışınız.
-  Fikir birliğine vardıysanız etkinlik aşamasına geçiniz.
-  Her grup kendi istediği malzemeleri seçerek modellerini oluşturabilir.



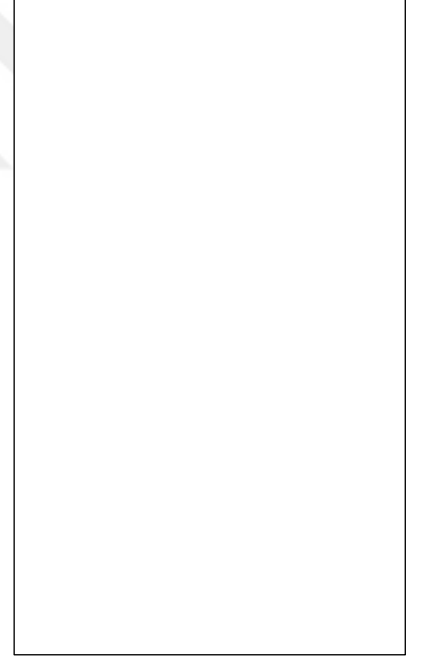
KATI



SIVI



GAZ



ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



## ETKİNLİK-12: YOĞUNLUK SANATI

Adı ve Soyadı:

Grup No:

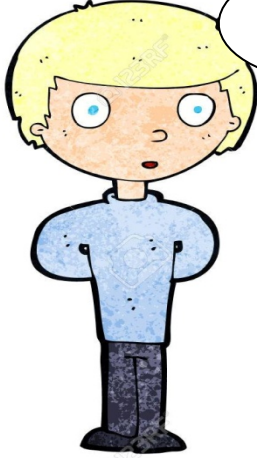
Etkinlik için ayrılan süre: 2 ders saati

Geleneksel Ebru Sanatı- Yoğunluk İlişkisi

### Gerekli Malzemeler

Geniş plastik ebru teknesi  
Ebru kağıtları  
Kitre  
Biz  
Bardak

Çeşitli renklerde ebru boyaları  
Ebru fırçası  
Zeytinyağı  
Su



Bugün daha önce birçok kez duyduğum ancak daha önce hiç yapmadığım ebru çalışması yapacağımızı söyledi öğretmenimiz. Üstelik yoğunluk konusuyla ilişkili birkaç malzeme de olacakmış yanımızda, aralarındaki bağlantıyı pek anlamadım doğrusu. Çok heyecanlıyım, sonucunda ne çıkacağını çok merak ediyorum. Sizde öyleyseniz, HADİ BAŞLAYALIM!

*Yapacağınız etkinlik sonucunda merak ettiğiniz sorulara cevap bulacaksınız.  
Yönergeleri dikkatle takip edelim.*

- Gruplar kendi aralarında ilgi ve yeteneklerine göre görev dağılımında bulunarak, malzemeler ile etkinliğe hazır duruma geliniz.
- Geniş ebru teknesine kitreyi dikkatlice boşaltınız. Kullanmak istediğiniz renkte ebru boyalarını seçerek istediğiniz sırada boyaları fırça yardımıyla kitre üzerine serpiniz.
- Boyalar döküldükten sonra biz yardımıyla çeşitli şekiller oluşturunuz. Her öğrenci istediği deseni oluşturabilir. Ebru çalışmanızda oluşturduğunuz desende gruptaki herkesin mutlaka bir dokunuşu olmalıdır. Çalışmanızda her birinizin çalışmaya elinin değdiğinden emin olunuz.
- Desen oluşturma aşaması bittikten sonra ebru kağıdınızı teknenin tam üzerine gelecek şekilde dikkatlice bırakınız.
- Yeterince bekledikten sonra boyalar kağıda nüfuz ettiğinde teknenin köşesinden kağıdı dikkatlice ve tek seferde çekiniz ve sınıfın sağına bir köşesinde kağıdı kurumaya bırakınız.

**Etkinlik sonrası aşağıda yer alan soruları daha önce sahip olduğunuz ön bilgilerinize dayanarak cevaplandırınız.**

- ❖ Yoğunluk ne anlama gelir düşününüz. Masanızda bulunan diğer malzemeleri (su-y yağ-bardak) kullanarak, malzemeleri karıştırdıktan sonra oluşan görüntünün sebebini açıklayınız.

OLUŞAN GÖRÜNTÜYÜ ÇİZELİM OLUŞAN GÖRÜNTÜNÜN SEBEBİNİ YAZALIM



- ❖ Ebru çalışmanızda hangi renk boyaları seçtiğinize dikkat ederek aşağıda boş bırakılan bölüme grupta yaptığınız ebru deseninize benzer bir çizim yapınız.

**Benim desenim**



- ❖ Ebru teknesine koyduğunuz saydam renkli kitre üzerine boyaları döktüğünüzde oluşan görüntüyü düşününüz. Kitre ve boyaların birbirine göre konumları nasıldı?

.....  
.....  
.....

- ❖ Kitre ve boyaların durumunu zeytinyağı ve su karışımına hangi açıdan benzetebiliriz? Düşüncelerinizi yazınız.

.....  
.....  
.....  
.....

ETKİNLİK BİTTİ, MERAK GİTTİ Mİ



### EK 3: Veli onam formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Fen bilimleri dersinde sanat entegrasyonunun altıncı sınıf öğrencilerinin yaratıcılıklarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesi” adıyla Eylül-2023 ve Ocak-2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

**Araştırmanın Hedefi:** Araştırmanın amacı fen sanat entegrasyonun, öğrencilerin yaratıcılıklarına ve motivasyon düzeylerine etkisini incelemektir. Bu kapsamda, bir dönem boyunca 6.sınıf öğrencileri ile fen-sanat etkinlikleri gerçekleştirilecek, etkinlik öncesinde ve sonrasında eş zamanlı olarak yaratıcılık ve motivasyon ölçekleri uygulanacak, yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilecektir. Bu araştırma sonucunda içerik yapılanması açısından eksiklikleri olan 6.sınıf fen bilimleri öğretim programına disiplinlerarası yaklaşıma ve programda üzerinde önemle durulan STEM yaklaşımına uygun hazır etkinlikler sunularak, bu etkinliklerin öğrencilerin yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi hakkında veriler elde edilmiş olacaktır.

**Araştırma Uygulaması:** Etkinlikler öncesi Ölçek / Görüşme, etkinliklerin uygulanması aşamasında Gözlem, etkinlik sonrası Ölçek/ Görüşme şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Araştırmaya katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı :  
İletişim bilgileri :

***Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi .....  
.....’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin  
veriyorum. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz\*).***

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :

Doğum Yeri ve Tarihi :

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi :

Yüksek Lisans Öğrenimi :

Bildiği Yabancı Diller :

Bilimsel Faaliyet/Yayınlar :

Aldığı Ödüller :

### İş Deneyimi

Stajlar :

Projeler ve Kurs Belgeleri :

Çalıştığı Kurumlar :

### İletişim

E-Posta Adresi :

Tarih :