

T.C.

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

GÖRSEL SANAT ETKİNLİKLERİYLE DESTEKLENEN

FEN ÖĞRETİMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazel KAR

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Emine ÇİL

HAZİRAN 2015

MUĞLA

T.C.

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GÖRSEL SANAT ETKİNLİKLERİYLE DESTEKLENEN FEN ÖĞRETİMİ

HAZEL KAR

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce

“Yüksek Lisans”

Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :

Tezin Sözlü Savunma Tarihi :

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Emine ÇİL

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sacit KÖSE

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN



Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Ayşe Rezan ÇEÇEN EROĞUL

HAZİRAN, 2015

MUĞLA

YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum ‘‘Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi’’ adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

19/06/2015

Hazel KAR

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 10/06/2015 tarih ve 112/1 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Hazel KAR'ın "Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi" adlı tezini incelemiş ve aday 19/06/2015 tarihinde saat 11:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine oy birliği ile karar verildi.

Yrd. Doç. Dr. Emme GİL

Tez Danışmanı



Prof. Dr. Saadet KÖSE

Üye



Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜCÜN

Üye



YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ
TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

YAZARIN

MERKEZİMİZCE DOLDURULACAKTIR.

Soyadı : KAR

Adı : Hazel

Kayıt No: 10081686

TEZİN ADI

Türkçe : Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi

Y. Dil : Science Teaching Supported By Visual Arts Activities

TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans

Doktora

Sanatta Yeterlilik

TEZİN KABUL EDİLDİĞİ

Üniversite : MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

Fakülte : EĞİTİM FAKÜLTESİ

Enstitü : EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Diğer Kuruluşlar :

Tarih : 19.06.2015

TEZ YAYINLANMIŞSA

Yayınlayan :

Basım Yeri :

Basım Tarihi :

ISBN :

TEZ YÖNETİCİSİNİN

Soyadı, Adı : ÇİL, Emine

Ünvanı : Yrd. Doç. Dr.

TEZİN KONUSU (KONULARI) :

1. Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi
- 2.
- 3.

TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER:

1. Görsel Sanatlar
2. Fen Öğretimi
3. Bilimsel Süreç Becerileri
4. Kariyer Seçimi

Başka vereceğiniz anahtar kelimeler varsa lütfen yazınız.

İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER: Konunuzla ilgili yabancı indeks, abstract ve thesaurus'u kullanınız.

1. Visual Arts
2. Science Teaching
3. Science Process Skills
4. Career Choice

Başka vereceğiniz anahtar kelimeler varsa lütfen yazınız.

- 1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum
- 2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir
- 3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezimin tamamının fotokopisi alınabilir

Yazarın İmzası :

Tarih :/...../.....

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince beni yönlendiren ve her konuda rehberlik eden tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Emine ÇİL' e,

Araştırmamı destekleyen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi' ne (Proje No: BAP 14/038),

Tez çalışmamın uygulandığı okulun idarecileri, öğretmenleri ve öğrencilerine,

Tez çalışmamın görsel sanat temelli etkinliklerinin tasarlanması sırasında fikir alışverişinde bulunduğum Sayın Hayriye Nihal MACCARIO' ya,

Tez çalışmamda kullandığım veri toplama araçları hakkında fikir alışverişinde bulunduğum Sayın Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ, Sayın Yrd. Doç. Dr. Çiğdem ŞAHİN, Sayın Rabia KULLAPÇI, Sayın Seda ŞAHİN AKYÜZ ve Sayın Funda Gül İRİ' ye,

Araştırma yaparken bilgi ve fikir alışverişinde bulunduğum tüm hocalarıma ve bu süreçte hep yanımda olan arkadaşlarıma,

Yardımlarını benden hiçbir zaman esirgemeyen Berna KAR ve Yasemin GÜLER' e,

Hayatım boyunca benden maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, bana her konuda destek olan, benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan annem Keriman KAR' a, babam Emin Ziya KAR' a ve kardeşim Enes KAR' a,

Ve emeği geçen herkese gönülden teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TUTANAK	IV
YKDM TEZ VERİ GİRİŞ FORMU	V
ÖNSÖZ	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XV
1. BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	5
1.2. Araştırmanın Önemi	5
1.3. Araştırmanın Problemi	7
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	7
1.5. Araştırmanın Sayıtları	8
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.7. Tanımlar	8
2. BÖLÜM	10
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	10
2.1. Kuramsal Açıklamalar.....	10
2.1.1. Araştırma-sorgulama temelli öğretim.....	10
2.1.1.1. <i>Araştırma-sorgulama temelli öğretimin uygulanaşı</i>	12
2.1.1.1.1. <i>Yapılandırılmış araştırma</i>	13
2.1.1.1.2. <i>Rehberlikli araştırma</i>	13
2.1.1.1.3. <i>Açık araştırma</i>	14
2.1.1.2. <i>Araştırma-sorgulama temelli öğretim ortamında öğretmen-öğrenci görevleri</i>	15
2.1.2. Fen ve sanatın bir araya getirilmesi.....	17
2.1.2.1. <i>Mum yapma sanatı</i>	22
2.1.2.2. <i>Rölyef sanatı</i>	23
2.1.2.3. <i>Heykel sanatı</i>	23
2.1.2.4. <i>Baskı sanatı</i>	24
2.1.2.5. <i>Poster sanatı</i>	24

2.1.3.	Bilimsel süreç becerileri	26
2.1.4.	Kariyer seçimi	29
2.2.	İlgili Araştırmalar	30
2.2.1.	Araştırma-sorgulama temelli öğretim ile ilgili araştırmalar	30
2.2.2.	Farklı disiplinler ve sanatın eğitsel olarak bir araya getirildiği araştırmalar	39
3.	BÖLÜM	47
	YÖNTEM.....	47
3.1.	Araştırma Süreci	47
3.2.	Araştırmanın Modeli	48
3.3.	Çalışma Grubu.....	48
3.4.	Veri Toplama Araçları.....	50
3.4.1.	Bilimsel süreç becerileri testi	50
3.4.2.	Kariyer seçimi anketi.....	53
3.4.3.	Gözlem	55
3.5.	Uygulanan öğretim	55
3.5.1.	Modül 1 ve işlenişi	56
3.5.2.	Modül 2 ve işlenişi	56
3.5.3.	Modül 3 ve işlenişi	56
3.5.4.	Modül 4 ve işlenişi	56
3.6.	Verilerin analizi	69
3.6.1.	Bilimsel süreç becerileri testi analizi.....	69
3.6.2.	Kariyer seçimi anketi analizi	70
3.6.3.	Gözlem verilerinin analizi	71
4.	BÖLÜM	72
	BULGULAR VE YORUMLAR	72
4.1.	Bulgular	72
4.1.1.	“Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye katkı sağlar mı?” alt problemine ait bulgular.....	72
4.1.2.	“Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlar mı?” alt problemine ait bulgular.....	75
4.1.3.	Gözlem verilerinin analizinden elde edilen bulgular.....	79
4.2.	Yorumlar	83

5. BÖLÜM	94
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	94
5.1. Sonuçlar	94
5.2. Öneriler	95
KAYNAKÇA	97
EKLER	110
EK A. Araştırma Uygulama İzni, Etik Kurul İzni	110
EK B. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	115
EK C. Kariyer Seçimi Anketi	129
EK Ç. Deneylerin Yapılışı ve Deney Raporları	130
EK D. Öğrenci Raporu Örnekleri	136
EK E. Modül 1 Araştırma Soruları Öğrenci Cevapları	139
EK F. Mum Yapma Sanatı Etkinlik Yaprağı	140
EK G. Modül 1 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı	142
EK H. Modül 2 İç Organlarımız Etkinliği Öğretmen Sunum Slaytları	143
EK I. Modül 2 İç Organlarımız Etkinliği Öğrenci Sunum Örnekleri	145
EK İ. Rölyef Sanatı Etkinlik Yaprağı	146
EK J. Modül 2 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı	148
EK K. Öğrenci Gözlem, Tahmin ve Çıkarımlarından Örnekler	150
EK L. Yaşam Alanları Çalışma Yaprağı	151
EK M. Yaşam Alanları Etkinlik Yaprağı	155
EK N. Heykel Sanatı Etkinlik Yaprağı	156
EK O. Modül 3 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı	157
EK Ö. Modül 4 Endemik Canlılar Etkinliği Boş Türkiye Haritası	159
EK P. Modül 4 Endemik Canlılar Etkinliği Dolu Türkiye Haritası	160
EK R. Türkiye' deki Bazı Endemik Bitki ve Hayvanlar Etkinlik Yaprağı	161
EK S. Baskı Sanatı Etkinlik Yaprağı	162
EK Ş. Baskı Sanatı Etkinliği Bazı Endemik Hayvan Resimleri	163
EK T. Modül 4 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı	164
EK U. Poster Sanatı Kariyer Köşesi	166
ÖZGEÇMİŞ	167

ÖZET

GÖRSEL SANAT ETKİNLİKLERİYLE DESTEKLENEN FEN ÖĞRETİMİ

Hazel KAR
Yüksek Lisans Tezi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Emine ÇİL
Haziran 2015, XVI+168 sayfa

Fen, doğası gereği birçok disiplinle iç içedir. Sanatta bu disiplinlerden biridir. Sanat ve fen birçok benzer özelliğe sahiptir. Bu nedenle etkili fen öğretimi için fen ve sanat bir araya getirilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin bilimsel süreç becerileri ve kariyer seçimi üzerine etkilerini incelemektir. Çalışma 5. sınıf Bilim Uygulamaları Dersinde yürütülmüştür. Çalışmada tek grup öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Tasarlanan öğretim 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde uygulanmıştır. Çalışma grubunu Muğla il merkezindeki bir ortaokulda öğrenim gören 20 (13 kız, 7 erkek) 5. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmanın verileri Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) Testi, Kariyer Seçimi Anketi ve yapılandırılmamış gözlem ile toplanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen BSB Testi 32 çoktan seçmeli sorudan oluşmuştur. Testten elde edilen verilerin analizinde non parametrik testlerden ilişkili örneklem için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Kariyer Seçimi Anketi 2 açık uçlu sorudan oluşmuştur. Anketten elde edilen verilerin analizinde nitel analiz yöntemlerinden tematik içerik analizi kullanılmıştır. Öğretim süreci boyunca yapılandırılmamış gözlem kayıtları tutulmuştur. Gözlemden elde edilen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışma sonunda görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin öğrencilerin gözlem, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve deney tasarlama becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı, karşılaştırma-sınıflama, tahmin, kestirme, ölçme, bilgi ve veri toplama, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinin gelişmesine sınırlı katkı sağladığı, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, verileri kaydetme ve sunma becerilerinin gelişmesine katkı sağlayamadığı tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamında uygulanan öğretimin öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca görsel sanat etkinlikleri ile desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin öğrencilerin kariyer seçimlerini bireysel faktörlere (ilgi duyma, bağımsız çalışma isteği, bireysel yeterlik, maddi, kişisel ihtiyaç) dayalı olarak yapmalarını desteklediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin BSB ve fene dayalı kariyer seçimlerini desteklemek için sanat ve fenin bir araya getirildiği öğretimin kullanılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görsel sanatlar, fen öğretimi, bilimsel süreç becerileri, kariyer seçimi

ABSTRACT

SCIENCE TEACHING SUPPORTED BY VISUAL ARTS ACTIVITIES

Hazel KAR
Master Thesis
Institute of Educational Sciences
Department of Elementary Education
Advisor: Assis. Prof. Dr. Emine ÇİL
June 2015, XVI+168 pages

Science is concentric with many other disciplines by nature. Art is one of these disciplines also. Art and science have many similar features. Therefore art and science can be brought together for an effective learning of science. The aim of this paper is to investigate the effects of inquiry based science learning which is supported by visual arts activities on science process skills and career choice. The teaching was applied during a 5th grade Science Experiences Lesson. One group pre-test and post-test experimental design was used in this study. The designed teaching was used in the second semester of the 2013-2014 academic year. The students in the study group were the students of a primary school located in the center of Muğla. There were 20 students (13 girls and 7 boys) from 5th grade (10-12 years). The data were collected with the help of Science Process Skills (SPS) Test and Career Choice Questionnaire and nonconstructed observation. SPS Test which was designed by the researcher was made of 32 multiple choice test. While analyzing the data acquired from the test, Wilcoxon Signed Rank Test, which is one of the non-parametrical tests, was used for related samples. Career Choice Questionnaire was made of 2 open ended questions. While analyzing the data acquired from the questionnaire, thematic content analysis, which is one of the methods of qualitative research, was used. Nonconstructed observation records were kept during this teaching period. The qualitative data received from the observation process were put to content analysis. It was found that inquiry based science teaching which is supported by visual arts activities contribute students to develop their skills of observation, deduction, identifying variables and designing experiments; it contributes to their skills of comparing-classifying, prediction, estimation, evaluation, collecting data and knowledge, data processing and conducting a model, interpretation and finding results on a limited scale; it does not contribute to the students' skills of knowing and using experiment materials, saving data and presentation. It was found that the teaching applied during the paper study contributed to students' science-related career choice. Moreover the inquiry based science teaching that is supported by visual arts activities was found to support students to make a career choice based on personal factors (interest, the need of working independently, personal qualifiedness, financial, personal necessities). It was recommended that a teaching model which brought arts and science together should be used in order to support student' s SPS and science based career choice.

Key Words: Visual arts, science teaching, science process skills, career choice

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 2.1.	Araştırma-sorgulama temelli öğretim ortamında öğretmen-öğrenci görevleri.....	16
Çizelge 2.2.	Fen Bilimleri ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programlarındaki 5. sınıflara uygun BSB' ler ve tanımları.....	28
Çizelge 3.1.	Çalışma deseni	48
Çizelge 3.2.	Veri toplama araçları.....	50
Çizelge 3.3.	BSB testinin tanıtımı.....	53
Çizelge 3.4.	Çalışmada Kullanılan Modüller.....	57
Çizelge 3.5.	Modül 1' deki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler	58
Çizelge 3.6.	Modül 1' deki görsel sanat temelli etkinlikler	60
Çizelge 3.7.	Modül 2' deki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler	61
Çizelge 3.8.	Modül 2' deki görsel sanat temelli etkinlikler	62
Çizelge 3.9.	Modül 3' teki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler	63
Çizelge 3.10.	Modül 3' teki görsel sanat temelli etkinlikler	65
Çizelge 3.11.	Modül 4' teki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler	66
Çizelge 3.12.	Modül 4' teki görsel sanat temelli etkinlikler	68
Çizelge 3.13.	Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları.....	69
Çizelge 4.1.	BSB Testi öntest ve sontest puanlarının karşılaştırması	72
Çizelge 4.2.	Herbir BSB için öntest ve sontest puanlarının karşılaştırması	73
Çizelge 4.3.	Kariyer seçimi öntest ve sontest sonuçları.....	75
Çizelge 4.4.	Kariyer seçimi gerekçeleri öntest ve sontest sonuçları.....	77
Çizelge 4.5.	Araştırma-sorgulama temelli etkinlikler sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen bulgular.....	80
Çizelge 4.6.	Görsel sanat temelli etkinlikler sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen bulgular	82

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Araştırma süreci	49
Şekil 3.2. BSB testi geliştirilme süreci.....	51
Şekil 3.3. Kariyer seçimi anketi geliştirilme süreci	54

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Çalışmada yer alan semboller ve sembollere ait olan açıklamalar aşağıda verilmiştir.

<u>Semboller</u>	<u>Açıklama</u>
N	Öğrenci Sayısı
p	Anlamlılık Düzeyi
z	Z Puanı
f	Frekans
%	Yüzde

Çalışmada yer alan kısaltmalar ve kısaltmalara ait olan açıklamalar aşağıda verilmiştir.

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
AAAS	American Association for the Advancement of Science
ACS	American Chemical Society
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
NCA	National Candle Association
NRC	National Research Council
NSES	National Science Education Standards
NYCDOE	New York City Department of Education
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development

Sevgili Babama...

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Doğa incelendiğinde çeşitli disiplinlerin bir arada bulunduğu, birbirinden bağımsız olmadığı görülmektedir. Doğada görülen bu düzen okul ortamlarına taşınmalı, farklı disiplinler bir araya getirilmelidir. Disiplinler birbirinden izole edilmeden öğretilmelidir (McComas ve Wang, 1998).

Stoddart, Pinal, Latzke ve Canaday (2002) öğretimsel amaçla disiplinlerin bir araya getirilmesinde tematik, entegre ve disiplinlerarası olmak üzere üç temel yol tanımlamışlardır. Bu yollar, ana disipline yaptıkları vurgu, kapsam ve bir araya getirilen disiplinlerin konu ve süreçlerinin birleştirilme derecesi bakımından bazı farklılıklar göstermektedir.

“Disiplinlerin tematik yolla bir araya getirilmesinde disiplinler arasında ilişki kurmak amacıyla kapsamlı konu veya temalar kullanılır. Örneğin, okyanus gibi bir konunun öğretiminde fen, matematik ve dil sanatlarını bir arada bulunduran tematik bir öğretim oluşturulabilir. Disiplinlerin entegre yolla bir araya getirilmesinde her bir disipline yapılan vurgu dengelidir. Her bir disiplinin birbirini tamamlayıcı ve şiddetlendirici etkisi vardır. Yani disiplinlerin sinerjik bir birleşimi söz konusudur. Örneğin matematik ve fenin entegre yolla bir araya getirildiği öğretimde amaç öğrencilere sadece matematik ya da sadece fen öğretmek değildir. Öğrencilerin bunların birleşimlerini öğrenmelerini sağlayan iki disiplinin etkileşim içinde olduğu bir öğretim gerçekleştirmektir. Eş zamanlı olarak her iki disiplinde de öğrenme ilerler. Disiplinlerin disiplinlerarası yolla bir araya getirilmesinde öncül alanda öğrenmeyi desteklemek için ikincil alandan tema ve konular kullanılır. Örneğin,

temel matematik yetenekleri sorgulayıcı fen derslerinin öğretiminde kullanılabilir. Burada öncelikli olan yeni fen anlayışı konseptinin öğrenilmesidir. Disiplinlerarası yolda bir araya getirilen disiplinler arasındaki bağlantılara vurgu yapılır. Ancak disiplinler arasında açık farklılıklar olduğu da göz önünde tutulur.” (Stoddart ve diğerleri, 2002: 667).

Birkaç nesil öncesine kadar sanat denildiğinde akla kariyer öncesinde hobi için yapılan şeyler gelmekteydi (Needle ve diğerleri, 2007). Başlarda bu mantıkla bakılan sanatın yalnızca duyuşsal yönlere hitap etmediği, aynı zamanda bilişsel becerileri de (gözlem, algılama, yorumlama, sentezleme, yaratıcı düşünme, eleştirel bakış açısı vb.) geliştirdiği anlaşılmıştır (Çapar, 2006; Öztürk ve Tantekin Erden, 2011; San, 2001). Sanatın bu etkisinin keşfedilmesiyle günümüzde matematik, sosyal bilgiler, fen, tarih, yabancı dil vb. derslerin öğretiminde sanattan yararlanılmaktadır (San, 2001).

Fen öğretim programlarında yer alan akademik konuların görsel sanatlarla desteklenmesinin hem akademik konulara duyulan ilgiyi hem de öğrencilere kazandırılmak istenen bilişsel becerileri olumlu yönde etkileyeceği ifade edilmektedir (Öztürk ve Tantekin Erden, 2011). Fenin sanatla desteklendiği disiplinlerarası bir yaklaşımın benimsenmesi öğrencilerin yalnızca fen üzerine değil sanat üzerine de düşünmesini sağlayacaktır. Öğrenciler tek bir disiplinle sınırlandırılmayıp, disiplin sınırlarının ötesine geçen farklı fikirleri de görebileceklerdir (Benedis-Grab, 2011). Bu sayede daha zengin bir eğitim deneyimine sahip olma fırsatı bulacaklardır (Jones, 2009).

Bilim Uygulamaları dersi 2012-2013 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konan seçmeli bir derstir. Bu dersi 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri alabilmektedir. Bilim Uygulamaları dersinde fen konularının öğretimi temel amaç değildir. Bu ders daha çok öğrencilerin çevrelerinde meydana gelen olayların bilimsel temellerini keşfetmelerini amaçlayan, eğlenerek ve deneyerek çeşitli etkinliklerle işlenecek

uygulamalı bir derstir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013b). Bilim Uygulamaları dersi öğretim programı 5. sınıftan 8. sınıfa kadar her bir öğrenim kademesi için 20-30 kazanım içermektedir. Öğretmenler, okulun veya öğrencilerin durumuna göre bu kazanımlardan uygun gördüklerini seçip o kazanımlar doğrultusunda öğretim yapabilirler (MEB, 2012a). Bu nedenle Bilim Uygulamaları dersi esnek bir yapıya sahiptir. Farklı öğretimler tasarlamaya ve uygulamaya imkan sağlamaktadır.

Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu dersin başka bir amacı öğrencilerin karşılaştıkları problemleri bilimsel süreç becerileri (BSB) ni kullanarak çözmelerini sağlamaktır. Öğrencilere bilimsel düşünme yeteneği kazandırılarak bilim insanı olma yolunda ilk adımların atılması hedeflenmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin fen alanındaki meslekler hakkında bilgi edinmesi Bilim Uygulamaları dersinin kazanımları arasında yer almaktadır (MEB, 2013b).

Araştırma-sorgulama temelli öğretim, öğrencilerin bilimsel bilgiyi öğrenmelerine ve kendi bilgi ve deneyimlerini aktif olarak elde etmelerine yardım eder (Panasan ve Nuangchalern, 2010). Araştırma-sorgulama yapmak bilim insanı olma yolunda atılan adımlar olarak görülmektedir (Şimşek ve Kabapınar, 2010). Araştırma-sorgulama temelli öğretim, BSB' lerle yakından ilişkilidir. Araştırma-sorgulama süreci BSB' leri kullanmayı içermektedir. BSB; “fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir” (Çepni ve diğerleri, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997: 7.1). Kısacası BSB bir araştırmanın temelini oluşturmaktadır (Ergül ve diğerleri, 2011). BSB' nin geliştirilmesinde araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin etkili bir yol olabileceği ifade edilmektedir (Bağcı-Kılıç, 2003).

Bir birey hangi kariyer alanını seçerse hayat standartları, etkileşim içinde olacağı çevre buna göre şekillenir. Kariyer seçimi bireyin tüm yaşamını etkiler. Bu nedenle kariyer seçimi bireyin hayatında çok önemli bir yere sahiptir (Hamamcı, 2013).

Bireyin kariyer seçiminde etkili pek çok faktör (ilgi, yetenek, beklentiler, iş olanakları, kazanç vb.) olduğu ifade edilmektedir. Birey bu faktörleri göz önünde bulundurarak kariyer seçimi yapmalıdır (Başkal, 2009). Bu nedenle okullarda ilkökul düzeyinden başlanarak öğrencilere farklı kariyer alanları hakkında bilgiler verilmesi, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini keşfetmelerinin sağlanması öğrencilerin yararına olabilir (Yaylacı, 2007). Çünkü öğrencilerin ilgi duydukları ve kendilerini yeterli gördükleri alanlarda kariyer seçimi yapması daha olası görülmektedir (MEB, 2007). Örneğin öğrenci fen alanına ilgi duyuyorsa bu alanda kariyer seçimi sağlanabilir. Bu noktada fen öğretiminin görsel sanatlarla desteklenmesi öğrencilerin fen derslerine ilgi duymasını sağlayabilir (Türkoğuz, 2008). Öğrenci eğer fen derslerine ilgi duyuyorsa fene dayalı kariyer seçimi yapabilir (George, 2006; Hong ve diğerleri, 2013).

Bu tez çalışmasında fen ve görsel sanatlar disiplinlerarası yolla bir araya getirilmiştir. Çeşitli görsel sanat etkinlikleri (mum yapma, rölyef, heykel, baskı ve poster sanatları) fen öğretimi için kullanılmıştır. Görsel sanatların fen öğretiminde kullanılabileceği literatürde ifade edilmektedir (Buczynski, Ireland, Reed ve Lacanienta, 2012; Frazier 2006; Türkoğuz, 2008). Çalışmada Bilim Uygulamaları dersinde uygulanmak üzere dört öğretim modülü geliştirilmiştir. Modüllerin her biri Bilim Uygulamaları dersi öğrenci kazanımlarından bir tanesi üzerine odaklanmıştır. Modüller iki temel kısımdan oluşmuştur. Her bir modül, üzerine odaklanılan kazanım ile ilişkili araştırma-sorgulama temelli etkinlik ile başlamıştır. Modül, söz konusu kazanımın görsel sanat temelli etkinlikleri ile devam etmiştir. Görsel sanat temelli etkinlikler de kendi içinde iki kısımdan oluşmuştur. İlk kısımdaki etkinlikler fen kavramlarının öğretimi üzerine odaklanmıştır. İkinci kısım etkinlikleri ise kariyer seçimini konu edinmiştir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasının amacı; 5. sınıf (10-12 yaş) Bilim Uygulamaları dersi kapsamında görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretim modülleri geliştirmek ve uygulamaktır. Ayrıca geliştirilen öğretimin öğrencilerin BSB'lerini geliştirip geliştirmediğini ve fene dayalı kariyer seçimlerini sağlayıp sağlamadığını incelemektir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Fen öğretiminin sanatla desteklenmesi öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişmesine olumlu katkılar sağlayabilmektedir (Ingram ve Riedel, 2003; Türkoğuz, 2008). Literatürde fen konularının görsel sanatlarla bir araya getirildiği birçok araştırma bulunmaktadır (Baggett ve Shaw, 2008; Benedis-Grab, 2011; Furlan, Kitson ve Andes, 2007; Needle ve diğerleri, 2007; Türkoğuz, 2008). Bu araştırmalarda genellikle görsel sanatlarla desteklenen fen öğretiminin öğrencilerin fen konularına yönelik akademik başarıları, yaratıcı düşünme becerileri ve fene yönelik tutumları üzerine etkileri incelenmiştir. Bu tez çalışmasında ise görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretiminin öğrencilerin BSB'lerini geliştirip geliştirmediği ve fene dayalı kariyer seçimlerini sağlayıp sağlamadığı üzerine odaklanılmıştır. Bu nedenle bu tez çalışması fen ve sanatın bir araya getirildiği bir öğretimin farklı öğrenme ürünlerini nasıl etkilediğinin anlaşılmasını sağlayabilecektir.

Fen öğretim programlarında araştıran-sorgulayan, problem çözebilen, BSB kullanabilen bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Yani amaç yalnızca bilimsel bilgilerin öğretilmesi değildir. Bu süreçte kullanılacak bilimsel becerilerin kazandırılması da fen öğretim programlarında vurgulanmaktadır (MEB, 2013a; MEB, 2013b). Literatüre bakıldığında uygulama boyutunda bu becerilerin öğrencilere yeterince kazandırılmadığı ifade edilmektedir (Hazır, 2006; Temiz,

2001; Ulu, 2011). Bu nedenle bu tez çalışmasında görsel sanatlarla desteklenen fen öğretiminin BSB'leri geliştirip geliştirmediği incelenmiştir.

Öğretim programlarında fene dayalı kariyer seçimi sıklıkla vurgulanmaktadır. Fen öğretim programlarının amaçlarından biri de öğrencilerin fene dayalı kariyer alanlarını araştırmalarını, bu kariyer alanlarının farkına varmalarını ve bilimin gelişmesine yaptıkları katkılarla ilgili bilinç geliştirmelerini sağlamaktır (MEB, 2013a; MEB, 2013b). Buna rağmen yapılan araştırmalarda son yıllarda fene dayalı kariyer seçimlerinin azaldığı rapor edilmektedir (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2006). Okullarda kaliteli, farklı, ilgi çekici fen öğretimi ile öğrencilerin fene dayalı kariyer seçmeleri bu sorunun çözülmesine yardımcı olabilir (Ainley ve Ainley, 2011; Christidou, 2011; Dabney ve diğerleri, 2012). Bu nedenle bu tez çalışmasında uygulanan öğretimin öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır.

Bu tez çalışmasında uygulanan öğretim araştırma-sorgulama temelli etkinlikler ve görsel sanat temelli etkinlikler içermektedir. Araştırma-sorgulama temelli etkinlikler günlük yaşamla ilişkili problem durumları içermektedir. Öğrencilerin görevi BSB'leri kullanarak problemleri çözmektir. Örneğin erime kavramının öğretiminde Farklı Renkte Şeker Yapımı etkinliği tasarlanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerden kırmızı, mavi ve sarı renkte şekerlerden yeşil ve turuncu şeker elde etmeleri istenmiştir. Öğrencilerden yeşil şeker elde edebilmek için mavi ve sarı renkli şekerleri eriterek bir araya getirmeleri beklenmiştir. Bu etkinlikler fen öğretiminin temel amaçlarından biri olan BSB'lerin gelişmesine katkı sağlar niteliktedir. Görsel sanat temelli etkinliklerde öğrencilerin ilgisini canlı tutarak, aktif katılımlarını sağlayarak ve eğlenerek fen öğrenmeleri hedeflenmiştir. Öğrenciler bu etkinliklerde bir sanatı icra ederken aynı zamanda fen kavramlarını keşfetme imkanı bulmuşlardır. Örneğin Mum Yapma Sanatı etkinliğinde parafin eritilmiştir. Daha sonra parafin içerisine pastel boya ilave edilmiştir. Boyanın parafinde çözünmesi sağlanmıştır. Yani mum yapma sanatıyla öğrenciler erime ve çözünme kavramlarını keşfetme imkanı bulmuşlardır. Bu etkinlikler fenin günlük yaşamla ve başka disiplinlerle

ilişkilendirilmesine katkı sağlar niteliktedir. Kariyer seçimi etkinlikleri öğrencileri araştırma-sorgulama ve görsel sanat temelli etkinliklerin ilişkili olduğu kariyer alanları hakkında bilgilendirmeyi amaçlamıştır. Bu nedenle bu tez çalışması öğrencilerin onlarca farklı kariyer alanlarını tanımalarını sağlar niteliktedir. Bütün bu sebeplerden dolayı bu tez çalışmasında tasarlanan ve uygulanan öğretim fen eğitiminin temel amaçlarının gerçekleştirilmesi potansiyeline sahiptir. Tez çalışması kapsamında tasarlanan etkinlikler hem Fen Bilimleri hem de Bilim Uygulamaları derslerinde kullanılabilir. Etkinliklerin öğretmenlerin sınıflarında kullanabilmesi ya da onlara yol göstermesi açısından faydalı olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda kitap yazarları da ders kitaplarında bu etkinliklere yer verebilirler.

Bu tez çalışmasında 7 tane araştırma-sorgulama temelli etkinlik tasarlanmıştır. Bunlardan 4 tanesi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Tez çalışmasında 4 tane de görsel sanat temelli etkinlik tasarlanmıştır. Bu etkinliklerin tamamı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Kariyer seçimi için hazırlanan poster sanatı etkinlikleri de araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Diğer bir ifadeyle bu tez çalışmasında birçok orijinal etkinliğe yer verilmiştir. Bunun da fen öğretiminde kullanılabilecek etkinliklerin zenginleşmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Problemi

Fen ve görsel sanatların disiplinlerarası yolla bir araya getirildiği fen öğretimi 5. sınıf (10-12 yaş) öğrencilerinin BSB' lerini geliştirmeye ve fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlar mı?

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

- i. Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi 5. sınıf öğrencilerinin BSB' lerini geliştirmeye katkı sağlar mı?

- ii. Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi 5. sınıf öğrencilerinin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlar mı?

1.5. Araştırmanın Sayıtları

- i. Çalışmaya katılan her öğrenci derse aktif olarak katılmış ve etkinlikleri içtenlikle yapmıştır.
- ii. Öğrenciler veri toplama araçlarına içtenlikle yanıt vermişlerdir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu tez çalışması;

- i. Muğla il merkezinde bulunan bir ortaokulda 2013- 2014 eğitim-öğretim yılında Bilim Uygulamaları dersini alan 20 (13 kız, 7 erkek) 5. sınıf öğrencisi ile,
- ii. Bilim Uygulamaları dersi kazanımlarından seçilen dört kazanımdan yola çıkılarak hazırlanan dört öğretim modülü ve toplamda 24 saatlik uygulama süresi ile,
- iii. BSB testi ve Kariyer Seçimi Anketine verilen yanıtlar ile,
- iv. Öğretim süreci boyunca yapılan yapılandırılmamış gözlemler ile,
- v. BSB testinin ölçtüğü gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme, değişkenleri belirleme, deney tasarlama, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma, sunma becerileri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Disiplin: Kendine özgü eğitim alt yapısı, yöntemleri ve içeriği olan ve herhangi bir alanda yeni bilgi üretebileceğini ve söz konusu alanda daha ileri düzeyde bilgiler

geliştirilebileceğini kanıtlamış bir araştırma alanına verilen isimdir (Turna, Bolat ve Keskin, 2012). Örneğin fen ve görsel sanatlar birer disiplindir.

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel bir araştırmada kullanılan becerilerdir. Bu tez çalışmasında gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme, değişkenleri belirleme, deney tasarlama, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma, sunma becerileri ele alınmıştır.

Kariyer Seçimi: Bireyin mesleklerin çalışma koşullarının gerektirdiği nitelikleri, iş olanaklarını, getireceği kazançları etraflıca değerlendirerek kendi ilgi, yetenek, değer ve beklentileri doğrultusunda uygun bir kariyer alanını seçebilmesidir (Başkal, 2009).

Modül: Tek bir kazanım üzerine odaklanan, araştırma-sorgulama ve görsel sanat temelli etkinlikleri içeren yazılı bir öğretim materyalidir.

2. BÖLÜM

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar

Bu tez çalışmasında araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi görsel sanat etkinlikleriyle desteklenmiştir. Bu öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin BSB ve kariyer seçimlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Bu nedenle bu bölümde araştırma-sorgulama temelli öğretim, fen ve sanatın bir araya getirilmesi, BSB ve kariyer seçimi ayrı başlıklar halinde açıklanmıştır.

2.1.1. Araştırma-sorgulama temelli öğretim

1909 yılında John Dewey pek çok eğitimcinin fen bilimlerini öğrencilere direkt olarak aktarılacak bilgi yığınları olarak görmesini eleştirmiştir (National Research Council [NRC], 2000). Dewey, 1910 yılında fen öğretim programlarında araştırma-sorgulamanın kullanılmasını önermiş, öğrencilerin aktif olduğu, öğretmenlerin de rehber konumunda olarak öğrencilerin kendi sorularını yanıtlamaları için destek verdiği bir öğretimi savunmuştur (Barrow, 2006).

Joseph Schwab (1966, Akt. Barrow 2006)' a göre öğrenciler bilimin yeni bilgiler ve kanıtlar ortaya çıktıkça tekrar gözden geçirilmesi gereken hareketli bir konsepti olduğunu görmelidirler. Öğrenciler bilimi modern bilimlerin ön gördüğü şekilde öğrenmelidirler. Bu nedenle fen öğretmenleri öğrencileri bilimsel kavramları öğrenebilmeleri için laboratuvar kullanımına ve araştırma-sorgulama yapmaya teşvik etmelidirler.

Abd-El-Khalick ve diğeri (2004) araştırma-sorgulamayı, öğrenmenin ve anlayış geliştirmenin başlangıcı olarak tanımlamışlardır. Aynı zamanda araştırma-sorgulamanın sonucunda eğitimsel getirilerin ortaya çıktığını ifade etmişlerdir.

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren iyi bir fen öğretimi için araştırma-sorgulama kavramı ile ilgili pek çok görüş ortaya atılmıştır. NRC, konuya açıklık getirebilmek için Araştırma-Sorgulama ve National Science Education Standards (NSES) yayınlamış, araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin ve öğreniminin her yaş düzeyine uygun beş temel özelliğini belirlemiştir. Bu özellikler şunlardır:

1. “Öğrenciler bilime yönelik sorularla karşı karşıyadır.
2. Öğrenciler kanıta öncelik verir çünkü kanıt onların bilime yönelik sorulara yaptıkları açıklamaları değerlendirme ve geliştirmelerine imkan sağlar.
3. Öğrenciler bilime yönelik sorulara kanıtlar kullanarak açıklamalar yapar ve açıklamalarını formülize eder.
4. Öğrenciler kendi açıklamalarını özellikle bilimsel anlayışı yansıtan alternatif açıklamalar ışığında değerlendirir.
5. Öğrenciler açıklamalarını sunmak için diğeri insanlarla iletişime geçer ve sundukları açıklamalarını ispat ederler.” NRC (2000: 24-27)

“Bilimsel araştırma-sorgulamadaki bu beş özelliğinin birebir ve adım adım uygulanması gerekmez. Bazı özellikler öğrencinin bir konu ya da kavram hakkında bilgi veya soru üretmesi için döngü olarak kullanılabilir. Bu özellikler, sadece araştırma-sorgulama sürecinde yapılacak aktivite ya da tartışmalara rehberlik etmesi açısından belirlenmiştir. Bir araştırma bu 5 özelliğinin tamamını kapsıyorsa derste tam bir araştırma yapılmış olarak kabul edilir. Bu özelliklerin kısmen veya tamamen kazandırılması da öğrencilerin araştırma-sorgulama ile ilgili deneyim kazanması açısından önemli kabul edilmektedir.” (American Chemical Society [ACS], 2007: 2)

Araştırma-sorgulama temelli öğretim, öğrencilerin ezberlenmiş kavramları uygulamaktan çok aktif bir biçimde problem çözmeye odaklanmasını sağlar (Aruna ve Sumi, 2010; Whitworth, Maeng ve Bell, 2013). Bilimsel bir soru geliştirerek bireysel veya küçük gruplar halinde bu sorunun bilimsel yöntemlerle çözümünü arama fırsatı verir (Hayes, 2002; Pearce ve diğerleri, 2013). Öğrenciler birbirleriyle fikir alışverişi yapar, olaylara karşı farklı bakış açıları üretir. Bu da eleştirel düşüncenin gelişimine katkı sağlar (Kirk ve Jefferies, 2006).

Araştırma-sorgulama temelli öğretimde öğrenciler kendi bilgi ve deneyimlerini elde etmek için deney ya da araştırma tasarlama imkanı bulurlar (Panasan ve Nuangchalerm, 2010). Öğrenciler bilgiye ulaşma ve keşfetme sürecinde bilimsel bir araştırmanın temelini oluşturan BSB' leri kullanırlar (Özgelen, 2012; Wilke ve Straits, 2005). Araştırma-sorgulama sürecinde BSB' nin gelişimine katkı sağlanır (Bağcı-Kılıç, 2003; Bilgin, 2006; enhancing Missouri's Instructional Networked Teaching Strategies [eMINTS], 2009; Ergül ve diğerleri, 2011; Şahin ve Benzer, 2012; Wilke ve Straits, 2005).

Araştırma-sorgulama temelli öğretimde öğrenciler öğrenme sürecine aktif olarak katılırlar. Bu sayede öğrencilerdeki endişe düzeyi azaltılabilir. Öz güvenlerinde artış sağlanabilir (Abd-El-Khalick ve diğerleri, 2004). Araştırma-sorgulama temelli öğretim sayesinde öğrencilerin ilgisi çekilerek, fene yönelik olumlu tutumlar desteklenebilir (Meyer ve Crawford, 2009).

2.1.1.1. *Araştırma-sorgulama temelli öğretimin uygulanışı*

Araştırma-sorgulama temelli öğretim, öğrenme ortamlarında öğretmen ve öğrenci rollerine göre yapılandırılmış araştırma, rehberlikli araştırma ve açık araştırma şeklinde üç farklı yolla uygulanabilir (NRC, 2000).

2.1.1.1.1. Yapılandırılmış araştırma (structured inquiry)

Yapılandırılmış araştırmalarda problemi öğretmen belirler. Problem çözümlünde izlenecek süreç çalışma kağıtlarında hazır olarak bulunur. Örneğin; öğrencilerin hangi aktiviteleri yapacakları, hangi materyalleri kullanacakları, verileri elde etmek için izleyecekleri basamaklar açıkça gösterilmektedir. Bu nedenle yapılandırılmış araştırmalar genellikle yemek kitabından tarifine bakılarak yemeğin pişirilmesine benzetilmektedir. Öğrenciler bu süreçte zihinsel olarak aktif değillerdir. Ancak öğrencilerin el becerilerini geliştirmeleri açısından etkili bir yol olabilir (Keller, 2001).

Fen derslerinde yapılandırılmış araştırmalar az zaman alır ve malzemeler daha kolay temin edilir (Şensoy, 2009). Ayrıca öğretmenler araştırma sürecini bilip kolayca kontrol edebildikleri için bu tip araştırmaları tercih ederler (Tatar, 2006).

Yapılandırılmış araştırmalarda öğrencilerin sonuca kendi başlarına ulaşmaları sağlanmalıdır. Öğretmen yapılandırmayı ne kadar aza indirirse öğrenciler süreçte daha aktif olabilirler (Şensoy, 2009).

2.1.1.1.2. Rehberlikli araştırma (guided inquiry)

Rehberlikli araştırmada genellikle problem öğretmen tarafından belirlenir. Öğretmen öğrencilerin farkına varmalarını istediği bir konu hakkında sorular sorabilir veya şaşırtıcı bir sunumla derse giriş yapabilir. Bu sayede öğrencilerin problemi merak etmesi ve derse güdülenmeleri sağlanabilir. Sonraki aşamada öğrenciler problemi çözmek için ihtiyaç duyulan bilgileri toplarlar (Tatar, 2006). Problemi çözmek için öğrenciler bireysel veya küçük gruplar halinde çalışabilirler. Gerekli materyaller öğretmen tarafından verilebilir ve öğrencilere çözecekleri problem hakkında kısa bilgiler verilebilir (Warner ve Myers, 2008; Wilson, 2009). Ancak öğretmen problem çözümünde izlenecek yöntemin geliştirilmesi süresince rehber konumundadır (Lloyd ve Register, 2003). Öğrenci araştırma ve gözlemlerle cevapları bulur. Öğretmen bu

süreçte sorular sorup ipuçları vererek öğrenciyi yönlendirmelidir. Sınıf tartışmalarına teşvik edip doğru cevabı vermekten kaçınılmalıdır (Warner ve Myers, 2008).

Rehberlikli araştırmalar, yapılandırılmış araştırmalardan açık araştırmalara geçiş sürecinde ara basamak olarak kullanılmaktadır (Keller, 2001). Bu sayede öğrenci araştırma becerisi kazanarak ileride bağımsız araştırmalar yapabilir (Tatar, 2006).

Araştırma-sorgulamanın temelinde soru sorma ve bu sorulara yanıt bulma vardır (eMINTS, 2009). Küçük yaştaki öğrencilerin meraklı bir yapıya sahip olması araştırma-sorgulama için doğal bir kaynak oluşturmaktadır. Öğrenciler çok fazla soru sorarlar. Fakat bu sorular genellikle bir araştırmayı başlatabilecek nitelikte sorular değildir. Bu noktada rehberlikli araştırma uygulanarak öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik sorular üretmesi sağlanabilir. Rehberlikli araştırma sayesinde öğretmen, öğrencilerin sorulara yanıt ararken önceki bilgilerini aktif hale getirmelerine yardımcı olabilir. Bu sayede daha etkili bir öğretim gerçekleştirilebilir (Gillies ve diğerleri, 2014).

2.1.1.1.3. Açık araştırma (open inquiry)

Açık araştırmalarda öğrenciler kendi sorularını oluşturma ve yanıtlamakta serbesttirler. Sonuçlar hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından bilinmemektedir. Araştırmayı öğrenci yapılandırdığı için öğrenci merkezli bir süreç izlenmektedir (Lloyd ve Register, 2003).

Açık araştırmalar öğrencilerin üst düzey düşünceleri ve bilimsel akıl yürütebilmeleri için maksimum imkan sağlar (Kong ve Song, 2014). Eğer öğrenciler açık araştırma yapmak için yeterli deneyim ya da bilgiye sahip değillerse zorlanabilirler. Sonuç olarak araştırma anlama seviyesine ulaşamaz ve keşif olmaz (NRC, 1995). Bu noktada öğretmen öğrencileri destekleme yoluna gidebilir, öğretimi öğrencilerin hazırbulunuşluğuna göre düzenleyebilir (Hayes, 2002).

Araştırma-sorgulama temelli öğretim sürecinde öğretmen ve öğrencilere düşen roller değişiklik gösterebilir. Konulara, dersin amaçlarına ve öğrenci gelişimsel özelliklerine göre araştırma-sorgulama, zaman zaman daha öğrenci merkezli ya da açık araştırma şeklinde, zaman zaman da öğretmenin rehberlik ettiği bir hal alabilir. Rehberlik düzeyi öğretmen tarafından ayarlanabilir. Ancak tüm rehberlik koşullarında aktif katılım önemlidir (ACS, 2007; Warner ve Myers, 2008; Wilson, 2009).

5. sınıf öğrencileri gelişimsel olarak meraklı bir yapıya sahiptirler. Bu sebeple çok fazla soru sorarlar. Ancak bu sorular her zaman araştırma-sorgulamaya teşvik eden sorular değildir. Sorular öğretmen tarafından ortaya atıldığında ve öğrencilerin günlük yaşamla ilişkilendirebilecekleri konularla ilgili tartışmalar açıldığında, öğrenciler önceki bilgilerini aktif hale getirebilirler, düşüncelerini sınıfla paylaşım konuşma kabiliyetlerini ortaya koyabilirler. Bu sayede öğrencilerin çıkarım, iddia, bilimsel tartışmalar yaratma konusundaki yetenekleri ortaya çıkarılabilir (Gillies ve diğerleri, 2014). Aynı zamanda ilkököl ve ortaokul öğrencileri fen kavramlarını araştırmak için bir deney tasarlarlarken, deney yaparken, gözlemlerini kaydederken, mantıksal sonuçlara ulaşırken ve sonuçlarını sunarken rehberliğe ihtiyaç duyabilirler. Yani öğrenciler araştırma-sorgulama temelli öğretimin uygulanmasında rehberliğe ihtiyaç duyabilirler (ACS, 2007). Bu noktada araştırma-sorgulama temelli öğretimin amacına ulaşabilmesi için ortaokul öğrencileriyle rehberlikli araştırma yapılması daha uygun olabilir (Wilson, 2009). Tüm bu sebepler göz önünde bulundurularak bu tez çalışmasında rehberlikli araştırma uygulanmıştır.

2.1.1.2. Araştırma-sorgulama temelli öğretim ortamında öğretmen-öğrenci görevleri

Fen öğretiminde araştırma-sorgulama temelli öğretimin öneminin keşfedilmesiyle sınıf içerisinde yapılan uygulamalarda hızla kullanılmaya başlanmıştır. Araştırma-sorgulama temelli bir öğretim ortamında öğretmen ve öğrencilerin bazı görevleri vardır (NRC, 1996). Bu görevlere Çizelge 2.1’ de yer verilmiştir (Çolak, 2014: 16).

Çizelge 2.1. Araştırma-sorgulama temelli öğretim ortamında öğretmen-öğrenci görevleri

Öğretmenin Görevleri	Öğrencinin Görevleri
-Öğrencilerin kullanması için materyaller ve bilgi kaynaklarına ulaşmalarını sağlar.	-Materyaller, olaylar, nesnelere keşif yapar.
-Öğrencilerin sorgulamalarında ihtiyaç duyacağı materyalleri veya araçların kullanılmasını gösterir.	-İşbirlikli gruplar halinde çalışarak fikir paylaşımı gerçekleştirilir ve birlikte anlayış oluşturulur.
-Mevcut anlayışları ortaya çıkarmak için açık, kişisel sorular ve öğrencilerin neyi nasıl bulacağına ilişkin sorular sordurur.	-Sorular sorar ve sorgulamasına cevaplar düşünür.
-Öğrencilere düşüncelerini nasıl test edeceği ya da sorgulama yolu ile sorulara nasıl cevap vereceğini ya da ikincil kaynaklardan nasıl delil bulacağı konusunda öneride bulunur.	-Gözlemleri sonucunda olası açıklamalar önerir.
-Öğrencilerin araştırmalarını planlamalarında yardım eder.	-Olası açıklamaların ardından düşüncelerini nasıl test edeceğinin yollarını bulur ve araştırma-sorgulama yoluyla sorularına cevaplar önerir.
-Öğrencilerin fikirlerini dinler ve onları dikkate alır.	-Fikirlerini test etmek için plan yapar, araştırmaları yürütür, gözlem yapar ve farklı yollar ile veriler toplar.
-Öğrencilere bulduklarının ne olduğunu açıklamaları konusunda düşünmeye teşvik eden sorular sorar.	-Sonuçları uygun şekilde not alır ve kaydeder.
-İşbirlikli öğrenme ve diyaloglu konuşma için fırsatlar yaratır.	-Sonuçları açıklar.
-Elde edilen fikirleri açıklayan alternatif fikirler ile araştırmayı kolaylaştıran yapı iskelesi kurar.	-Ne yaptığı konusunda başkalarıyla iletişim kurar, dinler ve fikirlerini paylaşır.
-Sorgulama ve etkileşim yoluyla öğrencilerin geliştirmekte olan beceri ve fikirleri hakkında bilgi toplar ve gözlem yapar.	-Sorgulama sürecindeki değişiklikleri fikirlerine yansıtır.

Araştırma-sorgulama temelli fen öğretimini sınıfında uygulayacak bir öğretmenin şu özelliklere sahip olması önerilmektedir: Kapsamlı bir bilgi birikimi olmalıdır. Bilimsel araştırmanın doğasını, bunun fenin temelini oluşturduğunu, BSB'leri nasıl kullanacağını anlamalıdır ve bunu kendi yaşantısında uyguluyor olmalıdır. Aynı zamanda fende disiplinlerarası bir yaklaşım uygulayabilmelidir (Martin, 1997). Bu sayede öğrenciler eski ve yeni bilgilerini bir araya getirebilir, disiplinler arasında bağlantılar kurarak fen kavramlarını daha derinlemesine öğrenebilirler (Barrow, 2006).

2.1.2. Fen ve sanatın bir araya getirilmesi

Öğretimsel amaçla farklı disiplinlerin bir araya getirilmesi geçmişten günümüze tartışılan bir kavram olmuştur. Örneğin McComas ve Wang (1998) bir araya getirmeyi harmanlama olarak ifade etmişlerdir. Ancak nasıl ifade edilirse edilsin farklı disiplinlerin bir araya getirilmesinin temelinde öğrencilerin üst düzey düşünebilmesi, problemleri farklı bakış açılarıyla değerlendirebilmesinin sağlanması ve zengin öğrenme ortamları oluşturulması vardır.

Günümüz öğretim programlarında okullardaki öğretimin gerçek dünya ile ilişkilendirilmesinin önemi vurgulanmaktadır (Dambekalns ve Medina-Jerez, 2012). Gerçek dünyada karşılaşılan bir konuyu ya da problemi incelerken tek bir disiplin yeterli olmayabilir (Golding, 2009). Anlamli bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için problemlere çok boyutlu yaklaşabilmek gerekmektedir. Disiplinlerin öğretimsel amaçla bir araya getirilmesi edinilen bilgilerin anlamlandırılmasını kolaylaştırabilir (Kaya, Akpınar ve Gökçurt, 2006; Öztürk ve Tantekin Erden, 2011).

Farklı disiplinlerin bir araya getirilmesi öğrencilerin derse motive olması için alternatif yollar sunar. Öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkararak öğrenmeye geçişi hızlandırabilir (Poldberg, Trainin ve Andrzejczak, 2013). Dewey' e göre disiplinlerin birbirinden bağımsız öğretilmesi akademik merakı azaltabilir (Öztürk ve Tantekin Erden, 2011). Öğrencilerin ilgi ve merakını canlı tutmak için de farklı disiplinlerin bir araya getirilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Stoddart ve diğerleri (2002) disiplinlerin öğretimsel amaçla bir araya getirilmesinde tematik, entegre ve disiplinlerarası olmak üzere üç temel yol tanımlamışlardır. Disiplinlerarası yolda temelde tek bir disiplinin öğretimi amaçlanmaktadır. Kullanılacak diğer disipline belli tema ve konular alınır. Bu tema ve konular temelde bulunan disiplinin öğretime destek olarak kullanılır.

Öğretmenler disiplinlerarası bir fen öğretimi tasarlamada anahtar rol oynamaktadırlar. Etkili bir öğretim gerçekleştirmek için kendi deneyimlerinin yanı sıra diğer meslektaşlarının da deneyimlerinden faydalanmalıdırlar. Disiplinler arasındaki sınırların belirlenmesi için bir ekip halinde çalışmalıdırlar (McComas ve Wang, 1998). Örneğin fen ve sanat disiplinleri bir araya getirilecekse fen ve sanat öğretmenleri fikir alışverişinde bulunmalıdırlar (Porter, Yokoi ve Yee, 2011). Çünkü her disiplin farklı bir kimliğe sahiptir. Disiplinlerarası yolun uygulanabilmesi için hem disiplinlerin içerikleri iyi bilinmeli hem de farklı disiplinleri bir araya getirmenin mantığı iyi kavranmalıdır. Bir araya getirilen disiplinlerin benzerlik ve farklılıkları iyi anlaşılmalıdır (Tani, Juuti ve Kairavuori, 2013).

Literatüre bakıldığında öğretmenlerin, farklı disiplinlerin bir araya getirildiği bir öğretim konusunda bazı çekincelerinin bulunduğu görülmektedir. Bunun gerekçesi olarak farklı disiplinlerin bir araya getirildiği bir öğretim tasarlama sürecinde mevcut kaynakların yetersiz olması ve bu öğretimi tasarlamamanın çok zaman alması gösterilmektedir (Jones, 2009; McComas ve Wang, 1998; Tani ve diğerleri, 2013).

Geçmişten bu yana bilimsel olaylar sanatçılar için ana temalar oluşturmaktadır. Örneğin; ressam Joseph Wright, ünlü bilim insanı Robert Boyle' nin vakum pompasını icat ederken yaptığı bilimsel tartışmaları gösteren sahneyi portrelemiştir. Gökyüzü ve yeryüzü gibi günlük fenomenler sanatçılar tarafından sıklıkla portrelenmektedir (Campbell, 2004). Marcus Tullius Cicero (MÖ 106-43) bu durumu "Sanat, doğanın gözlemi ve araştırmasından doğmuştur." sözleri ile ifade etmiştir. Sanatçılar lens, kamera vb. teknolojik cihazları, ışık efektleri verirken ışık teorilerini, seramik çalışmalarında bazı kimya bilgilerini kullanmaktadırlar (Campbell, 2004; Poldberg ve diğerleri, 2013). Günümüz bilim insanları Fauvist isimli ressamın resminden yola çıkarak karşıt renklendirme tekniğini kullanarak bazı dataların vurgulanmasını sağlamaktadırlar. Georges Seurat bir resminde zıt renkleri noktalar halinde yan yana koyarak noktacılık tekniğini geliştirmiştir. Bu teknik bir resmi farklı renk alanlarına bölmeyi (piksellemeyi) bulmaya zemin hazırlamıştır (Poldberg

ve diğeri, 2013). Buradan yola çıkılarak sanat ve bilimin sürekli etkileşim halinde olduğu, birbirlerinden yararlandıkları söylenebilir (Ünver, 2011).

Dünyaca ünlü bilim insanları genellikle sanatla da ilgilenmektedirler. Çünkü sanat ve bilimin bir araya getirilmesi insanlara ilham kaynağı olmaktadır (Gurnon, Voss-Andreae ve Stanley, 2013). Bilimsel keşif ve yeniliklerin gerçekleşmesi ve fen alanında gelişebilmek adına sanat ve fenin bir araya getirilmesi büyük önem taşımaktadır (Root-Bernstein ve Root-Bernstein, 2013). Einstein bu durumu “En iyi bilim insanları aynı zamanda sanatçılardır.” sözleri ile ifade etmiştir.

Sanat ve bilim arasındaki temel bağlantı; her ikisinin de dünyayı algılama ve evrenin gerçekleri hakkında düşünme süreci olmasıdır (Benedis-Grab, 2011; Campbell, 2004; Kouzminov, 1994; Poldberg ve diğeri, 2013). Bu süreçte sanatçılar araştırmalarını sanatsal ürünlere, bilim insanları ise kelime ve formüllere dökerek kendilerini ifade ederler (Gurnon, Voss-Andreae ve Stanley, 2013).

Dünyayı algılama ve gerçekler üzerine düşünme sürecinde gözlem, problem çözme, analitik düşünme gibi bazı bilimsel düşünme becerilerinin kullanılması gerekmektedir (Dambekalns ve Medina-Jerez, 2012; Frazier 2006; Öztürk ve Tantekin Erden, 2011; Poldberg ve diğeri, 2013). Sanat ve bilimin benzer yönlerinin olması ve bazı ortak becerileri kullanmayı gerektirmesi sebebiyle okullardaki fen derslerinin sanatla bir araya getirilmesinin yapılan öğretimi daha etkili kılacağı ifade edilmektedir (Baggett ve Shaw, 2008; Buczynski ve diğeri, 2012; Mason ve Steedly, 2006).

Sanatsal etkinlikler sayesinde öğrenciler aktif olarak derse katılma imkanı bulurlar (Campbell, 2004). Sanat ve fenin bir araya getirilmesi ortaokul öğrencilerine bilimsel becerileri kazandırabilir, bilimsel içeriği algılama sürecinde farklı materyalleri kullanarak uygulama yapma imkanı sunabilir (Buczynski ve diğeri, 2012). Bu

süreçte öğrencilerin bilişsel yönlerinin yanı sıra psikomotor becerileri de gelişebilir (Çapar, 2006).

Sanat ve fenin bir araya getirilmesi öğrencilerin derse olan ilgisinin artmasını, derse motive olmasını, farklı disiplinler arasındaki bağlantıları görmelerini sağlayabilir (Mason ve Steedly, 2006). Sanatla desteklenen fen öğretimi akademik bilginin öğrenilmesini ve akademik başarının artırılmasını sağlayabilir (Baggett ve Shaw, 2008). Hatta öğretimin temelinde akademik bilgi edinilmesi olmasa dahi farklı disiplinler bir araya getirilerek akademik bilgi düzeyi artırılabilir (Tani ve diğerleri, 2013).

Sanat ve fenin bir araya getirilmesi öğrencilere bilimsel olaylarla ilgili kendi yorumlarını yapma fırsatı tanır. Gözlem, deney yapma, yaratıcılık, analitik düşünce, problem çözme becerileri ve iletişim becerileri gibi bilimsel becerileri güçlendirir. Bilimsel mantığı geliştirir, konuları irdelemeyi sağlar. Her iki dersin de ortak özelliklere sahip olması daha etkili bir öğretimin gerçekleşmesinde önemlidir (Dambekalns ve Medina-Jerez, 2012; Frazier 2006; Öztürk ve Tantekin Erden, 2011; Poldberg ve diğerleri, 2013).

Golberg (1997, Akt. Poldberg ve diğerleri, 2013)' e göre bir konunun öğretiminde sanat, öğretim yöntemi olarak kullanılabilir. Görsel sanatlar farklı disiplinlerle bir araya getirilerek öğrencilere daha zengin bir öğrenme ortamı sunulabilir, öğrenciler arasındaki performans farklılıkları en aza indirgenebilir. Görsel sanatlar, türkçe, sosyal bilgiler, fen bilimleri, matematik, müzik, beden eğitimi ve spor gibi birçok disiplinle bir araya getirilebilir (MEB, 2013c).

Öğretimin farklı görsel sanat etkinlikleri içermesi öğrencilerin ilgilerini canlı tutmayı sağlayabilir (Dambekalns ve Medina-Jerez, 2012). Görsel sanat etkinlikleri sayesinde öğrenciler kendilerini daha rahat ifade etme şansı bulabilirler (Öztürk ve Tantekin Erden, 2011).

Görsel sanatlar öğrencilerin bir yönünün gelişimini değil, düşünsel, bilişsel, duyuşsal ve bedensel olarak bir bütün halinde gelişimini destekleyebilir. Görsel sanat etkinlikleriyle öğrencilerin bir probleme farklı çözüm yolları bulması, zengin bir öğrenme yaşantısına sahip olması ve yaparak yaşayarak öğrenmesi sağlanabilir (Döl, 2010; Türe, 2007).

Görsel sanat etkinlikleri sonucunda öğrenciler sanatsal bir ürün ortaya çıkarırlar. Bu ürünün tasarlanması sırasında hayal güçlerini kullanırlar, yaratıcılıklarını sergilerler, araştırma-sorgulama becerilerini kullanırlar, birbirleriyle fikir alışverişinde bulunurlar, birbirlerini ve çevrelerini gözlemlerler (MEB, 2013c). Etkinlikleri yaparken hem var olan bilgilerini kullanırlar hem de akademik bilgilerine yenilerini ekleme şansı bulurlar. Görsel sanatlarla desteklenen fen öğretiminde ortaya çıkan sanatsal üründen ziyade bu süreçte kazanılan bilgi ve beceriler daha ön plandadır. Literatürde fen öğretiminin görsel sanatlarla desteklendiği çalışmalara rastlanmaktadır (Angle ve Foster, 2011; Baggett ve Shaw, 2008; Benedis-Grab, 2011; Buczynski ve diğerleri, 2012; Campbell, 2004; Dambekalns ve Medina-Jerez, 2012; Frazier, 2006; Kirk ve Jefferies, 2006; Mason ve Steedly, 2006; Poldberg ve diğerleri, 2013; Türkoğuz, 2008). Bu çalışmalar öğrencilerin gözlem, problemi tanımlama, hipotezi test etme, sonuç çıkarma, sonuçları sunma, elde edilen kanıtları savunma, yaratıcılık, eleştirel düşünce gibi becerilerinin, akademik başarılarının ve tutumlarının olumlu yönde desteklendiğini göstermektedir.

Görsel sanatlar, eğitimde önemli bir yere sahip olan, kendine özgü yöntem ve teknikler içeren bir alandır. Seramik, resim, heykel, fotoğraf, desen, mimari, grafik gibi pek çok sanat dalını kapsar (Döl, 2010). Bu tez çalışmasında mum yapma, rölyef, heykel, baskı ve poster sanatı kullanılmıştır. Bu nedenle aşağıda bu sanatlar hakkında bilgiler verilmiştir.

2.1.2.1. Mum yapma sanatı

Mumların 5000 yılı aşkın süredir ışık vermesi ve kutlama alanlarının aydınlatılması için kullanıldığı bilinmektedir. İlk mumun Antik Mısırlılar tarafından erimiş hayvansal yağların içine saz özünü koyarak yakılmıştır. Ayrıca mumların dini törenlerde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Ortaçağa gelindiğinde mum yapımında hayvansal yağların yerine balmumu kullanılmaya başlanmıştır. Fakat balmumunun pahalı olmasından dolayı bu dönemde mumlar daha çok zengin insanların evlerinde bulunduğu ve kiliselerde düzenlenen törenlerde kullanılmıştır. 13. yüzyıla gelindiğinde mum yapımı İngiltere ve Fransada bir lonca zanaati halini almıştır. İnsanlar kendi mumlarını yaparak küçük dükkanlarda satmaya başlamışlardır. 1820'lerde, Fransız kimyager Michel Eugene Chevreul hayvan yağ asitlerinden stearik asit ayırarak dayanıklı, sert ve temiz stearin balmumunu geliştirmiştir. 1834 yılında Joseph Morgan adında bir mucit sayesinde mum yapımı sanayileşmeye başlamıştır. Bu sayede kitlelere ulaşan uygun maliyetli mumlar üretilmiştir. 1850' lerde kimyagerler petrolden parafin elde ederek günümüzde kullanılan parafin mumu üretmişlerdir. Parafin mumun dezavantajı düşük erime noktasına sahip olmasıdır. Bunun da üstesinden stearik asit eklenerek gelinmiştir. Mumlar günümüzde sıklıkla kullanılan halini almıştır. 20. yüzyılda ampulün bulunmasından sonra mumlara talepte önemli bir düşüş olmuştur ve mumlar daha çok dekoratif öğeler olarak kullanılmaya başlanmıştır. İnsanlar mumlara değişik şekil, renk ve kokular kazandırarak bunu bir sanat haline getirmiştir (National Candle Association [NCA], 2014; Souvenirs, Gifts & Novelties [SGN], 2009).

Mum, günlük hayatta genellikle dekoratif bir öğe olarak kullanılmaktadır. Ancak mum yapımı sırasında kimyasal ve fiziksel birçok olay gerçekleşir. Bu tez çalışmasında mum yapma sanatı erime ve çözünme kavramlarının öğretimi için kullanılmıştır.

2.1.2.2. Rölyef sanatı

Rölyefin sözlükteki karşılığı kabartma demektir. Rölyef sanatı; metal, ahşap, taş vb. yüzeyleme ya da yükseltme veya krtmelere ışığın yaptığı gölgelerden faydalanılarak yapılan bir görsel sanattır (Gögebakan, 2007). Sanat olarak rölyefin özelliği uzayda üç boyutlu bir nesne oluşturmasıdır (MEB, 2012b).

Üç boyutlu çalışmalar, gerçek uzaysal boşluğa, yükseklik, genişlik ve derinliğe sahip olan çalışmalardır. Üç boyutlu tasarımlar yapmak öğrencilerin hayal gücünü ve akıl yürütme donanımlarını artırır. Öğrencilerin bilişsel özelliklerini harekete geçirmesinin yanı sıra üç boyutlu çalışmalar, doğrudan elle oluşturmayı gerektirdiğinden psikomotor becerilerin de gelişmesini sağlar (apar, 2006).

Bu tez çalışmasında iç organların ğretiminde alüminyum rölyef tekniği kullanılmıştır. Rölyef sanatıyla iç organlar üç boyutlu olarak tasarlanmış, iç organların şekli gerçeğe yakın olarak gösterilmiştir.

2.1.2.3. Heykel sanatı

Heykel, serbestçe ayakta duran ve bütün kenarları uzay tarafından çevrelenen sanat eseridir. Heykelde üç boyutlu tasarım dört temel yöntem ya da teknik kullanılarak yapılır. Bunlar; biçimlendirme, döküm, oyma ve birleştirmedir (apar, 2006). Bu tez çalışmasında biçimlendirme tekniği kullanılmıştır. “Biçimlendirme tekniğinde; balmumu, kil, kağıt hamuru, ince metal ya da tel gibi yumuşak malzemelere parmaklar ve birkaç basit alet kullanılarak biçim verilir.” (Chapman, 1992 Akt. apar, 2006: 31).

Özellikle ilkokul ve ortaokul ğrencilerinin biçimlendirme tekniğini kullanmalarında kil uygun bir malzemedir. Kil, ğrencilere yaratıcılıklarını kullanarak kendilerini özgürce ifade edebilme şansı tanıyabilir (ztrk ve Tantekin Erden, 2011).

Kil, ucuz ve kolay bulunabilen bir malzemedir. İlkokul ve ortaokul öğrencileri onu kolaylıkla şekillendirebilir. Kil ile yapılan heykeller uzun ömürlüdür. Bu nedenle bu tez çalışmasında kil ile heykel yapılmıştır. Deniz ve kutup yaşam alanları kil heykeller ile oluşturulmuştur.

2.1.2.4. Baskı sanatı

Grafik sanatlarının bir kolu olan ve özgün baskı resim olarak ortaya çıkan baskı sanatının ilk örneklerinin mağara duvarlarına yapılan resimler olduğu düşünülmektedir (Alpaslan, 2007). Baskı sanatında temel amaç baskı yapılacak görüntünün ahşap, metal, taş levha vb. materyaller üzerine çeşitli yöntemler ile aktarıldıktan sonra görüntünün baskı uygulanarak kağıda aktarılmasıdır. Günümüzde çok farklı baskı teknikleri (firça, ip, patates, şablon, doğrudan, alçı, köpük, mono vb.) kullanılmaktadır.

Bu tez çalışmasında doğrudan baskı tekniği kullanılmıştır. Doğrudan baskı tekniği, hazır bir malzemenin (yaprak, sünger, eldiven, dantel, ağaç kabuğu vb.) boyanıp bir yüzey üzerine basılmasıdır (MEB, 2010). Öğrencilerin yaşadığı çevredeki bitki ve hayvanları keşfedebilmeleri için baskı sanatı kullanılmıştır. Endemik hayvan resimleri üzerine yapraklarla baskı yapılmıştır.

2.1.2.5. Poster sanatı

Grafik sanatlarının bir kolu olan poster; “Herhangi bir haberi, bilgiyi, duyuruyu, kitlelere ulaştırmak, bilgi vererek, tanıtmak veya kullanmak amacı ile kağıt, kumaş, plastik zemin üzerine resimli-resimsiz bir metin içermiş, tasarlanmış betimleme” anlamı taşımaktadır (Oral, 1976, Akt. Serin, Sülün ve Yavuz, 2006: 116).

Poster içeriği ne olursa olsun (ürün, olay, duygu vb), asıl amaç ilgi çekici olmasını sağlamaktır. Bunu sağlamak için belirli bir yöntem yoktur. Tasarım ve sanatın gücü ortaya konarak bir eser meydana getirilir (Serin ve diğerleri, 2006)

Posterler bilimsel konferansların ayrılmaz bir parçasıdır. Bilimsel poster sunumları sayesinde araştırma çalışmalarının farklı şekillerde sunulması sağlanabilir (Kaimal ve Thappa, 2010: 718).

Fen eğitiminde posterler önemli bir iletişim aracı olarak görülmektedir. Posterlerde ilginç grafikler, resimler ve metinlere yer verilerek bilgilerin aktarılması sağlanabilir (Hubenthal, O'Brien ve Taber, 2011). Posterler sayesinde; öğrencilerin başkalarıyla iletişime geçebilmek için fikir üretebilme becerilerine, yazı ve çeşitli görsel materyaller kullanarak tasarım becerilerinin gelişimine katkı sağlanabilir (New York City Department of Education [NYCDOE], 1968).

Posterler, öğrencilerin ve öğretmenlerin hayal gücünü, yaratıcılığını kullanarak bilimsel bilgilerini sergilemelerini sağlar. Göz alıcı bir poster öğrencilerin dikkatini çeker, aynı zamanda gizil öğrenme sağlar (Hubenthal, O'Brien ve Taber, 2011; Kaimal ve Thappa, 2010). Yani posterler, sanat eşliğinde bir konunun öğretimine yardımcı olur (NYCDOE, 1968). Bu nedenle sınıf ortamı posterler için uygun bir yerdir (Hubenthal, O'Brien ve Taber, 2011).

Poster yapımı, öğrencilerin sunma becerisinin gelişimi için pratik yapma fırsatı sağlar. Bu süreçte çizim, boyama, dizayn, renk, şekil, zemin, doku gibi görsel sanat elemanlarının kullanılmasında etkilidir (Hubenthal, O'Brien ve Taber, 2011; NYCDOE, 1968).

İlkokul ve ortaokul düzeyinde posterin iyi ya da kötü tasarlanmış olması önemli değildir. Asıl olan, posterin dikkat çekme ve hızlı şekilde karşı tarafa bir mesaj iletme fonksiyonunun bulunduğu öğrenciler tarafından anlaşılmasıdır (NYCDOE, 1968).

Bu tez çalışmasında yapılan posterlerin amacı hedeflenen fen kavramları ve bu kavramların öğretimi için kullanılan görsel sanat etkinliklerinin ilişkili olduğu kariyer alanları hakkında öğretmektir.

2.1.3. Bilimsel süreç becerileri

BSB, fen öğretiminde önemli bir yere sahiptir (Keil, Haney ve Zoffel, 2009). Bu sebeple günümüzdeki öğretim programları incelendiğinde BSB' nin geniş yer kapladığı göze çarpmaktadır (MEB, 2005; MEB, 2013a; MEB, 2013b).

Literatür incelendiğinde BSB' ye ilişkin pek çok farklı tanım bulunmaktadır. Gagne (1965 Akt. Coşgun, 2012)' ye göre, kavramsal bilgilerin ve prensiplerin edinilmesinde öğrencilerin bilimsel süreçler olarak bilinen bazı temel yeteneklere sahip olması ön şarttır. Bu beceriler feni anlamada ve uygulamada ihtiyaç duyulan becerilerdir. Çepni ve diğerleri (1997) ne göre BSB, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir. Bilgin (2006) e göre BSB, bilimsel araştırma işlemlerini ve bu yöntemi anlama olarak tanımlanabilir. Aktamış ve Ergin (2007)' e göre BSB, bilimsel araştırma yapmak için gerekli bilgi ve becerilerdir. Can ve Pekmez (2010)' e göre bilim insanların bilgiye ulaşabilmek için problem çözme süresince kullandıkları becerilerdir.

BSB' ler hayatın her alanında gerekli olan becerilerdir. Bu beceriler kazandırıldığında öğrenciler bilim insanları gibi düşünebilirler (Ulu, 2011). Günlük hayatlarındaki problemleri sorgulayıp araştırabilir, karşılaştıkları olayları bilimsel yollardan çözebilirler (Can ve Pekmez, 2010)

American Association for the Advancement of Science (AAAS, 1971) BSB' yi temel beceriler (gözlem yapma, sınıflama, sayıları kullanma, ölçüm yapma, uzay-zaman ilişkisi kurma, iletişim kurma, tahminde bulunma ve sonuç çıkarma) ve

bütünleştirilmiş beceriler (işlemsel açıklamalar yapma, hipotezi formülleştirme, verileri yorumlama, değişkenleri kontrol etme ve deney yapma) olarak iki başlık altında toplamıştır.

Martin (1997) BSB' yi düzeylerine göre temel beceriler (gözlem yapma, tahmin, ölçüm yapma, sınıflandırma, sunum yapma, sonuca varma) ve üst düzey beceriler (değişkenlerin belirlenmesi, değişkenlerin kontrol edilmesi, hipotez kurma, deney yapma, verilere dayanarak sonuçların ifade edilmesi, grafik çizme, yorum yapma, modelleme) olarak ikiye ayırmıştır.

Türkiye' de Fen Bilimleri ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programlarında BSB' ler Çizelge 2.2.' deki gibi sınıflandırılmaktadır (MEB, 2005; MEB, 2013a; MEB, 2013b).

Çizelge 2.2. Fen Bilimleri ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programlarındaki 5. sınıflara uygun BSB' ler ve tanımları

Bilimsel Süreç Becerileri	Tanımlar
Gözlem	Nesneleri ya da olayları doğrudan ya da bir araç yardımıyla, bir ya da daha çok duyu organı kullanarak incelemektir (MEB, 2005).
Karşılaştırma-sınıflama	Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirleyebilme, gözlemlere dayanarak bir ya da birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapabilme, benzerlik ve farklılıklara göre nesneleri grup ve alt gruplara ayırabilmektir (MEB, 2005).
Çıkarım yapma	Verilere veya bilgilere dayalı olarak bir nesne veya olayla ilgili açıklamalar yapabilmektir (MEB, 2005; Padilla, 1990).
Tahmin	Gözlem, çıkarım ve deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında düşünceler öne sürebilmektir (MEB, 2005).
Kestirme	Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında düşünceler öne sürebilmektir (MEB, 2005).
Değişkenleri belirleme	Değişken nicel ya da nitel olan bir özelliğin bir durumdan diğerine belirgin olarak farklılık göstermesi olarak tanımlanmaktadır (Büyükoztürk, 2003). Değişkenleri belirleme becerisi, verilen bir olay ya da ilişkide en belirgin bir ya da birkaç değişkeni belirleyebilmektir (MEB, 2005). Bir fen deneyinde genellikle üç çeşit değişken vardır. Bu değişkenler bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleridir. Bağımlı değişken araştırmacı tarafından etkide bulunulamayan, bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkan ve araştırmanın sonucu olarak kabul edilen değişkendir. Bağımsız değişken ise, araştırmacı tarafından değiştirilebilen nicel ya da nitel olabilen değişkendir. Araştırmacı tarafından etkisinin kontrol edilebildiği değişkenlere ise kontrol değişkeni denilmektedir (Büyükoztürk, 2003).
Deney tasarlama	Bir tahminin doğruluğunun nasıl test edilebileceğine yönelik basit bir deney önerebilmektir (MEB, 2005).
Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma	Basit araştırmalarda gerekli malzeme ve araç-gereçleri seçebilme, becerikli, emniyetli ve etkin bir biçimde kullanabilmedir (MEB, 2005).
Ölçme	Cetvel, termometre, tartı aleti ve zaman ölçer gibi basit ölçüm araçlarını tanıma, kullanma ve bu araçlarla elde edilen büyüklükleri birimleri ile ifade edebilmedir (MEB, 2005).
Bilgi ve veri toplama	Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi ve veri toplayabilmedir (MEB, 2005).
Verileri kaydetme	Gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydedebilmedir (MEB, 2005).
Veri işleme ve model oluşturma	Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip, işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi formlarda gösterebilmedir (MEB, 2005).
Yorumlama ve sonuç çıkarma	İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlayıp, elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşabilmedir (MEB, 2005).
Sunma	Basit gözlem ve araştırmaları ve elde edilen sonuçları sözlü, yazılı ya da görsel malzeme kullanarak uygun biçimlerde sunabilmedir (MEB, 2005).

2.1.4. Kariyer seçimi

“Kariyer, bir ömür boyu yaşanan olaylar dizisi, mesleklerin ve diğer yaşam rollerinin (çocuk, stajyer, öğrenci, vatandaş, çalışan, eş, ev hanımı, ebeveyn, emekli vb.) birbirini izlemesi sonucu oluşan genel örüntü ve gelişim çizgisinde özellikle meslek rollerinde ilerleme, duraklama ve gerilemeleri ifade eden bir kavramdır. Yani kariyer, bir kimsenin yaşamının herhangi bir anında sahip olduğu bütün rollerin gerektirdiği etkinliklerin bileşimidir ve bu roller bireyin çalışan olarak üstlendiği rolleri de içerir” (Can, 2012: 8).

Bir birey için ileride hangi kariyer alanını seçmek istediğini belirlemek hayatında kritik bir öneme sahiptir. Çünkü birey bir kariyer alanını seçtiğinde hayat standartı, edineceği çevre, etkileşim içinde bulunacağı insanlar buna göre şekillenir (Hamamcı, 2013). “Bireyin sağlıklı ve kendine uygun bir seçim yapabilmesi için öncelikle kendini ilgi, yetenek, değer ve beklentiler gibi yönleriyle çok iyi tanıması gerekir. Daha sonra meslekleri, mesleğin çalışma koşulları, gerektirdiği nitelikler, iş olanakları, getireceği kazanç, mesleğe giriş ve emeklilik koşulları gibi yönleriyle etraflıca değerlendirmek doğru bir karar için gereklidir” (Başkal, 2009: 3).

Öğrencilerin kariyer seçimi sürecinde etkili olan pek çok faktör bulunmaktadır. Bunların bazıları bireysel (yaş, cinsiyet, benlik algısı, ilgi ve yetenekler, kişilik özellikleri, yetkinlik algısı vb.) bazıları da sosyokültürel (sosyo-ekonomik düzey, anne babanın eğitim düzeyi ve mesleği, aile yapısı, yaşadığı yer, din, dil, ırk vb.) faktörlerdir. Öğrencinin sosyokültürel faktörlerden sıyrılarak kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda kariyer seçimi yapması ileriki yaşantısında mutlu ve başarılı olmasını sağlayabilir (Hamamcı, 2013).

Günümüzde kariyer eğitiminin ilkökul düzeyinde başlaması gerektiği konusunda yaygın bir kabul vardır (Başkal, 2009; Yayılacı, 2007). İlkokul düzeyinde bir öğrenci için yapılacak kariyer eğitiminin temel amacı, öğrencilerin tam olarak hangi kariyer alanında ilerleyeceğini belirlemekten ziyade, hangi alanlara yatkın olduğunun farkına

varmasını ve tercihleri doğrultusunda bir ortaöğretim kurumuna gitmesini sağlamak olmalıdır (Başkal, 2009).

Ülkemizde 2000' li yıllardan sonra uygulamaya başlanan fen öğretim programlarında ilkokul ve ortaokul düzeyinde öğrencilerde kariyer bilinci oluşturulması hedeflenmektedir. Örneğin 2006 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programında kariyer bilinci bir ara disiplin olarak ele alınmıştır (MEB, 2006). 2013 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında kariyer bilinci Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanı içerisinde yer almaktadır (MEB, 2013a). Seçmeli bir ders olan Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı kazanımları arasında fene dayalı mesleklerin araştırılması yer almaktadır (MEB, 2013b). Fen ve kariyer bilinci kapsamında öğrencilere fene dayalı mesleklerin farkında olma ve bu mesleklerin bilimsel bilginin gelişimine yaptığı katkıya ilişkin bilinç geliştirmek amaçlanmaktadır. Fen alanında kariyer bilincine sahip olan bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile fen ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunun farkına varırlar (MEB, 2013a).

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde tez çalışmasının konusuyla ilişkili olarak araştırma-sorgulama temelli öğretimin uygulandığı çalışmalara ve sanatın farklı disiplinlerle eğitsel olarak bir araya getirildiği çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Araştırma-sorgulama temelli öğretim ile ilgili araştırmalar

Keller (2001) çalışmasında, fen öğretmenlerinin nasıl araştırma-sorgulama temelli öğrenme ortamına uygun etkili bir fen sınıfı oluşturabileceği üzerinde durmuştur. Çalışma nitel yöntemlerle 7. sınıf fen dersinde yapılmıştır. Çalışmada araştırma-sorgulama temelli sınıf ortamı, eğitim programı seçimi, araştırma süreciyle öğrencilerin nasıl öğrendikleri ve araştırma için yeni öğretmenlerin eğitimi ve

hazırlanması olmak üzere dört alan üzerinde durulmuştur. Teoride yer alan araştırma-sorgulama temelli bir fen sınıfı oluşturup oluşturamadığı, sınıf ortamının öğrenciler için ilgi çekici olup olmadığı, öğrencilerin araştırma döngüsü içinde bilimsel süreç becerilerini kullanıp kullanamadıkları ve öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşantıları ile ilişkilendirip ilişkilendirmedikleri incelenmiştir. Sonuç olarak Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına uygun bir araştırma-sorgulama temelli öğretimin kullanımının arttırılması ve bunun için öğretmenlere eğitim verilmesi gerektiği, bu yaklaşımın öğrencilerin ihtiyaç duydukları araştırma-sorgulama becerilerini geliştirdiği ortaya konmuştur.

Tatar (2006) çalışmasında, fen eğitiminde araştırma-sorgulama temelli öğretimin BSB, akademik başarı ve tutuma etkisini araştırmıştır. Çalışmada deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 2004-2005 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde iki farklı okuldan yansız atamayla belirlenen toplam 104 tane 7. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Seçilen öğrenciler deney ve kontrol grupları olarak ayrılmıştır. Araştırmada deney gruplarında araştırma-sorgulama temelli öğretim, kontrol gruplarında ise öğretmen merkezli geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Öğrencilerin BSB ve akademik başarılarındaki değişimi belirlemek üzere araştırmacı tarafından geliştirilen BSB Testi ve Akademik Başarı Testi kullanılmış, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Geban ve diğerleri (1994) tarafından uyarlanan Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Bunlara ek olarak, araştırmada elde edilen nicel bulguları nitel bulgularla desteklemek amacıyla öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada araştırma-sorgulama temelli öğretimin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin BSB, akademik başarıları ve fene yönelik tutumlarının, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Altunsoy (2008) çalışmasında, araştırma-sorgulama temelli öğretimin 9. sınıf öğrencilerininin BSB, akademik başarıları ve biyolojiye yönelik tutumları üzerine etkisini incelemiştir. Bu çalışmanın verileri Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Akademik Başarı Testi ve Biyoloji Dersi Tutum Ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın

örneklemini 9. Sınıftaki 36 öğrenci oluşturmuştur. Sınıflar yansız olarak deney grubu ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda araştırmaya-sorgulama temelli öğretim, kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılmıştır. Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin BSB, akademik başarı ve biyoloji dersine yönelik tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Duban (2008) çalışmasında, fen dersinin 5. sınıf düzeyinde araştırma-sorgulama temelli öğretime göre nasıl uygulanabileceğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yöntem olarak eylem araştırması kullanılmıştır. 2006-2007 öğretim yılı güz döneminde 5. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen araştırmanın uygulaması Maddenin Değişimi ve Tanınması ile Kuvvet ve Hareket üniteleri üzerinden 12 hafta süreyle yapılmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacı ve öğrenci günlükleri, tutum ölçeği, yarı-yapılandırılmış görüşmeler, fotoğraflar ve video kayıtları ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, araştırma-sorgulama temelli öğretim etkinliklerinin öğrencilerin BSB' nin gelişmesine, FTTÇ kazanımlarını edinmelerine ve fene yönelik tutumlarına olumlu yönde etki yaptığı tespit edilmiştir.

Kula (2009) yaptığı çalışmada, araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin amaçlı not tutma ve BSB, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma sonucunda BSB düzeyleri açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel anlamda farklılık olmamasına karşın deney grubu lehine bir artış elde edilmiştir. Öğrencilerin başarıları açısından ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Nuangchalerm ve Thammasena (2009) çalışmalarında, araştırma-sorgulama temelli öğretimin pedagojik süreçler doğrultusunda bilişsel gelişim, analitik düşünce ve öğrenme doyumunu üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma 2008 yılında amaçlı örnekleme tekniği ile seçilen 10 tane 2. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak 20 maddeli başarı testi, 20 maddeli analitik düşünme testi ve 15

maddeli öğrenme doyumunu anketi kullanılmıştır. Veri toplama araçları öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Veriler Wilcoxon eşleştirilmiş örneklem testi ile analiz edilmiştir. 16 saatlik uygulama sonunda elde edilen verilerin analizinde öğrencilerin sontest puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak pedagojik süreçler dikkate alınarak fen derslerinde uygulanan araştırma-sorgulama temelli öğretimin başarı düzeyi, analitik düşünme becerisi ve öğrenme doyumunu üzerine olumlu etkiler sağladığı ifade edilmiştir.

Kanter ve Konstantopoulos (2010) yaptıkları çalışmada, proje temelli fen öğretiminin azınlık öğrencilerinin başarısına, tutumuna ve kariyer planlarına etkisini araştırmışlardır. Çalışma 301 5. sınıf öğrencisi ile biyoloji dersinde yürütülmüştür. Öğretim yaklaşık 10-12 hafta sürmüştür. Öncelikle öğretimi uygulayacak öğretmenlere fen içerik bilgisini tam olarak öğrenmeleri için 10 haftalık profesyonel destek sağlanmıştır. Böylece öğretmenin rolünü en aza indirerek yapılan öğretimin etkilerini ön plana çıkarmak istenmiştir. Proje temelli fen müfredatında araştırma-sorgulama temelli etkinliklere yer verilmiştir. Öğrencilere sorular sorularak günlük yaşamdan problemlerin çözümüne odaklanılmıştır. Veri toplama aracı olarak İllinois Standart Başarı Testi, Öğrenci Tutum Anketi, Öğrenci Planları Anketi, Öğretmen İçerik Bilgisi Ölçeği, Soru Temelli Etkinlik Frekansları Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında artış sağlanmıştır. Öğrencilerin fene yönelik tutumlarında ve fenle ilgili kariyer planları yapma oranında artış tespit edilmemiştir.

Ketelhut, Nelson, Clarke ve Dede (2010) yaptıkları çalışmada, fende daha yüksek düzeyde araştırma-sorgulama becerisini geliştirmek ve değerlendirmek için çok kullanıcı sanal ortamı eğitsel bir araç olarak kullanmışlardır. Çalışmaya 2004-2005 yıllarında çeşitli coğrafyalardan, kırsal bölgelerden yaklaşık 2000 öğrenci katılmıştır. Çalışmada ortaokul öğrencilerinden oluşan ekiplerden River City adlı sanal bir kasabadaki bakteri kaynaklı bir hastalık problemini çözmeleri istenmiştir. Çalışma deney ve kontrol grubu olarak sürdürülmüştür. Deney grubunda bilgisayar destekli River City sanal ortamı, kontrol grubunda ise deney grubuyla aynı becerilerin

kazandırılmasını kapsayan rehberli sosyal yapılandırmacı model kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak Teknoloji ve Bilimde Kişisel Yeterlik Anketi, Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları Anketi ve Fene Yönelik Tutum Testi kullanılmıştır. Veri toplama araçları öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel sorgulama becerilerinde artış sağlanmıştır. Öğrencilerin River City sanal ortamı ile derse motive oldukları ve derse katılımlarının arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin fene dayalı kariyer ilgilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Ergül ve diğerleri (2011) çalışmalarında, araştırma-sorgulama temelli öğretimin farklı sınıf seviyelerinde ve öğretim metoduna göre öğrencilerin BSB ve fene yönelik tutumları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma 241 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplu öntest sontest deneysel desen kullanılmıştır. Veriler Temel BSB ve Bütünleştirilmiş BSB testi ve Tutum ölçeği ile toplanmıştır. İki sömestre dönemi süren çalışmada öğrencilerin BSB ve tutumlarında olumlu yönde değişimler olduğu ifade edilmiştir.

Ulu (2011) yaptığı çalışmada, fen öğretiminde araştırma-sorgulama temelli öğretimin bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, BSB ve üstbilis becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışma 2010–2011 eğitim-öğretim yılında 7. sınıfta öğrenim gören 65 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda fen dersinde laboratuvar uygulamalarının bilim yazma aracını temel alan aktiviteler, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi, Kavram Testi, Üstbilis Ölçeği ve BSB Testi kullanılmıştır. Sonuç olarak deney grubu ile kontrol grubu arasında BSB'lerden değişkenleri tanımlama, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar yapma, araştırma tasarlama boyutlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Üstbilisel bilgi ve becerilerinden açıklayıcı bilgi, yöntemsel bilgi, koşulsal bilgi, planlama ve bilis sel strateji boyutlarında deney grubu lehine anlamlı bir tespit edilmiştir. Akademik başarı açısından ve kavram öğrenme düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Aydeniz, Cihak, Graham ve Retinger (2012) çalışmalarında, öğrenme güçlüğü çeken 5 ortaokul öğrencisine elektrik devreleri, iletkenler ve yalıtkanlar, elektrik ve manyetizma konularının öğretiminde araştırma-sorgulama temelli öğretimin etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu sebeple uygulamalı etkinlikler tasarlanmış ve uygulanmıştır. Bu etkinliklerin öğrencilerin bilimsel tutumlarına etkisi ölçülmüştür. Veri toplama aracı olarak 30 maddelik 5' li Likert tipi Bilimsel Tutum Ölçeği kullanılmıştır. 6 haftalık uygulamanın sonunda öğrencilerin öğrenme performanslarında artış ve bilimsel tutumlarında olumlu yönde değişimler olduğu ifade edilmiştir.

Magee ve Flessner (2012) çalışmalarında, ortaokul öğretmenleri eğitim programı kapsamında hizmet öncesi ortaokul fen ve matematik öğretmenlerine araştırma-sorgulama temelli öğretim hakkında eğitim vermiştir. Bu eğitim sonrasında hizmet öncesi öğretmenlerin farklı kültürlere sahip 49 ortaokul öğrencisine araştırma-sorgulama temelli öğretim yapmaları istenmiştir. Yaptıkları öğretimler boyunca yaşadıkları deneyimleri aktarmışlardır. Tasarlanan öğretim kapsamında 3 farklı araştırma-sorgulama odaklı deney yapılmıştır. Öğretmenler bu deneyleri uygularken zorluk yaşasalarda öğrencilerde araştırma-sorgulama üzerine olumlu değişiklikler olduğu ifade edilmiştir.

Sever (2012) yaptığı çalışmada, 7. sınıf öğrencilerinin fen dersi öğretme-öğrenme süreçlerinde sergiledikleri direnç davranışlarının belirlenmesi ve belirlenen direnç davranışlarının araştırma-sorgulama temelli öğretime göre yapılandırılan öğretme-öğrenme süreçleriyle ortadan kaldırılıp kaldırılamayacağını belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırmada yarı deneysel olarak desenlenmiş, nicel ve nitel veri toplama teknikleri bir arada kullanılmıştır. Araştırma 7. sınıfta öğrenim gören biri kontrol, ikisi deney grubu olarak atanan üç grupta toplam 95 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda geleneksel öğretim, deney gruplarında ise araştırma-sorgulama temelli öğretim gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, fen öğretiminde kullanılan araştırma-sorgulama temelli öğretimin öğrenci direnç davranışları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tatar (2012) çalışmasında, hizmet öncesi öğretmenlerin araştırma-sorgulama temelli öğretim hakkında görüşlerini ve bilimsel sorgulamayı kullanma düzeylerini araştırmıştır. Çalışma fen laboratuvarı dersini alan 41 öğrenciden amaçlı örnekleme tekniğiyle seçilen 2 öğrenci ile yürütülmüştür. Gözlem, yarı yapılandırılmış mülakat ve öğrencilerin tuttuğu laboratuvar raporlarından elde edilen veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Araştırma-sorgulama temelli öğretim etkinliklerinin öğrenciler üzerinde etkili olduğu ancak bilimsel sorgulamayı yaparken eskiden edindikleri öğrenme yaşantılarının daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Yıldırım ve Berberoğlu (2012) çalışmalarında, rehberlikli araştırmaya uygun olarak tasarlanmış deneylerin yüzme, batma, kaldırma kuvveti ve basınç konularında sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek, başarıyı arttırmak ve kavramsal değişimi gerçekleştirmekteki etkinliğini araştırmayı amaçlamışlardır. Deney grubuna rehberlikli araştırma temel alınarak deney föyleri geliştirilmiştir. Kontrol grubuna ise klasik düz anlatım metodu temel alınarak doğrulayıcı deney föyleri hazırlanmıştır. Çalışma İstanbul’ da özel bir ilkokulda 55 sekizinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Rehberlikli araştırma deneylerinin, sekizinci sınıf öğrencilerinin yüzme, batma, kaldırma kuvveti ve basınç konularındaki kavramsal değişimi gerçekleştirmede klasik doğrulayıcı deneylere göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak, deney ve kontrol grubu arasında öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesindeki bilimsel süreç becerilerini ve başarılarını geliştirmede anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Park ve Yoo (2013) çalışmalarında, fen tarihi temelli kimya sorgulama programı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu programın fen konusunda yetenekli lise öğrencilerinin bilimin doğası, fene yönelik tutumu ve fen kariyer oryantasyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma 17 kişilik sınıfta 22 ders saati sürmüştür. Sonuç olarak geliştirilen programın öğrencilerin bilimin doğası konusundaki algılarını arttırdığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin fene yönelik tutumunda önemli ölçüde bir değişim tespit edilememiştir. Ancak tutumun alt alanı olan açık görüşlülük ve yaratıcılık alanlarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Fen kariyer oryantasyonu

istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Ancak fen kariyeri alanında farkındalık oranında artış sağlanmıştır.

Pearce ve diğerleri (2013) çalışmalarında, lisans öğrencilerine bezelye böceklerinin hayat döngüsünü anlatırken araştırma-sorgulama temelli etkinlikler kullanmışlardır. Etkinlikler boyunca BSB'lerden deney tasarlama, veri toplama, verileri kaydetme üzerine odaklanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin BSB' de özgüvenlerinin geliştiği ve bilimsel mantık becerilerinin geliştiği ifade edilmiştir.

Çolak (2014) yaptığı çalışmada, araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı ve fen okuryazarlığının kazanımlarıyla beraber yürüyen BSB, bilimsel tutum ve Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesine ait akademik başarıları üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada eşitlenmemiş öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılının güz döneminde toplam 38 6. sınıf öğrencisi ile 7 hafta (28 saat) boyunca gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi kullanılırken, kontrol grubunda ise dersler 6. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabı takip edilerek işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak bilimsel okuryazarlık ölçeği, bilimsel süreç değerlendirme testi, bilimsel tutum ölçeği ve akademik başarı testi kullanılmıştır. Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç değerlendirme testi ve bilimsel tutum ölçeği son puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının bilimsel okuryazarlık ölçeği ve akademik başarı testi son puan ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmezken, deney grubu lehine bir artış tespit edilmiştir.

Gao ve Wang (2014) çalışmalarında, okul temelli öğretmen eğitim komitesinde yer alan aynı bölgenin farklı okullarında görev yapan Çinli iki kimya öğretmenin tecrübelerine yer verilmiştir. Çalışmada durum tespiti yapılmıştır. İki öğretmenin de araştırma-sorgulama temelli öğretim gerçekleştirdiği belirtilmektedir. Veriler öğretmenlerin öğretimlerinde kullandıkları dökümanlar ve öğretmenlerle yapılan

mülakatlar ile toplanmıştır. Elde edilen verilerin içerik analizine tabi tutularak derinlemesine bir analiz gerçekleştirilmiştir. Aynı müfredat, ders kitapları ve öğretim materyalleri ile öğretim yapan öğretmenlerin ikisinin de farklı metotlar uyguladığı belirlenmiştir. Her iki öğretmenin de farklı öğretim deneyimlerine sahip olduğu ve öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sağladıkları tespit edilmiştir.

Kong ve Song (2014) çalışmalarında, prensip tabanlı pedagojik tasarımın teknoloji destekli öğrenme ortamında araştırma-sorgulama temelli öğretime etkisini araştırmışlardır. Çalışma Hong Kong’ da bir ilkokulda görev yapan deneyimli bir fen öğretmeni ve 4 sınıftan seçilen 27 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. İki hafta süren 6 ders saatlik araştırma-sorgulama temelli 5-E modeli çerçevesinde bir uygulama yapılmıştır. Uygulamada paslanma konusu işlenmiştir. Edmodo denilen bir sosyal ağ üzerinden dersler işlenmiş, online olarak tartışmalar yapılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin hem bilgi düzeylerinin hem de araştırma-sorgulama becerilerinin (hipotez oluşturma, hipotezi kanıtlama, gözlem, verileri kaydetme, sunma, bilgiyi genişletme) geliştiği kaydedilmiştir.

Köksal ve Berberoğlu (2014) çalışmalarında, rehberlikli araştırmanın 6. sınıf öğrencilerinin BSB, tutum ve başarılarına etkileri araştırmıştır. Çalışma deney grubunda 162, kontrol grubunda 142 öğrenci ile yürütülmüştür. Rehberlikli araştırma Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinde uygulanmış, uygulama 22 ders saati sürmüştür. Veriler ünite başarı testi, BSB testi ve fene yönelik tutum anketi ile toplanmıştır. Verilerin analizi Bağımsız Örneklem t testi ile yapılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin başarılarında, BSB ve tutumlarında artış olduğu tespit edilmiştir.

Sever ve Güven (2014) çalışmalarında, öğrenci dirençleri üzerine araştırma-sorgulama temelli öğretimin etkilerini araştırmışlardır. Çalışma 2010-2011 eğitim-öğretim yılında 7. sınıfta öğrenim gören 25 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışma deney ve kontrol gruplu olarak yürütülmüştür. Deney grubuna araştırma-sorgulama temelli öğretim, kontrol grubuna geleneksel öğretim yapılmıştır. Veriler başarı testi, gözlem ve mülakatlarla toplanmıştır. Verilerin analizi hem nicel hem nitel yöntemlerle

yapılmıştır. Çalışmada derse katılmama, dersle ilgilenmeme, arkadaşlarını önemsememe, öğretmene saygısızlık gibi pek çok direnç davranışı tespit edilmiştir. Uygulama sonunda deney ve kontrol gruplarının puanlarında artış gözlenmiştir. Ancak deney grubundaki artışın çok daha fazla olduğu ifade edilmiştir.

Vogel, Kurti, Milrad, Johansson ve Müller (2014) yaptıkları çalışmada, ekoloji öğretiminde mobil araştırma-sorgulama temelli öğretim sağlayan LETS GO adlı bir yazılım geliştirmek ve bu yazılımın etkilerini değerlendirmek amaçlamışlardır. 4 yıl boyunca 400' den fazla ortaokul, lise, öğretmenlik eğitimi alan lisans öğrencisine bu yazılımla açık araştırma yolu ile eğitim verilmiştir. Bunun yanında sınıf aktiviteleri, saha gezileri, fotoğraf çekme, not alma, sınıf tartışmaları gibi etkinliklerle öğretim desteklenmiştir. Sonuç olarak fiziksel ve dijital öğrenme ortamlarının öğrencilerin araştırma-sorgulama becerilerini arttırdığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda dijital ortamın öğrencilere esnek bir öğrenme ortamı sağladığı ve somut bulgulara daha kolay ulaşmalarını sağladığı ifade edilmiştir.

2.2.2. Farklı disiplinler ve sanatın eğitsel olarak bir araya getirildiği araştırmalar

Oğur ve Kılıç (2005) yaptıkları çalışmada, drama yönteminin fen öğretimiyle bir araya getirilmesinin öğrencilerin fen başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma 6. sınıfta öğrenim gören 56 öğrenci ile yarı deneysel desende yürütülmüştür. “Canlıların İç Yapısına Yolculuk” ve “Vücudumda Neler Var?” ve “Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” ünitelerinde uygulama yapılmıştır. Deney grubunda üniteler içerisindeki bazı konuların öğretiminde drama yöntemi uygulanmış, diğer konular Fen Bilgisi kitabında belirtilen deneyler yoluyla işlenmiştir. Kontrol grubunda ise, tüm konular sadece Fen Bilgisi kitabında belirtilen deneyler yoluyla işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen çoktan seçmeli 30 sorudan oluşan başarı testi kullanılmıştır. Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Cinsiyetin her iki grupta da fen başarısına etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Frazier (2006) çalışmasında, bilimin doğasını anlatmayı, bilim insanlarının yaratıcılığını göstermeyi ve bilim insanları hakkında gerçekçi bir tablo oluşturmayı amaçlamıştır. Bu sebeple çalışmada görsel sanatlar ve mikroskop kullanımı bir araya getirilmiştir. Öğrencilere bilim insanları (Martina Döblin ve Lisa Drake) tarafından oluşturulan çeşitli fotomikrografik görüntüler sunulmuş, bu görüntüleri resmetmeleri istenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin gözlem becerilerinin ve bilimsel yaratıcılıklarının geliştiği ifade edilmiştir.

Kirk ve Jefferies (2006) yaptıkları çalışmada, sanat ve bilimi araştırma-sorgulama temelli öğretimle bir araya getirmişlerdir. Lise öğrencilerinin farklı hayvan türleri hakkında bilgi sahibi olmaları için sekiz saatlik bir çalışma hazırlanmıştır. Öncelikle öğrencilerle müze gezisi yapılmış, buradaki hayvanları gözlemlenmeleri, hayvanların adaptasyonları, sınıflandırılması, habitatları gibi konularda bilgi edinmeleri sağlanmıştır. Yaptıkları gözlemlerden yola çıkarak hayvan maskesi çizmeleri ve bu maskeyi oluşturmaları istenmiştir. Ayrıca her öğrenciden yaşadıkları deneyimleri hikaye haline getirmeleri istenmiştir. Entegre yolla gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin hayal gücünün, bilimsel bilgisinin, bilimsel gözlem ve çizim yeteneklerinin ve artistik yeteneklerinin (tekrarlama, kontrast, denge, renk, doku ve form kullanımı gibi) geliştiği belirtilmiştir.

Mason ve Steedly (2006) yaptıkları çalışmada, farklı yaş gruplarındaki engelli öğrencilere hayvan habitatları, fosiller vb. akademik konuların öğretimini sanatla desteklemişlerdir. Öğrenciler kil ile çeşitli heykeller yapmışlardır. Öğrencilerin öğrenmesini ve sanatsal becerilerini ölçmek için rubrikler geliştirilmiştir. Sonuç olarak rubriklerin sanat entegrasyonunun etkisini ölçmeyi kolaylaştıran, sanatçılar ve eğitimciler arasındaki işbirliğini destekleyen ve öğrencilerin öz-değerlendirmelerini yapmalarına yardımcı olmak için yararlı bir araç olabileceği belirlenmiştir. Aynı zamanda sanat ve akademik bilgilerin bir araya getirilmesinin öğrenci motivasyonunu arttırdığı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı vurgulanmıştır.

Türe (2007) çalışmasında, bireylerin sanat eğitime bakış açısını, sanat eğitiminin ülkemizdeki konumu ve genel sorunları nasıl algılandığını belirlemeyi amaçlamıştır. Veri toplama aracı olarak anket uygulanmıştır. Çalışmada, görsel sanatlar dersinde başarılı olan öğrencilerin diğer derslerde de (matematik, fen, türkçe ve sosyal bilgiler) yüksek başarı düzeyi gösterdikleri belirlenmiştir. Araştırmaya katılan farklı branştaki öğretmenlerin çoğunun sanat eğitimi kapsamında resim derslerinin gerekli olduğu ve diğer dersleri tamamlayıcı olduğu konusunda olumlu düşüncelere sahip oldukları belirlenmiştir. Sonuç olarak görsel sanatlar eğitiminin öğrencilerin zihinsel becerilerini, hayal dünyalarını, estetik, bilimsel yaratıcılık duygularını, çok yönlü düşünme, keşfetme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Baggett ve Shaw (2008) çalışmasında, Antik Japon Sanatı Gyotaku'yu ortaokul öğrencilerine balık anatomisi ve habitatları konusunun öğretiminde kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda fen ve sanatın entegre yolla bir araya getirilmesinin akademik başarıyı arttırdığı ve öğrencilerin sanatsal becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Türkoğuz (2008) yaptığı çalışmada, ortaokul 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinin görsel sanat etkinlikleriyle bir araya getirilerek sürdürülmesinin öğrencilerin fen akademik başarılarına, fen ve sanatın bir araya getirilmesine ilişkin tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına olan etkisini araştırmıştır. Çalışma 2006-2007 eğitim-öğretim yılında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen olarak uygulanmıştır. Çalışmada, fen kavramlarının öğretilmesinde görsel sanat etkinlikleri olarak Çizgi ve Biçimlendirme Çalışmaları, Ebru Sanatı, Japon Origami Sanatı, Yakma Sanatı, Asitle Metal İşleme Sanatı, Süsleme Sanatı, Heykel ve Rölyef Sanatı ve Fotoğraf Sanatı kullanılmıştır. Sonuç olarak görsel sanat etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında artış ve fen ve sanatın bir arada kullanılması yönünde olumlu tutum sergiledikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler kendilerini bu çalışmalar sayesinde özgür hissettiklerini, yaparak, yaşayarak ve deneyerek öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Brewer ve Brown (2009) çalışmalarında, sosyal bilgiler ve görsel sanatların bir araya getirilmesi hakkında üniversite öğrencilerinin görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma spesifik üniversite kurslarına katılan 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öntestte öğrencilerden sınıf ortamında farklı disiplinlerin bir araya getirilmesinin tanımını yapmaları ve farklı disiplinlerin bir araya getirildiği örnek senaryoları uygulanabilir veya uygulanamaz olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Sontestte öğrencilerden kendi senaryolarını yazmaları istenmiştir. Aradaki süreçte öğrencilerden seramikten bir bardak tasarımları istenmiştir. Önce bardağın taslağı çizdirilmiş, neden böyle bir çizim yaptığını açıklaması istenmiş ve bardağı tasarlarken kullanılan materyallerin gerekçelerini belirtmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin uygulanabilir olan farklı disiplinlerin bir araya getirildiği senaryoları ayırt etmekte zorlandıkları tespit edilmiştir. Disiplinlerin bir araya getirilmesi hakkında yanlış ya da eksik bilgilere sahip oldukları ifade edilmiştir.

Angle ve Foster (2011) yaptıkları çalışmada, ortaokul öğrencilerine kuvvet ve hareket konusunun öğretiminde görsel sanatları ve müziği kullanmanın yaratıcılığa etkisini araştırmışlardır. Bunun için araştırma-sorgulama temelli öğretimi kullanmışlardır. Üç günlük bir ders programı hazırlanmıştır. Derse konuyla ilişkili hikayeye başlanarak öğrencilerin ilgisi çekilmiştir. Daha sonra öğrencilerden basit temin edilebilen ucuz materyallerden kayık tasarımları istenmiştir. Bu süreçte öğrencilere müzik dinletilmiştir. Her öğrenci tasarladığı kayığın sunumunu yapmıştır. Tasarım yaparken belli zorluklar çekmelerine rağmen öğrencilerin problem çözme becerilerinde, BSB' lerinde (tanımlama, hipotezi test etme, sonuç çıkarma ve kanıtları savunma) ve yaratıcılıklarında gelişmeler gözlemlendiği ifade edilmiştir.

Benedis-Grab (2011) çalışmasında, 7. sınıf öğrencilerine hücrenin yapısını öğretirken öğrencilere bağımsız mikroskop kullanma becerisi kazandırmış, mikroskopla edinilen görüntüleri fotoğraflamalarını istemiştir. Bu süreçte öğrencilerin gözlem ve bilgi toplama gibi BSB' leri kullanmaları sağlanmıştır. Elde edilen veriler öğrenci notları ve yorumları, gözlem ve rubrikle toplanmıştır.

Buczynski ve diğerkleri (2012) alışmasında, fen ve görsel sanatları bir araya getirmiş, bu öğretimin ortaokul ğrencilerinin 21. yy becerilerine (uyumluluk, karmaşık iletişim becerileri, problem çözme, kendini gerçekleştirme, dünya üzerine düşünme) etkisini araştırmıştır. Çalışmada öğrencilerden analogi, model, reformatlama yapmaları istenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin 21. yy becerilerine olumlu katkılar sağlandığı belirtilmiştir.

Kaçar (2012) alışmasında, görsel sanatlarla bir araya getirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarına etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmada, 6. sınıf Fen ve Teknoloji ğretim Programında yer alan Maddenin Tanecikli Yapısı nitesi, görsel sanatlarla bir araya getirilmiş probleme dayalı fen öğretimine göre uyarlanmıştır. Araştırma 2011-2012 eğitim-ğretim yılında öğrenim seviyesi birbirlerine yakın düzeylerdeki iki sınıf (deney (n=24) ve kontrol (n=22) grubu) ile yürütülmüştür. Yedi haftalık deneysel uygulama sürecinde, deney grubu öğrencileriyle görsel sanatlarla bir araya getirilmiş probleme dayalı fen ğretimi kontrol grubu ğrencileriyle MEB ğretim programına göre ders işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi, Sanat Etkinlikleriyle Fen ğrenme Tutum leği ve Bilimsel Yaratıcılık leği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubundaki ğrencilerin Maddenin Tanecikli Yapısı nitesine ilişkin fen akademik başarıları, bilimsel yaratıcılıkları ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında deney grubu lehine olumlu yönde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Morrison (2012) alışmasında, okul öncesi öğrencilerin eğitimine, gelişim düzeylerine uygun olarak, BSB' lerin (gözlem, iletişim, karşılaştırma, lme ve organize etme) sanat aracılığıyla nasıl dahil edilebileceğini araştırmıştır. Her bir BSB için ayrı sanat etkinlikleri tasarlanmıştır. Çalışmada okul öncesi öğrencilerin yaratıcı düşünme, farklı bakış açıları kazanma ve düşünceler arasında bağlantı kurma becerilerini geliştirebilmek amaçıyla sanat ve fenin bir araya getirilmesinin önemi

vurgulanmıştır. Sanat ve fenin mümkün olduğunca erken yaşlarda bir araya getirilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.

Özdemir (2012) alan yazın taramasına dayalı yürüttüğü araştırmada, imgesel dile dayanan sanatsal ve yazınsal iletişimin öğrenme yaşantıları üzerinde yaratabileceği etki gücüne açıklık getirerek, sanatsal ve yazınsal ürünlerin bilim (Fen) eğitiminde değerlendirilmesine dönük öneriler getirmiştir. Bilgi aktarmaya dayalı olarak yürütülen eğitim süreçleri eleştirilmiş, başta bilim eğitimi olmak üzere eğitim süreçlerinde ağırlıklı şekilde yer tutan kavramsal öğrenme durumlarından farklı olarak, yeterince değerlendirilemeyen imgesel öğrenmenin öğrenme yaşantılarındaki yeri ve önemi vurgulanmıştır. Ayrıca sanat ürünlerinin bilim eğitiminde öğrenme yaşantılarının etkililiğini artırabileceği ifade edilmiştir.

Lampert (2013) çalışmasında, okul sonrası sanat programına araştırma-sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerini dahil etmiştir. Çalışma 10 öğrenciyle yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak ilkokul öğrencileri için eleştirel düşünme testi kullanılmıştır. Bu test öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Öntest ve sontest arasındaki farklılık t testi ile analiz edilmiştir. Çalışmada öğrencilere çeşitli resimler sunulmuştur. Bu sunumdan yola çıkarak öğrencilerden kutular tasarımları, bu kutuların içini ve dışını şekil ve boyalarla doldurmaları istenmiştir. Sonra geri dönüştürülmüş karton meyve suyu kutularından ideal bir okul tasarımları istenmiştir. Sonra bu çizimler ve tasarımlar hakkında detaylı bilgi edinebilmek için öğrencilerle mülakatlar yapılmıştır. 12 haftalık bir sürenin sonunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Poldberg ve diğerleri (2013) çalışmalarında, görsel sanatlar, edebiyat ve fenin entegre yolla bir araya getirilmesinin ikinci sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bilime Yeni Bir Bakış Projesi kapsamında bir pilot uygulama yapılmıştır. Öğrencilere müze gezisi yaptırılmıştır. Müzede gördükleri metamorfik kayaçların resimleri çizdirilmiş ve boyatılmıştır. Çizilen resimlerin altına bu

kayaçların özellikleriyle ilgili bilmece yazmaları ve anlamsal kelime ağları yapmaları istenmiştir. Bu sayede öğrencilerin bilimsel düşünme ve artistik becerilerinde gelişim gözlemlendiği kaydedilmiştir. Görsel sanatlar, edebiyat ve bilim içeriğinin entegre yolla bir araya getirilmesinden yararlanılarak tüm yaş gruplarına ilişkin etkin bir müfredat oluşturulabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Tani ve diğerleri (2013) yaptıkları çalışmada, coğrafya dersinin öğretiminde fizik ve görsel sanatları kullanmışlardır. Çalışma Helsinki Üniversitesi Çokkültürlü Öğretmen Eğitim Programı dersleri kapsamında yapılmıştır. Katılımcılar küçük gruplar halinde çalışmışlardır. Katılımcılardan, çocukların zihninde oluşan uzayla ilgili soruları anlamlandırabilmek amacıyla coğrafya, fizik ve görsel sanatların bir arada bulunduğu kısa filmler çekmeleri istenmiştir. Ayrıca kısa filmlerin amaçlarını ve içeriğini açıklamaları, disiplinleri bir araya getirirken yaşadıkları deneyimleri paylaşmaları, potansiyel ve olası sorunları yansıtacak kompozisyonlar yazmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının kompozisyonları farklı temalar oluşturularak analiz edilmiştir. Farklı disiplinleri bir araya getirme üzerine çalışmanın ilgi çekici olduğu, öğretmen adaylarının farklı disiplinlerin bir araya getirilme pedagojisi hakkında kendi anlayışlarını derinleştirdikleri, farklı disiplinlerin verimli şekilde bir araya getirilmesi için gerekli alan bilgisi ile ilgili bazı sıkıntılar yaşamalarına rağmen her disiplinin kimliği hakkında daha iyi bir anlayışa sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Literatürde yer alan araştırma-sorgulama temelli öğretimin uygulandığı çalışmalar incelendiğinde, bu öğretimin daha çok BSB, akademik başarı ve tutum üzerine etkisinin araştırıldığı görülmüştür. Fen ve sanatın bir araya getirildiği çalışmalar incelendiğinde ise bu çalışmaların daha çok akademik başarı, bilimsel yaratıcılık ve tutum üzerine odaklandığı görülmüştür. Sınırlı sayıda çalışmada fen ve sanatın bir araya getirildiği öğretimin BSB' ye olan etkileri araştırılmıştır. Fen ve görsel sanatların bir araya getirildiği öğretimin kariyer seçimine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Fen öğretiminde BSB' ler çok önemli bir yere sahiptir. Aynı zamanda fen öğretim programlarında fene dayalı kariyer seçiminin önemi sıklıkla vurgulanmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar fene dayalı kariyer seçiminin azaldığını göstermektedir. Bu durum ülkelerin gelişimi açısından olumsuz görülmektedir. Buradan hareketle bu tez çalışmasında fen ve görsel sanat etkinlikleri bir araya getirilmiş, tasarlanan öğretimin BSB ve kariyer seçimine olan etkileri araştırılmıştır.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulanan öğretim ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Süreci

Bu tez çalışmasında öncelikle araştırma-sorgulama temelli öğretim, görsel sanatlar ve kariyer seçimi hakkındaki literatür taranmıştır. İlgili alanda kullanılan veri toplama araçları, geliştirilecek öğretim modüllerinde bulunması gereken özellikler hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Ayrıca Fen Bilimleri ve Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programları ile ders kitapları incelenmiş, tez çalışmasının amacı, problemi, veri toplama araçları, öğretim yöntem ve tekniklerine karar verilmiştir. Böylelikle ön hazırlıklar tamamlanmıştır. Öğretim modülleri ve veri toplama araçları taslaklarının oluşturulması aşamasına geçilmiştir. Öğretim modüllerinin hazırlanmasında öncelikle bu tez çalışması kapsamında ele alınacak Bilim Uygulamaları dersi kazanımlarına karar verilmiştir. Bu kazanımlar doğrultusunda araştırma-sorgulama ve görsel sanat temelli etkinlikler geliştirilmiştir. BSB testi ve kariyer seçimi anketinin taslakları oluşturulmuştur. Tasarlanan öğretim kapsamında verilerin toplanması ve modüllerin uygulanması için gerekli yasal izinler alınmıştır (EK A). Hazırlanan veri toplama araçları ve öğretim uzman görüşüne sunulmuştur. Veri toplama araçlarının pilot uygulaması 2013-2014 eğitim-öğretim yılı güz döneminde yapılmıştır. Pilot uygulamadan sonra veri toplama araçları uygulamaya hazır hale gelmiştir. Öğretim modüllerinde tasarlanan etkinlikler araştırmacı tarafından denenmiş, gerekli değişiklik ve düzeltmeler yapılmıştır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde çalışmanın asıl uygulaması gerçekleştirilmiştir. Veriler analiz

edilerek tez raporlaştırılmıştır. Araştırmanın tasarlanma ve uygulama süreci Şekil 3.1.' de sunulmuştur.

3.2. Araştırmanın Modeli

Bu tez çalışmasında araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi görsel sanatlarla desteklenmiştir. Bu öğretimin öğrencilerin BSB' lerinin gelişimine ve fene dayalı kariyer seçimlerine sağladığı katkılar araştırılmıştır. Bu sebeple çalışmada tek grup öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende kontrol grubu yoktur. Tasarlanan öğretim tek bir gruba uygulanır. Öğretimin etkisi öntest ve sontest karşılaştırmasıyla tespit edilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Çalışmanın deneysel deseni Çizelge 3.1.' de verilmiştir.

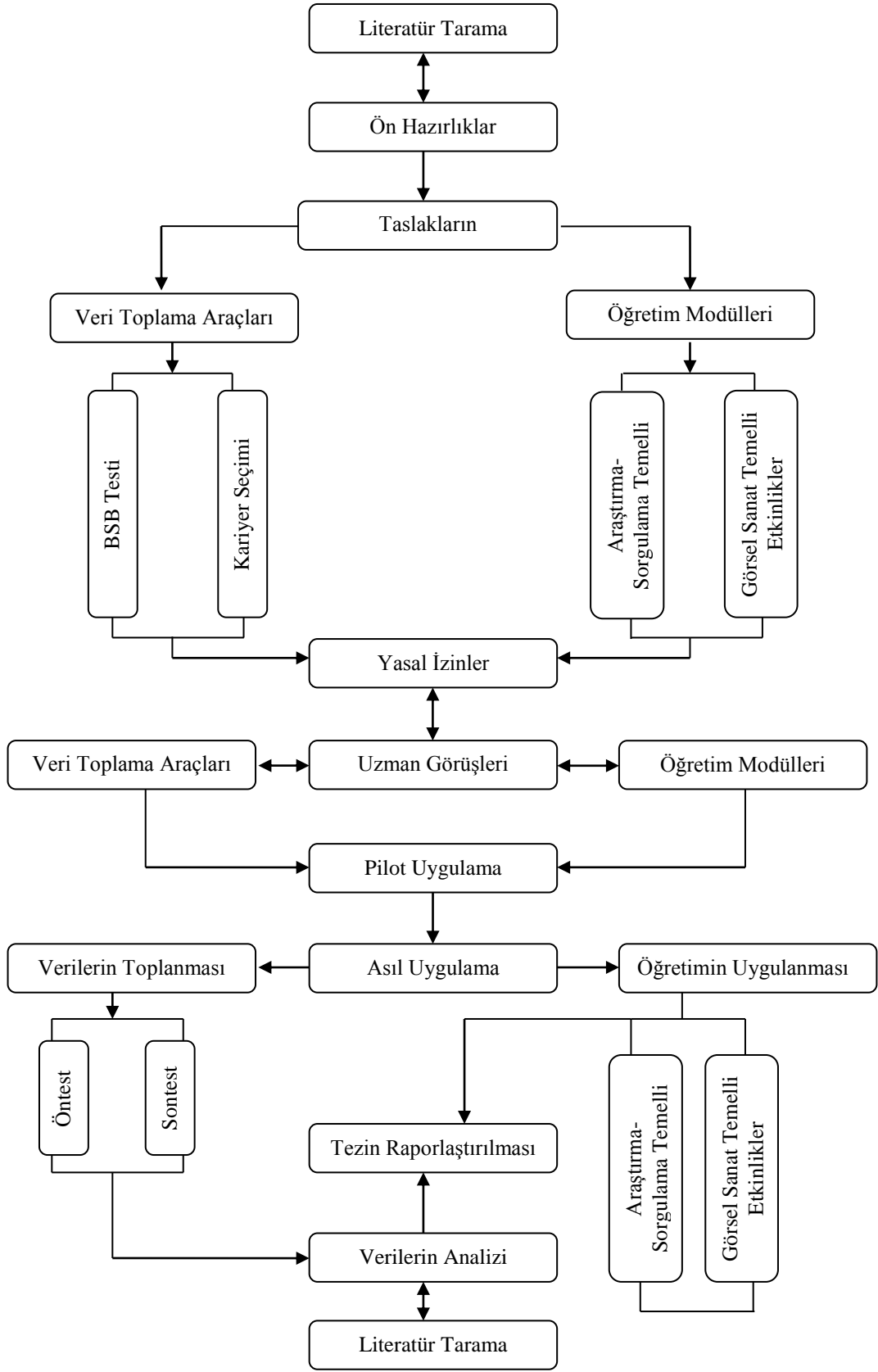
Çizelge 3.1. Çalışma deseni

Grup	Öntest	Deneysel İşlem	Sontest
G	Ö ₁	X	Ö ₂

G: Grup, Ö₁: Öntest, X: Deneysel İşlem, Ö₂: Sontest

3.3. Çalışma Grubu

Bu tez çalışmasında Bilim Uygulamaları Dersinde uygulanmak üzere bir öğretim tasarlanmıştır. Bilim Uygulamaları dersi seçmeli bir derstir. Tasarlanan öğretimin uygulanacağı okula karar vermek için öncelikle Muğla merkezde 5. sınıflarda Bilim Uygulamaları dersinin uygulanmakta olduğu okullar tespit edilmiştir. Bu okulların idarecileri ve öğretmenleriyle görüşülmüştür. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan okullar belirlenmiştir. Bu okullardan Bilim Uygulamaları dersini alan öğrenci sayısı en yüksek olan okul tez uygulaması için seçilmiştir. Bu okulda 5. sınıf düzeyinde Bilim Uygulamaları dersini alan 20 öğrencinin (13 kız, 7 erkek) tamamı ile uygulama yapılmıştır.



Şekil 3.1. Araştırma süreci

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu tez çalışmasında üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama araçları hakkında genel bilgiler Çizelge 3.2.' de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Veri toplama araçları

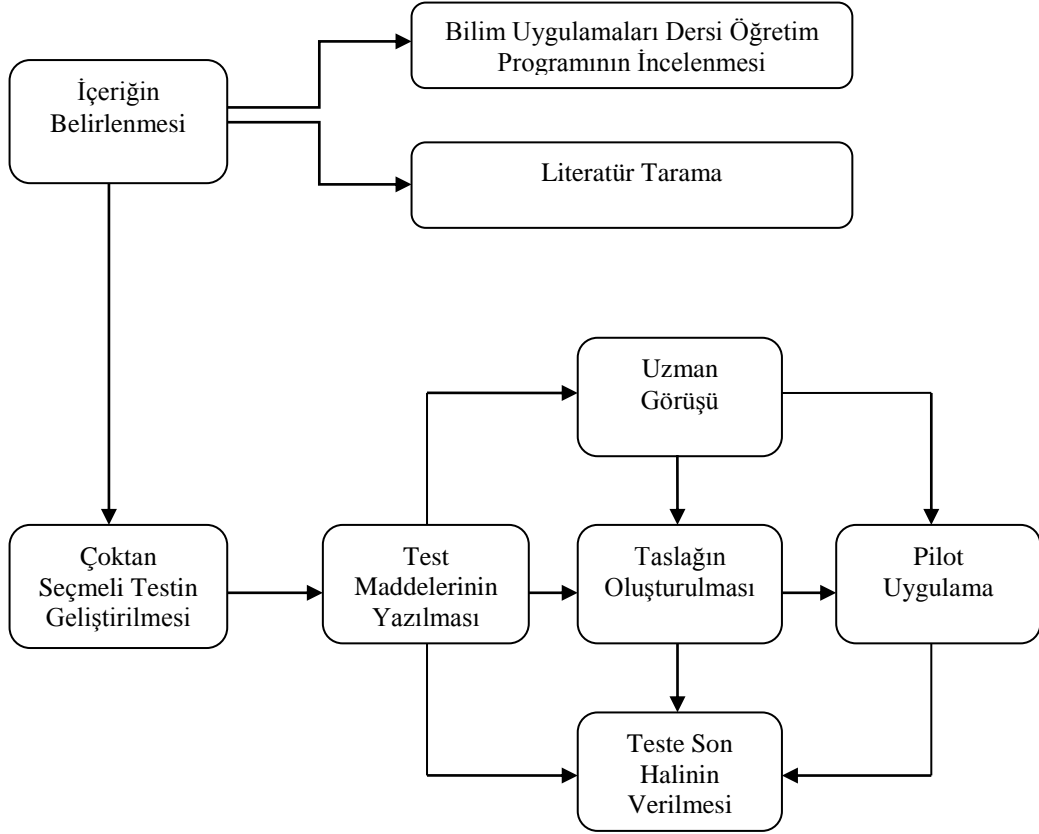
Adı	Türü	Geliştirenler	Amacı	Uygulanma Zamanı
BSB Testi	Çoktan Seçmeli Test	Araştırmacı	Yapılan öğretimin BSB gelişimine katkısını incelemek.	Öntest – Sontest
Kariyer Seçimi Anketi	Açık Uçlu Sorular	Araştırmacı	Yapılan öğretimin fene dayalı kariyer seçimine katkısını incelemek.	Öntest – Sontest
Gözlem	Yapılandırılmamış Gözlem	Araştırmacı	Yapılan öğretimin BSB gelişimine ve fene dayalı kariyer seçimine katkısını incelemek.	Öğretim Süreci

3.4.1. Bilimsel süreç becerileri testi

BSB testi, görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin BSB' lerini geliştirip geliştirmediği belirleyebilmek için geliştirilmiştir. Test araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Test 32 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Testin geliştirilme süreci Şekil 3.2.' de verilmiştir.

İçeriğin belirlenmesinde MEB (2013b) tarafından Bilim Uygulamaları dersinde öğrencilere kazandırılması hedeflenen BSB' ler incelenmiştir. Literatürde yer alan BSB testleri taranmıştır. BSB testinde olması gereken özellikler tespit edilmiştir. Literatürde mevcut BSB testlerinin bu tez çalışmasında doğrudan kullanılamayacağı anlaşılmıştır. Çünkü mevcut testler MEB (2013b) tarafından belirlenen BSB' lerin tamamını kapsamamaktadır. Bazı testler ise içerdiği BSB' ler bakımından bu tez çalışmasında kullanılmaya müsait olmakla birlikte 5. sınıf seviyesine uygun değildir.

Bu nedenle tez çalışmasında kullanılmak üzere BSB testi geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur.



Şekil 3.2. BSB testi geliştirilme süreci

Çoktan seçmeli testin geliştirilmesinde 5. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretmen kılavuz kitabı, internet kaynakları ve diğer kaynak kitaplar kullanılarak özgün biçimde her bir BSB için en az ikişer tane çoktan seçmeli madde yazılmıştır. Bunun ilk sebebi tek bir soruyla becerinin var olup olmadığına karar vermenin doğru olmamasıdır. Diğer bir sebep ise testteki bazı maddelerin pilot uygulama öncesinde uzman görüşüne sunulduğunda ya da pilot uygulama sonuçları ile yapılacak istatistiksel değerlendirme sonuçlarına göre testten çıkarılabilecek olmasıdır. Çoktan seçmeli maddeler hazırlanırken öğrencilerin bir ders saatinde cevaplandırabilir olmasına dikkat edilmiştir. Aynı zamanda ikiden fazla aynı doğru cevap şıkkının art arda

gelmemesine ve doğru cevap şıklarının aynı sayılarda olmasına özen gösterilmiştir. 37 çoktan seçmeli madde yazılmıştır. Test maddeleri öncelikle tez danışmanının görüşüne sunulmuştur. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra her bir maddenin yanına ölçülmek istenen BSB yazılarak, hazırlanan test uzman görüşüne sunulmuştur. Üç Fen Bilgisi öğretmeni, bir Türk Dili ve Edebiyatı öğretmeni ve Fen Eğitimi alanında çalışan iki öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Uzmanlardan gelen dönütlere göre test maddelerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin ölçme becerisinin test edildiği bir maddede uzmanlar termometrede okunan değer net olmadığını belirtmiş bu nedenle termometrede sıvısının rengi biraz daha açık hale getirilmiştir. Bunun yanı sıra uzmanlardan gelen “Resimler daha net olabilir, sorudaki çeldiricinin daha güçlü olması gerekir, verilen bilgilerden net olarak bu çıkarıma ulaşılamıyor, bu sorunun yeniden düzenlenmesini öneririm.” gibi dönütlere göre test maddelerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Uzman görüşleri alınarak testin kapsam geçerliği sağlanmıştır. Böylelikle testin taslağı oluşturulmuştur. Testin pilot uygulaması asıl uygulamaya katılmayan ancak asıl uygulama örneklemiyle benzer özelliklere sahip 210 tane 5. sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Test yanıtlanırken öğrencilerden anlamadıkları yerlerin altına çizmeleri veya maddelerin yanına anlaşılamayan noktaları yazmaları istenmiştir. Pilot uygulamadan elde edilen veriler SPSS 20 paket programına yüklenerek madde analizleri yapılmıştır. Tüm maddelerin güvenilirliği tek tek hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda güvenilirliği düşük maddeler (4, 8, 19, 20 ve 37. maddeler) testten çıkarılmıştır. Son hali 32 sorudan oluşan BSB testinin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.82 olarak bulunmuştur. Bu değer testin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Kayış, 2014). BSB testi ve cevap anahtarı EK B’ de verilmiştir. İlgili testin güvenirlik katsayısı ortaokul öğrencilerinin BSB’ lerini ölçmek için geliştirilmiş olan diğer testlerle de uyum göstermektedir (Aydoğdu, Tatar, Yıldız ve Buldur, 2012; Hazır ve Türkmen, 2008; Öztürk, Tezel ve Acat, 2010). Testin hangi maddelerinin hangi BSB’ yi ölçtüğü Çizelge 3.3.’ te verilmiştir.

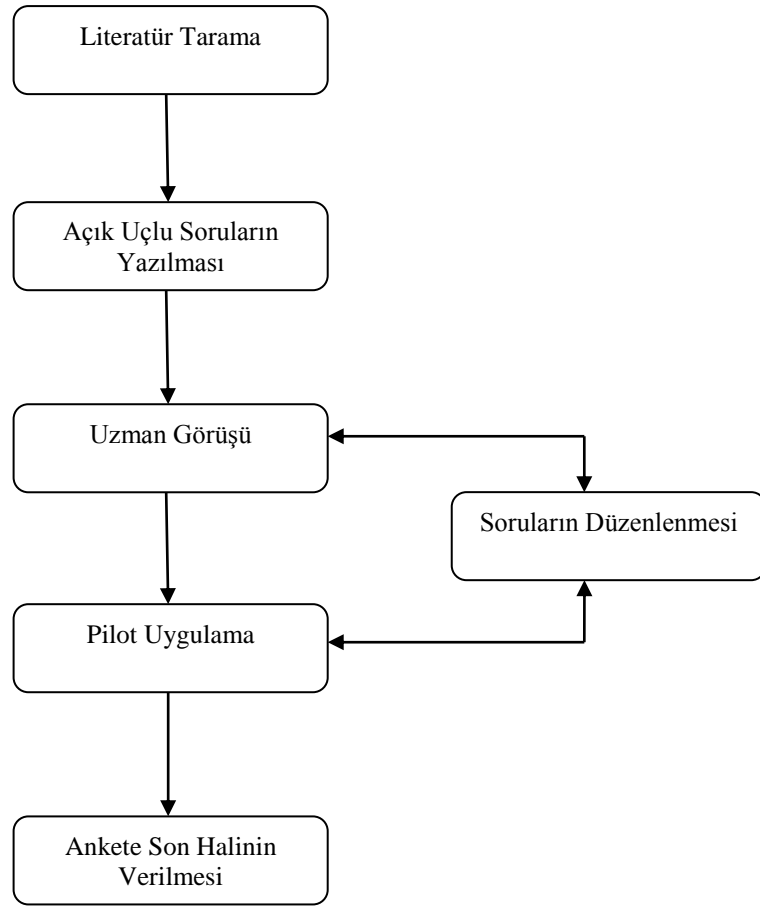
Çizelge 3.3. BSB Testinin tanıtımı

Bilimsel Süreç Becerileri	Test Maddeleri
Gözlem	1, 2, 5, 9
Karşılaştırma-sınıflama	6, 10
Çıkarım yapma	7
Tahmin	4, 8
Kestirme	3, 12
Değişkenleri belirleme	11
Deney tasarlama	18, 25, 30
Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma	20, 23, 26
Ölçme	16, 17, 21
Bilgi ve veri toplama	14, 28
Verileri kaydetme	22, 24
Veri işleme ve model oluşturma	27, 29, 31
Yorumlama ve sonuç çıkarma	13, 32
Sunma	15, 19

3.4.2. Kariyer seçimi anketi

Tez çalışması kapsamında uygulanan öğretimin öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlayıp sağlamadığını tespit etmek amacıyla kariyer seçimi anketi kullanılmıştır. 2 açık uçlu sorudan oluşan anket araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (EK C). Anketin geliştirilme süreci Şekil 3.3.' te özetlenmektedir.

Anketin geliştirilmesinde ilk olarak literatür taraması yapılmıştır. Öğrencilerin kariyer seçimlerini belirlemek amacıyla literatürde yaygın olarak kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgi edinilmiştir. Pek çok ülkede öğrencilerin kariyer seçimleriyle ilgili verilerin açık uçlu sorular ile toplandığı görülmüştür. Çünkü açık uçlu sorular kariyer alanlarını kategorize etme imkanı sunmaktadır (Sikora ve Pokropek, 2012).



Şekil 3.3. Kariyer seçimi anketinin geliştirilme süreci

Araştırmacı tarafından 2 açık uçlu soru yazılmıştır. Anket fen alanında çalışan bir öğretim görevlisi ve iki Fen Bilgisi öğretmeninin görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlar veri toplama aracını anlatım eksiklikleri, yanlış anlamalara sebep olabilecek ifade bozuklukları ve araştırmanın amaçları doğrultusunda olup olmadığı açılarından incelemiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak anketin geçerliği sağlanmıştır. Anketin güvenilirliğini sağlamak için asıl uygulamaya katılmayan 5. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenciyle pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen veriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin anketin 2. sorusunda öğrencilere “Bu mesleği seçme gerekçeniz nedir?” sorusu yöneltilmiştir. Ancak öğrencilerin gerekçe ifadesini anlamakta güçlük çektikleri görülmüştür. Bu nedenle 2. soru “Bu mesleği neden seçeceksiniz?” olarak düzenlenmiştir. Gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra ankete son hali verilmiştir.

3.4.3. Gözlem

Tez çalışmasında öğretim süreci boyunca gözlem yapılmıştır. Gözlem, süreç içerisinde gerçekleşen olayların nasıl oluştuğuna açıklık getirmeyi sağlar (Çepni, 2010). Büyüköztürk ve diğerleri (2008)' ne göre bilimsel bir araştırmada yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış gözlemler yapılabilir. Yapılandırılmamış gözlem, öncesinde bir yapılandırılma olmadan gözlemciye bilgi toplama ve kayıt etme özgürlüğü tanıyan bir gözlem türüdür. Bu tez çalışmasında yapılandırılmamış gözlem yoluyla veri toplanmıştır. Öğretim süresince her bir derste meydana gelen olaylar ve sebepleri ayrıntılı olarak kayıt altına alınmıştır. Gözlemler araştırmacı tarafından yapılmıştır.

3.5. Uygulanan öğretim

Tez çalışmasının öğretim sürecinde araştırmacı tarafından geliştirilen dört modül kullanılmıştır. Modüllerin her biri Bilim Uygulamaları dersi 5. sınıf kazanımlarından bir tanesinin öğretimi üzerine odaklanmıştır. Modüllerin her biri 6 ders saatinde uygulanmıştır (Bir ders 40 dk). Her modül kendi içinde araştırma-sorgulama temelli etkinlikler ve görsel sanat temelli etkinlikler olmak üzere iki temel bölüme ayrılmıştır. Görsel sanat temelli etkinlikler de kendi içinde fen kavramlarının öğretimi üzerine odaklanan etkinlikler ve kariyer seçimi üzerine odaklanan etkinlikler olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır. Çalışmada kullanılan araştırma-sorgulama temelli etkinliklere karar verilirken ilk olarak literatür taraması yapılmıştır. Seçilen kazanımların elde edilmesini sağlayacak mevcut etkinlikler tespit edilmiştir. Tentürdiyot Yapımı, Kolonya Yapımı ve Serum Fizyolojik Yapımı etkinlikleri literatürden alınmıştır. Farklı Renkte Şeker Yapımı, İç Organlarımız, Yaşam Alanları ve Endemik Canlılar etkinlikleri araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Etkinlik taslakları 1 Fen Bilgisi öğretmeni ve 1 Fen Eğitimcisinin görüşüne sunulmuştur. Çalışmada kullanılan görsel sanat etkinlikleri tasarlanırken öncelikle ilgili literatür taranmıştır. Literatürden görsel sanat dalları ile ilgili bilgi edinilmiştir. Bilim Uygulamaları Dersi kazanımlarına uygun olarak hangi görsel sanat dallarının kullanılacağına karar verilmiştir. Sonraki aşamada etkinlik taslakları

oluşturulmuştur. Etkinlik taslakları için 1 Fen Bilgisi etmeni, 1 Fen Eğitimcisi ve 1 Sanat Eğitimcisinin görüşleri alınmıştır. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Tasarlanan etkinlikler uygulama öncesinde araştırmacı tarafından denenmiş ve etkinliklere son hali verilmiştir. Tez çalışmasında yer alan modüller hedeflenen kazanımlar, içerdiği etkinlikler ve uygulama süreleri izelge 3.4.' te verilmiştir.

3.5.1. Modül 1 ve işlenişi

Modül 1' in temel amacı öğrencilere erime ve çözünme kavramlarını öğretmektir. Çizelge 3.5.' te modül 1' in içerdiği araştırma-sorgulama temelli etkinlikler, izelge 3.6.' da modül 1' in içerdiği görsel sanat temelli etkinlikler verilmiştir.

3.5.2. Modül 2 ve işlenişi

Modül 2 iç organları öğretmeyi amaç edinmiştir. Çizelge 3.7.' de modül 2' nin içerdiği araştırma-sorgulama temelli etkinlikler, izelge 3.8.' de modül 2' nin içerdiği görsel sanat temelli etkinlikler verilmiştir.

3.5.3. Modül 3 ve işlenişi

Modül 3 yaşam alanlarını öğretmeyi amaç edinmiştir. Çizelge 3.9.' da modül 3' ün içerdiği araştırma-sorgulama temelli etkinlikler, izelge 3.10.' da modül 3' ün içerdiği görsel sanat temelli etkinlikler verilmiştir.

3.5.4. Modül 4 ve işlenişi

Modül 4' ün temel amacı öğrencilere çevresindeki bitki ve hayvanları öğretmektir. Çizelge 3.11.' de modül 4' ün içerdiği araştırma-sorgulama temelli etkinlikler, izelge 3.12.' de modül 4' ün içerdiği görsel sanat temelli etkinlikler verilmiştir.

Çizelge 3.4. Çalışmada kullanılan modüller

Modül	Kazanım	Etkinlik Türü	Etkinlikler	Süre / Ders Saati
Modül 1	Çözünme ve erime olaylarının doğadaki ve hayatındaki etkilerini fark eder.	Araştırma-Sorgulama Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> Tentürdiyot Yapımı Kolonya Yapımı Serum Fizyolojik Yapımı Farklı Renkte Şeker Yapımı 	2
		Görsel Sanat Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> Mum Yapıyorum (Mum Yapma Sanatı) Poster Sanatı 	2
Modül 2	Vücudundaki yapı ve organların bir bütünlük içerisinde çalıştığını fark eder.	Araştırma-Sorgulama Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> İç Organlarımız 	2
		Görsel Sanat Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> İç Organlarımız (Rölyef Sanatı) Poster Sanatı 	2
Modül 3	Çevresindeki yaşam alanlarını gözlemleyerek örnek bir yaşam alanı oluşturur.	Araştırma-Sorgulama Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> Yaşam Alanları 	2
		Görsel Sanat Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> Yaşam Alanı Oluşturuyorum (Heykel Sanatı) Poster Sanatı 	2
Modül 4	Yaşadığı çevredeki bitki ve hayvanları keşfeder.	Araştırma-Sorgulama Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> Endemik Canlılar 	2
		Görsel Sanat Temelli Etkinlikler	<ul style="list-style-type: none"> Yapraklarla Baskı (Baskı Sanatı) Poster Sanatı 	2

Not: Kazanımlar Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programından alınmıştır.

Çizelge 3.5. Modül 1’ deki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
	Dikkat Çekme	<p>-“Sokakta oynarken düşüp yaralandığınızda yaranın etrafı kirlenir. Yaranın etrafını temizlemek için ne kullanılabilir?” sorusunu yöneltmiştir.</p> <p>-“Bayramlarda gelen misafirlere neler ikram edilir?” sorusunu yöneltmiştir.</p> <p>-“Burnunuz tıkanıldığında neler kullanabilirsiniz?” sorusunu yöneltmiştir.</p> <p>-Yeşil ve turuncu renkte şekerleri elinde tutarak “kırmızı, sarı ve mavi renkli şekerlerden elimdeki şekerler nasıl elde edilebilir?” sorusunu yöneltmiştir.</p>	<p>-Kolonya, batikon vb. cevaplar vermiştir.</p> <p>-Çikolata, şeker, kolonya vb. cevaplar vermiştir.</p> <p>-Burun spreyi, tuzlu su, ilaç vb. cevaplar vermiştir.</p> <p>-Karıştırırız, eritiriz vb. cevaplar vermiştir.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Tentürdiyot Yapımı • Kolonya Yapımı • Serum Fizyolojik Yapımı • Farklı Renkte Şeker Yapımı 	Araştırma-Sorgulamaya Giriş	<p>-Sınıf içinde tartışma ortamı yaratmış, öğrencilerin araştırma soruları oluşturmasına yardımcı olmuştur. Örneğin, “kolonya nasıl yapılır?”, “kolonya yapımında hangi olaylar gerçekleşir?” gibi sorularla öğrencileri sorgulamaya teşvik etmiştir.</p>	<p>-Araştırma sorularını oluşturmuşlardır. Bazı araştırma soruları şunlardır: “Erime nedir?”, “Çözünme nedir?”, “Erime ve çözünme arasındaki farklar nelerdir?”</p>
	Cevapları Bulma	<p>-Üç farklı deney masası oluşturmuştur. Deneylerde kullanılacak materyalleri ilgili deney masalarına hazırlamıştır.</p> <p>-Deneylerin yapılarını ve deney raporlarını dağıtmıştır (EK Ç).</p> <p>-Öğrencilere deney raporlarını nasıl dolduracakları hakkında kısa bilgiler vermiştir.</p> <p>-Sınıfı 3 gruba ayırmıştır.</p> <p>-İlk derste tentürdiyot yapımı, kolonya yapımı, serum fizyolojik yapımı deneylerini ilgili deney masalarında dönüşümlü olarak yaptırmıştır.</p> <p>-İkinci derste her deney masasında farklı renkte şeker oluşturulacak şekilde, farklı renkte şeker yapımı deneyini yaptırmıştır.</p> <p>-Öğrenciler deneyleri yaparken onları gözlemlemiştir. Gerekli yerde rehberlik etmiştir.</p>	<p>-Materyalleri gözlemlemiştir. Deneyleri nasıl yapacağına dair tahminlerde bulunmuştur.</p> <p>-Her grup, tüm deney masalarına geçerek deneyleri yapmıştır. Bir yandan deney raporlarını doldurmuştur. Öğrencilerin doldurduğu örnek raporlar EK D’ de verilmiştir.</p> <p>-Tentürdiyot yapımı, kolonya yapımı, serum fizyolojik yapımı deneylerini çözünme, farklı renkte şeker yapımı deneyinde erime olaylarının gerçekleştiği sonucuna ulaşmıştır.</p>

Çizelge 3.5. (devam)

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
	Cevapları Sunma ve Tartışma	<p>-Deney raporlarını toplamıştır. Deney raporlarının sonunda yer alan, “turşu nasıl yapılır?”, “bronz madalyalar nasıl yapılır?” araştırma sorularını ödev olarak vermiştir. Bu ödev erime ve çözünme kavramlarının günlük yaşamdaki kullanımlarına odaklanmıştır.</p> <p>-Gelecek hafta yapılacak mum yapıyorum etkinliğini duyurmuştur.</p> <p>-Öğrencilerin mum yapma sanatı hakkında bilgi sahibi olmalarını istemiştir.</p>	<p>-Verilen araştırma ödevlerini not almıştır.</p>

Çizelge 3.6. Modül 1’ deki görsel sanat temelli etkinlikler

Etkinlikler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
<p>➤ Mum Yapıyorum (Mum Yapma Sanatı)</p>	<p>-Önceki ders verilen araştırma ödevlerini toplamıştır. Ödevleri hakkında öğrencilere dönütler vermiştir.</p> <p>-Öğrencilerin yaptıkları araştırmalar hakkında sınıfça konuşulmuştur.</p> <p>-Önceki derste yapılan etkinliklerin genel tekrarını yapmıştır.</p> <p>-Mum yapma sanatı etkinlik yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK F).</p> <p>-Öğrencilerden mum yapma sanatı hakkındaki genel bilgileri okumalarını istemiştir.</p> <p>-Sınıfı 5-6 kişilik gruplara ayırmıştır. Her grubun masasında etkinlikte kullanılacak materyalleri hazırlamıştır.</p> <p>-Etkinlik yaprağında yer alan işlem basamaklarına göre etkinliği yaptırmıştır.</p> <p>-Öğrencilere mum yapma sanatında erime ve çözünme olaylarının gerçekleştiğini sorgulatmıştır.</p>	<p>-Araştırma sorularının cevaplarını öğretmenine teslim etmiştir (EK E).</p> <p>-Araştırma ödevleri hakkında tartışmıştır. Turşu yapımında çözünme, bronz madalya yapımında erime olayının gerçekleştiği üzerine konuşmuştur.</p> <p>-Etkinlik yaprağında yer alan mum yapma sanatı hakkındaki genel bilgileri okumuştur.</p> <p>-Materyalleri gözlemlemiştir.</p> <p>-Her grup kendi masasında etkinliği yapmıştır.</p> <p>-Mum yaparken parafinin eridiğini keşfetmiştir.</p> <p>-Mumu renklendirirken parafin içine boya atıldığında çözünme olayının gerçekleştiğini keşfetmiştir.</p> <p>-Mum yapma sanatında erime ve çözünme olayını gözlemleyerek keşfetmiştir.</p>
<p>➤ Kariyer Etkinliği (Poster Sanatı)</p>	<p>-Cam sanatı, mum yapma sanatı, demir işleme sanatı, kimyagerlik videolarını izletmiştir.</p> <p>-Kariyer alanları ile ilgili bilgilerin yazılı olduğu çalışma yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK G).</p> <p>-Sınıfça poster tasarlanmıştır.</p> <p>-Poster hazırlanması sırasında öğrencileri gözlemlemiştir.</p> <p>-Resimlerin kesilmesi, resim ve yazıların postere yerleştirilmesi gibi konularda öğrencilere yardımcı olmuştur.</p> <p>-Hazırlanan posterlerin sergilenmesi için sınıfta kariyer köşesi oluşturulmuştur.</p>	<p>-Videoları izlemiş, kariyer alanları hakkında bilgiler edinmiştir.</p> <p>-Çalışma yaprağında yer alan kariyer alanlarıyla ilgili bilgileri el yazısıyla boş kağıtlara yazmıştır.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili resimleri kenarlarından keserek postere yapıştırılacak hale getirmiştir.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili bilgi ve resimleri karton üzerine yapıştırarak sınıfça poster oluşturulmuştur.</p> <p>-Hazırlanan poster kariyer köşesine asılmıştır.</p>

Çizelge 3.7. Modül 2’ deki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
• İç Organlarımız	Dikkat Çekme	-“Eğer pankreasımız olmasaydı ne olurdu?” sorusunu yöneltmiştir.	-Tahminler yürütmüştür, fikirlerini paylaşmıştır. Örneğin öğrencilerden biri “uzun süre hayatta kalamazdık” cevabını vermiştir.
	Araştırma-Sorgulamaya Giriş	-Öğrencilerden vücutlarında pankreas olmasaydı neler olabilirdi problemine yönelik hipotez oluşturmalarını istemiştir.	-Her öğrenci kendi hipotezini oluşturmuştur. Beklenen hipotezler şunlardır : “Kan şekerimiz sabit kalamazdı.”, “Şeker hastası olurduk.”
	Cevapları Bulma	-Sunum yapmıştır (EK H). Sunumda “pankreas nedir?”, pankreasın görevleri nelerdir?”, “eğer pankreas olmasaydı veya görevini yapamıyorsa neler olurdu?” gibi soruların yanıtlarına yer vermiştir. -Öğrencilerin oluşturduğu hipotezlerin doğru veya yanlış olduğunu fark etmelerini sağlamıştır.	-Sunumu dinlemiştir. -Sunumdan edindiği bilgilerle hipotezinin doğruluğunu test etmiştir. Örneğin kan şekerimiz sabit kalmazdı diyen bir öğrenci hipotezinin doğru olduğunu fark etmiştir.
	Cevapları Sunma ve Tartışma	-Her öğrenciye iç organlarımızdan birini araştırma ve sunum hazırlama ödevi vermiştir. Bu ödev iç organların görevleri üzerine odaklanmıştır. -Öğrencilerin hazırlayacakları sunumlarda araştırma sorusu, hipotez ve iç organın görevlerine yer vermelerini istemiştir. -Gelecek hafta ilk derste öğrencilerin sunum yapacaklarını belirtmiştir.	-Her öğrenci kendi araştıracağı iç organı seçmiştir. -Ödev verilen iç organ hakkında araştırma yapmıştır. Öğretmenin yaptığı sunuma paralel bir sunum hazırlamıştır (EK I). -Her öğrenci hazırladığı sunumu sınıfa sunmuştur.

Çizelge 3.7. (devamı)

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
• İç Organlarımız	Cevapları Sunma ve Tartışma	-Bir sonraki hafta her öğrenciye sunum yapması için fırsat sağlamıştır. -Sunumlar bittikten sonra sınıfta tartışma ortamı yaratmıştır. Öğrencilere “her iç organ bireysel mi çalışır?”, “iç organlar birbirleriyle ilişkili midir?”, “iç organlar arasında bağlantılar var mıdır?” gibi sorgulamalar yaptırmıştır.	-Sınıfta tartışarak vücuttaki yapı ve iç organların bir bütünlük içerisinde çalıştığını keşfetmiştir.

Çizelge 3.8. Modül 2’ deki görsel sanat temelli etkinlikler

Etkinlikler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
➤ İç Organlarımız (Rölyef Sanatı)	- Rölyef sanatı etkinlik yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK İ). -Öğrencilerden rölyef sanatı hakkındaki genel bilgileri okumalarını istemiştir. -Etkinlikte kullanılacak materyalleri öğrencilere tanıtmıştır. -Materyalleri dağıtmıştır. -Etkinlik yaprağında yer alan işlem basamaklarına göre etkinliği yaptırmıştır. -Öğrencilerin rölyef sanatıyla vücudumuzdaki iç organları tanımalarını sağlamıştır.	-Etkinlik yaprağında yer alan rölyef sanatı hakkındaki genel bilgileri okumuştur. -Materyalleri gözlemlemiştir. -Her öğrenci bir iç organı alüminyum folyo üzerinde kabartmıştır. -Rölyef sanatıyla iç organlar üç boyutlu olarak tasarlanmış, iç organların şekli detaylarıyla incelenmiştir.

Çizelge 3.8. (devamı)

Etkinlikler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
➤ Kariyer Etkinliği (Poster Sanatı)	<p>-Farklı rölyef sanatı teknikleriyle ilgili videoları izletmiştir.</p> <p>-Dahiliye doktoru, dahiliye bölümünün dalları, kardiyolog, rölyef sanatçısı gibi kariyer alanları ile ilgili bilgilerin yazılı olduğu çalışma yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK J).</p> <p>-Sınıfça poster tasarlanmıştır.</p> <p>-Poster hazırlanması sırasında öğrencileri gözlemlemiştir.</p> <p>-Resimlerin kesilmesi, resim ve yazıların postere yerleştirilmesi gibi konularda öğrencilere yardımcı olmuştur.</p>	<p>-Videoları izlemiş, kariyer alanları hakkında bilgiler edinmiştir.</p> <p>-Çalışma yaprağında yer alan kariyer alanlarıyla ilgili bilgileri el yazısıyla boş kağıtlara yazmıştır.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili resimleri kenarlarından keserek postere yapıştırılacak hale getirmiştir.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili bilgi ve resimleri karton üzerine yapıştırarak sınıfça poster oluşturulmuştur.</p> <p>-Hazırlanan poster kariyer köşesine asılmıştır.</p>

Çizelge 3.9. Modül 3' teki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
• Yaşam Alanları	Dikkat Çekme	<p>-Sınıfa vücudunda pulları, kanadı, kuyruğu bulunan, bir ayağı pençeli diğer ayağı perdeli olan, yaşam alanı net olarak belli olmayan bir canlı maketiyle girmiştir. "Sizce bu canlı hangi yaşam alanına ait olabilir?" sorusunu yöneltmiştir.</p>	<p>-Canlının hangi yaşam alanına ait olabileceğine dair fikirler yürütmüştür.</p>

Çizelge 3.9. (devam)

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
• Yaşam Alanları	Araştırma- Sorgulamaya Giriş	-Öğrencilerden bu maketi gözlemlenmelerini, bu canlının ne olabileceği hakkında tahminlerini ve nerede yaşayabileceği hakkında çıkarımlarını yazmalarını istemiştir. -Sınıf içinde tartışma ortamı yaratarak öğrencilerin araştırma soruları oluşturmasına yardımcı olmuştur.	-Gözlem, tahmin ve çıkarımlarını yazmıştır (EK K). Örneğin bu canlının kuyruğu olduğunu ve penguen kanadına sahip olduğunu gözlemlemiş, aslan ve penguen karışımı bir canlı olabileceğini tahmin etmiş ve Afrika’ da veya kuzey kutbunda yaşayabileceği çıkarımını yapmıştır. -Araştırma sorularını oluşturmuştur. Bazı araştırma soruları şunlardır: “yaşam alanı nedir?”, “farklı yaşam alanlarına ait canlılar ve bu canlıların genel özellikleri nelerdir?”
	Cevapları Bulma	-Yaşam alanları ile ilgili bilgilerin yer aldığı çalışma yapraklarını öğrencilere dağıtmıştır (EK L). -Yaşam alanlarıyla ilgili tartışma ortamı yaratmıştır.	-Çalışma yapraklarından yaşam alanları ile ilgili bilgiler edinmiştir. -Tahmin ve çıkarımlarının doğruluğunu test etmiştir.
	Cevapları Sunma ve Tartışma	-Yaşam alanları etkinlik yaprağını öğrencilere ödev olarak vermiştir (EK M). Bu ödev farklı yaşam alanları ve oralarda yaşayan canlılar üzerine odaklanmıştır. Öğrencilerden gerekli araştırmaları yaparak etkinlik yaprağında boş bırakılan yaşam alanlarının tanımları, canlılar hakkındaki gözlemleri, gözlem ve araştırmalarından çıkardıkları sonuçlar gibi kısımları doldurmalarını istemiştir. -Gelecek hafta yapılacak yaşam alanı oluşturuyorum etkinliğini öğrencilere duyurmuştur. Öğrencilerin heykel sanatı hakkında bilgi edinmelerini istemiştir.	-Verilen araştırma ödevini not almıştır. -Araştırma ödevini tamamladıktan sonra çöl, kutup, deniz ve orman yaşam alanlarının ne olduğunu, bu yaşam alanlarında hangi canlıların yaşadığını, bu canlıların genel özelliklerini öğrenmiştir.

Çizelge 3.10. Modül 3’ teki görsel sanat temelli etkinlikler

Etkinlikler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
<p>➤ Yaşam Alanı Oluşturuyorum (Heykel Sanatı)</p>	<p>-Önceki ders ödev olarak verilen yaşam alanları etkinlik yapraklarını toplamıştır. Ödevleri hakkında öğrencilere dönütler vermiştir.</p> <p>-Öğrencilerin yaptıkları araştırmalar hakkında sınıfça konuşulmuştur.</p> <p>-Önceki derste yapılan etkinliklerin genel tekrarını yapmıştır.</p> <p>-Heykel sanatı etkinlik yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK N).</p> <p>-Sınıfı gönüllülük esasına dayanarak 2 gruba ayırmıştır. Her grup kendine bir yaşam alanı seçmiştir.</p> <p>-Öğrencilerden heykel sanatı hakkındaki genel bilgileri okumalarını istemiştir.</p> <p>-Etkinlikte kullanılacak materyalleri öğrencilere dağıtmıştır.</p> <p>-Etkinlik yaprağında yer alan işlem basamaklarına göre etkinliği yaptırmıştır.</p>	<p>-Yaşam alanları etkinlik yaprağını öğretmenine teslim etmiştir.</p> <p>-Araştırma ödevleri hakkında tartışmıştır. Çöl, kutup, deniz ve orman yaşam alanlarında yaşayan canlıların genel özelliklerini kavramıştır.</p> <p>-Heykel sanatıyla deniz ve kutup yaşam alanlarının oluşturulmasına karar verilmiştir.</p> <p>-Her öğrenci yaşam alanına uygun olarak hangi canlının heykelini yapacağına karar vermiştir.</p> <p>-Etkinlik yaprağında yer alan heykel sanatı hakkındaki genel bilgileri okumuştur.</p> <p>-Materyalleri gözlemlemiştir.</p> <p>-Her öğrenci oluşturduğu yaşam alanına uygun olarak kil ile balık, ahtapot, penguen, kutup ayısı gibi canlıların heykelini yapmıştır.</p>
<p>➤ Kariyer Etkinliği (Poster Sanatı)</p>	<p>-Ekolog, çevre bilimleri uzmanı, zoolog, botanikçi, toprak bilimci, biyolog, heykeltıraş gibi kariyer alanları hakkındaki bilgilerin yazılı olduğu çalışma yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK O).</p> <p>-Sınıfça poster tasarlanmıştır.</p> <p>-Poster hazırlanması sırasında öğrencileri gözlemlemiştir.</p> <p>-Resimlerin kesilmesi, resim ve yazıların postere yerleştirilmesi gibi konularda öğrencilere yardımcı olmuştur.</p>	<p>-Kariyer alanları hakkında bilgiler edinmiştir.</p> <p>-Çalışma yaprağında yer alan kariyer alanlarıyla ilgili bilgileri el yazısıyla boş kağıtlara yazmıştır.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili resimleri kenarlarından keserek postere yapıştırılacak hale getirmiştir.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili bilgi ve resimleri karton üzerine yapıştırarak sınıfça poster oluşturulmuştur.</p> <p>-Hazırlanan poster kariyer köşesine asılmıştır.</p>

Çizelge 3.11. Modül 4’ teki araştırma-sorgulama temelli etkinlikler

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
	Dikkat Çekme	-“Endemik nedir?” sorusunu yöneltmiştir. Öğrencilerin yorum yapabilmesi için Van Kedisi ve Ankara Kedisini örnek olarak vermiştir.	-Endemik kavramının ne olduğu hakkında fikir yürütmüş, tahmin ve çıkarımlarını paylaşmıştır.
	Araştırma-Sorgulamaya Giriş	-Sınıf içinde tartışma ortamı yaratarak öğrencilerin araştırma soruları oluşturmasına yardımcı olmuştur.	-Araştırma sorularını oluşturmuştur. Bazı araştırma soruları şunlardır: “Endemik canlı nedir?”, “Türkiye’ deki endemik bitkiler nelerdir?”, “Türkiye’ deki endemik hayvanlar nelerdir?”
• Endemik Canlılar	Cevapları Bulma	-Boş Türkiye haritasını tahtaya asmıştır (EK Ö). -Önceden hazırladığı endemik bitki (sıklamen, siyah gül, sığla ağacı, manisa lalesi vb.) ve endemik hayvan (kelaynak, ankara tavşanı, tiftik keçisi, sivas kangalı vb.) resimlerini ayrı torbalara koymuştur. -Her öğrenciye bu torbalardan 1 endemik bitki ve 1 endemik hayvan resmi çektirmiştir. Resimleri boş haritaya yerleştirmesini istemiştir. -Türkiye’ deki bazı endemik bitkiler ve hayvanların yer aldığı dolu Türkiye haritasını tahtaya asmıştır (EK P). -Etkinlikte yer alan endemik canlılar hakkında öğrencilere bilgiler vermiştir.	-Her öğrenci torbadan 1 endemik bitki ve 1 endemik hayvan resmi alarak bu canlıların nerede yaşadıklarını tahmin etmiştir. Resimleri boş haritada bir yere yerleştirmiştir. -Türkiye’ deki bazı endemik bitkiler ve hayvanların yer aldığı dolu Türkiye haritasını incelemiştir. -Her öğrenci tahminlerinin doğruluğunu test etmiştir. Örneğin öğrenci siyah gül resmini çekmiş ve resmi boş haritada Isparta üzerine yerleştirmiştir. Tahtaya asılan haritayı inceledikten sonra tahmininin yanlış olduğunu fark etmiştir. Siyah gülün Şanlıurfa yöresinde yetiştiğini öğrenmiştir.

Çizelge 3.11. (devamı)

Etkinlikler	Dersin İşlenişi	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
• Endemik Canlılar	Cevapları Sunma ve Tartışma	<p>-Türkiye’deki bazı endemik bitkiler ve hayvanlar etkinlik yaprağını öğrencilere ödev olarak vermiştir (EK R). Bu ödev Türkiye’deki endemik bitki ve hayvanların genel özellikleri üzerine odaklanmıştır.</p> <p>-Gelecek hafta yapılacak olan baskı sanatı etkinliğini duyurmuştur. Öğrencilerin baskı sanatı hakkında bilgi sahibi olmalarını istemiştir.</p> <p>-Her öğrenciden çevresindeki bitkilerden en az 5 farklı bitki yaprağı getirmesini istemiştir.</p>	-Verilen araştırma ödevini not almıştır.

Çizelge 3.12. Modül 4’ teki görsel sanat temelli etkinlikler

Etkinlikler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
<p>➤ Yapraklarla Baskı (Baskı Sanatı)</p>	<p>-Önceki ders ödev olarak verilen Türkiye’ deki bazı endemik bitki ve hayvanlar etkinlik yaprağını toplamıştır. Ödevleri hakkında öğrencilere dönütler vermiştir.</p> <p>-Etkinlik yaprağında yer alan endemik bitki ve hayvanların genel özellikleri, nerelerde buldukları, günlük yaşamdaki kullanımları hakkında sınıfça konuşulmuştur.</p> <p>-Önceki derste yapılan etkinliklerin genel tekrarını yapmıştır.</p> <p>-Baskı sanatı etkinlik yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK S).</p> <p>-Öğrencilerden baskı sanatı hakkındaki genel bilgileri okumalarını istemiştir.</p> <p>-Etkinlikte kullanılacak materyalleri hazırlamıştır.</p> <p>-Etkinlik yaprağında yer alan işlem basamaklarına göre etkinliği yaptırmıştır.</p>	<p>- Türkiye’ deki bazı endemik bitki ve hayvanlar etkinlik yaprağını öğretmenine teslim etmiştir.</p> <p>-Araştırma ödevi hakkında konuşmuştur. Endemiğin belirli bir bölgeye özgü canlılar olduğunu öğrenmiştir. Endemik canlılar ile endemik olmayan canlılar arasındaki farkları kavramıştır.</p> <p>-Etkinlik yaprağında yer alan baskı sanatı hakkındaki genel bilgileri okumuştur.</p> <p>-Materyalleri gözlemlemiştir.</p> <p>-Çevreden topladığı farklı bitki yapraklarıyla baskı sanatı yapmıştır. Bu süreçte çevresindeki farklı bitkileri (çam, çınar, zakkum vb.) keşfetmiştir. Yaprakların yapılarını gözleme fırsatı bulmuştur.</p> <p>-Baskı yaptığı kağıtta endemik hayvan resimleri yer almıştır (EK Ş). Yapraklarla baskı sanatını yaparken aynı zamanda kağıtlarda yer alan endemik hayvanları keşfetmiştir.</p>
<p>➤ Kariyer Etkinliği (Poster Sanatı)</p>	<p>-Besicilik teknikleri, bitki koruma teknikleri, bahçe ziraati teknikleri, balık yetiştirme teknikleri, orman endüstri mühendisi, orman mühendisi, tıbbi ve aromatik bitkiler teknikleri, baskı sanatları gibi kariyer alanları hakkındaki bilgilerin yazılı olduğu çalışma yaprağını öğrencilere dağıtmıştır (EK T).</p> <p>-Sınıfça poster tasarlanmıştır.</p> <p>-Poster hazırlanması sırasında öğrencileri gözlemlemiştir.</p> <p>-Resimlerin kesilmesi, resim ve yazıların postere yerleştirilmesi gibi konularda öğrencilere yardımcı olmuştur.</p>	<p>-Kariyer alanları hakkında bilgiler edinmiştir.</p> <p>-Çalışma yaprağında yer alan kariyer alanlarıyla ilgili bilgileri el yazısıyla boş kağıtlara yazmıştır.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili resimleri kenarlarından keserek postere yapıştırılacak hale getirmiştir.</p> <p>-Kariyer alanlarıyla ilgili bilgi ve resimleri karton üzerine yapıştırarak sınıfça poster oluşturulmuştur.</p> <p>-Hazırlanan poster kariyer köşesine asılmıştır (EK U).</p>

3.6. Verilerin Analizi

3.6.1. BSB testi analizi

BSB testinin her bir maddesinde doğru cevaplar “1”, yanlış cevaplar “0” olarak puanlandırılmıştır. Veriler bu şekilde SPSS 20 paket programına yüklenmiştir. Verilerin analizine başlamadan hangi testlerin kullanılacağını belirlemek için öntest ve sontest verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Verilerin normalliği araştırılırken genellikle Jarque-Bera, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılmaktadır. Örneklem sayısı 29’ dan küçük bir dağılımın normalliğini test etmek için Shapiro-Wilk Testi en güçlü testlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu testte $p > .05$ ise verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir (Kayış, 2014; Öztuna, Elhan ve Tüccar, 2006). Shapiro-Wilk Normalik Testi sonuçları Çizelge 3.13.' te verilmiştir.

Çizelge 3.13. Shapiro-Wilk normallik testi sonuçları

	Bilimsel Süreç Becerileri	İstatistik	S.D.	p
Öntest	Gözlem	,544	20	,000
	Karşılaştırma-sınıflama	,632	20	,000
	Çıkarım yapma	,637	20	,000
	Tahmin	,522	20	,000
	Kestirme	,578	20	,000
	Değişkenleri belirleme	,544	20	,000
	Deney tasarlama	,868	20	,011
	Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma	,836	20	,003
	Ölçme	,456	20	,000
	Bilgi ve veri toplama	,798	20	,001
	Verileri kaydetme	,784	20	,001
	Veri işleme ve model oluşturma	,766	20	,000
	Yorumlama ve sonuç çıkarma	,800	20	,001
	Sunma	,522	20	,000
	Toplam	.861	20	.008

Çizelge 3.13. (devam)

	Bilimsel Süreç Becerileri	İstatistik	S.D.	p
	Gözlem	,854	20	,006
	Karşılaştırma-sınıflama	,433	20	,000
	Çıkarım yapma	,495	20	,000
	Tahmin	,351	20	,000
	Kestirme	,495	20	,000
	Değişkenleri belirleme	,608	20	,000
	Deney tasarlama	,817	20	,002
Sontest	Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma	,696	20	,000
	Ölçme	,409	20	,000
	Bilgi ve veri toplama	,773	20	,000
	Verileri kaydetme	,708	20	,000
	Veri işleme ve model oluşturma	,789	20	,001
	Yorumlama ve sonuç çıkarma	,773	20	,000
	Sunma	,515	20	,000
	Toplam	,854	20	,006

Çizelge 3.13.' e göre verilerin hiçbiri normal dağılım göstermemektedir ($p < .05$). Bu nedenle tez çalışmasında, BSB testi ile ilgili verilerin analizinde parametrik olmayan testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin BSB' sinin gelişip gelişmediğini belirleyebilmek için non parametrik testlerden ilişkili örneklem için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmasına karar verilmiştir. İlişkili örneklem deseninde aynı katılımcıların tekrarlı ölçümleri ile elde edilen ölçümler söz konusudur (Büyüköztürk, 2003).

3.6.2. Kariyer seçimi anketi analizi

Bu tez çalışmasında kariyer seçimi anketi verileri tematik içerik analizine tabi tutulmuştur. “Tematik içerik analizi nitel verilerin açıklayıcı bir sunumudur. Bu analiz türü kişiler ya da sosyal grupların özellikleri ve deneyimleri hakkında çıkarımlar yapmak için kullanılır. Bu analiz sayesinde araştırmacı tarafından dayatılan değil, çalışmadan elde edilen verilerden temalar ortaya çıkar. Tematik analiz yüzey kümeleri veya katılımcılardan toplanan ham veriler arasında ilişkili veri modellerini incelemek için kullanılır. Bu analizin amacı verilerin içinde yinelenen ana temaları belirlemektir” (Çil, Çepni ve Besken-Ergisi, 2014).

Öğrencilerin verdiği cevaplardan yola çıkılarak ileride seçmek istedikleri kariyer alanları ve gerekçeleri belirlenmiştir. Kariyer alanlarını belirlemek için önce öğrencilerin tercih ettiği tüm kariyer alanları sıralanmıştır. Sonra birbirleriyle ilişkili olan kariyer gruplarından alt temalar oluşturulmuştur. Örneğin voleybol, futbol, basketbol gibi alanlar sporcu, çocuk doktoru, diyetisyen gibi alanlar tıp alt temasında birleştirilmiştir. Sonra bu alt temalar fen bilimleri, sanat, sosyal bilimler gibi ana temalar altında toplanmıştır. Örneğin tıp, bilim insanı, astronot ve pilot fen bilimleri ana temasına dahil edilmiştir.

Kariyer alanlarını seçme gerekçelerini belirlemek için önce öğrencilerin yazdıkları gerekçeler sıralanmıştır. Bu gerekçelerden alt temalar oluşturulmuştur. Örneğin faydacıl, maddi, ilgi duyma, bağımsız çalışma isteği bu alt temalardan bazılarıdır. Bu alt temalar da bireysel ve sosyokültürel gerekçeler ana temaları altında toplanmıştır. Elde edilen veriler frekans (f) ve yüzde (%) hesaplamaları yapılarak çizelgeler halinde sunulmuştur. Veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiştir.

3.6.3. Gözlem verilerinin analizi

Yarı yapılandırılmış gözlemlerden elde edilen nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinin kullanılmasında farklı yaklaşımlar benimsenebilir. Gözlem verilerinin içerik analizinde özetleyici yaklaşım benimsenmiştir. Özetleyici içerik analizinde analiz öncesinde veya sırasında anahtar kavramlar tespit edilir. Bu anahtar kavramlar araştırmacı tarafından oluşturulabilir veya literatürden alınabilir. Nitel verilerin içerisinde bu anahtar kavramların olup olmadığı incelenir (Hsieh ve Shannon, 2005). Bu çalışma sürecinde gerçekleştirilen özetleyici içerik analizinde anahtar kavramlar Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programındaki 14 BSB ve Kariyer Seçimi Anketi'nden alınmıştır. Uygulanan öğretim süresince gerçekleştirilen her bir etkinlik, bu etkinliklerde gözlemlenen BSB'ler ve fene dayalı kariyer seçimleri bir tablo halinde sunulmuştur. Veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiştir.

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, veri toplama araçları ile toplanan veriler, uygun istatistiksel teknikler kullanılarak analiz edilmiş, elde edilen bulgular araştırmanın alt problemlerine uygun olarak çizelgeler haline getirilmiş ve yorumlanmıştır.

4.1. Bulgular

4.1.1. “Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi 5. sınıf öğrencilerinin BSB’ lerini geliştirmeye katkı sağlar mı?” alt problemine ait bulgular

Tez çalışması kapsamında uygulanan öğretimin öğrencilerin BSB’ sinin gelişmesine katkı sağlayıp sağlamadığı BSB testinden elde edilen verilerin analizi ile tespit edilmiştir. BSB testinden elde edilen veriler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin BSB testinin öntest ve sontestinden elde ettikleri toplam puanlar üzerinden yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.1.' de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. BSB testi öntest ve sontest puanlarının karşılaştırması

Son test - ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	7	8.86	62.00	-1.607*	.108
Pozitif sıra	13	11.38	148.00		
Eşit					

*Negatif sıralar temelinde
 $p < .05$

Çizelge 4.1.' e göre öğrencilerin BSB testinin öntest ve sontestinden elde ettikleri puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($z = -1.607$, $p > .05$). Fakat öntest ve sontest sıra ortalamalarına bakıldığında sontest değerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Uygulama süresince tüm BSB' ler bir bütün halinde düşünülmelidir. Ancak değerlendirme süresince bu beceriler tek tek ele alınabilir. Böylece öğrencilerin her bir becerideki gelişimi incelenip, güçlendirilmesi gereken beceriler üzerine odaklanılabilir (Profiles, 2011). Bu nedenle öğretim öncesinde ve sonrasında her bir BSB' nin gelişimini incelemek üzere analizler yapılmıştır. Her bir BSB' nin gelişimi Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Çizelge 4.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Herbir BSB için öntest ve sontest puanlarının karşılaştırması

	Son test - Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Gözlem	Negatif sıra	4	7.25	29.00	-2.049 ⁻	.040 ^{**}
	Pozitif sıra	12	8.92	107.00		
	Eşit	4				
Karşılaştırma-Sınıflama	Negatif sıra	2	3.50	7.00	-1.265 ⁻	.206 [*]
	Pozitif sıra	5	4.20	21.00		
	Eşit	13				
Çıkarım Yapma	Negatif sıra	1	5.00	5.00	-2.333 ⁻	.020 ^{**}
	Pozitif sıra	8	5.00	40.00		
	Eşit	11				
Tahmin	Negatif sıra	1	2.00	2.00	-1.134 ⁻	.257 [*]
	Pozitif sıra	3	2.67	8.00		
	Eşit	16				
Kestirme	Negatif sıra	4	4.00	16.00	-0.812 ⁻	.417 [*]
	Pozitif sıra	5	5.80	29.00		
	Eşit	11				
Değişkenleri Belirleme	Negatif sıra	1	5.50	5.50	-2.530 ⁻	.011 ^{**}
	Pozitif sıra	9	5.50	49.50		
	Eşit	10				
Deney Tasarlama	Negatif sıra	4	7.00	28.00	-2.111 ⁻	.035 ^{**}
	Pozitif sıra	12	9.00	108.00		
	Eşit	4				
Deney Malzemelerini ve Araç-Gereçlerini Tanıma ve Kullanma	Negatif sıra	5	9.30	46.50	-1.156 ⁻	.248
	Pozitif sıra	11	8.14	89.50		
	Eşit	4				
Ölçme	Negatif sıra	3	2.83	8.50	-0.423 ⁻	.672 [*]
	Pozitif sıra	3	4.17	12.50		
	Eşit	14				

Çizelge 4.2. (devam)

	Son test - Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Bilgi ve Veri Toplama	Negatif sıra	6	6.50	39.00	-0.915 ⁻	.360*
	Pozitif sıra	8	8.25	66.00		
	Eşit	6				
Verileri Kaydetme	Negatif sıra	5	7.10	35.50	-0.722 ⁻	.470
	Pozitif sıra	8	6.94	55.50		
	Eşit	7				
Veri İşleme ve Model Oluşturma	Negatif sıra	8	7.19	57.50	-0.319 ⁺	.749*
	Pozitif sıra	6	7.92	47.50		
	Eşit	6				
Yorumlama ve Sonuç Çıkarma	Negatif sıra	5	6.00	30.00	-0.775 ⁻	.439*
	Pozitif sıra	7	6.86	48.00		
	Eşit	8				
Sunma	Negatif sıra	3	4.00	12.00	-0.322 ⁻	.748
	Pozitif sıra	3	3.00	9.00		
	Eşit	14				

⁻Negatif sıralar temelinde

⁺Pozitif sıralar temelinde

*Sıra ortalamalarında artış olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

** $p < .05$

Çizelge 4.2. öğrencilerin gözlem, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve deney tasarlama becerilerinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir (gözlem $z = -2.049$, $p < .05$; çıkarım yapma $z = -2.333$, $p < .05$; değişkenleri belirleme $z = -2.530$, $p < .05$; deney tasarlama $z = -2.111$, $p < .05$).

Öğrencilerin karşılaştırma-sınıflama, tahmin, kestirme, ölçme, bilgi ve veri toplama, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (karşılaştırma-sınıflama $z = -1.265$, $p > .05$; tahmin $z = -1.134$, $p > .05$; kestirme $z = -0.812$, $p > .05$; ölçme $z = -0.423$, $p > .05$; bilgi ve veri toplama $z = -0.915$, $p > .05$; veri işleme ve model oluşturma $z = -0.319$, $p > .05$; yorumlama ve sonuç çıkarma $z = -0.775$, $p > .05$). Fakat öntest ve sontest sıra toplamalarına bakıldığında sontest değerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, verileri kaydetme ve sunma becerilerinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (deney malzemelerini ve araç-gereçlerini

tanıma ve kullanma $z=-1.156, p>.05$; verileri kaydetme $z=-0.722, p>.05$; sunma $z=-0.322, p>.05$). Buna ek olarak bu becerilerin sıra ortalamaları da öntestten sonteste artış göstermemiştir.

4.1.2. “Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi 5. sınıf öğrencilerinin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlıyor mu?” alt problemine ait bulgular

Tez çalışması kapsamında uygulanan öğretimin öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlayıp sağlamadığını belirleyebilmek için kariyer seçimi anketi uygulanmıştır. Anket açık uçlu sorulardan oluşturulmuştur. Nitel veriler tematik içerik analizi ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin kariyer seçimleri öntest ve sontest sonuçları Çizelge 4.3.' te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kariyer seçimi öntest ve sontest sonuçları

Ana Temalar	Alt Temalar	Kariyer Alanları	Öntest		Sontest	
			f	%	f	%
Fen Bilimleri	Tıp	Diyetisyen, Çocuk Doktoru, Beyin Cerrahı, Genel Cerrah, Doktor	5	25	7	35
	Bilim İnsanı	Kimya Profesörü	1	5	3	15
	Astronot	Astronot	1	5	1	5
	Pilot	Pilot	2	10	1	5
Sanat	Oyuncu	Tiyatro Oyuncusu	1	5	1	5
	Tasarımcı	Moda Tasarımcısı	1	5	1	5
Eğitim	Öğretmen	Matematik Öğretmeni, Okul Öncesi Öğretmeni	2	10	0	0
Ticaret	Kendi İşini Kurma	İş Adamı	1	5	0	0
Spor	Sporcu	Futbolcu, Basketbolcu, Voleybolcu	3	15	3	15
Sosyal Bilimler	Avukat	Avukat	2	10	0	0
Mimarlık	Mimar	İç Mimar	1	5	2	10
Askerlik	Asker	Asker	0	0	1	5

Çizelge 4.3. göstermektedir ki, öğretim öncesinde öğrencilerin neredeyse yarısı fene dayalı kariyer alanlarını (tıp, bilim insanı, astronot, pilot) seçmeyi düşünmektedir. Öğrencilerin %10' u sanat (oyuncu, moda tasarımcısı), %15' i spor (futbolcu, basketbolcu, voleybolcu), %10' u sosyal bilimler, %10' u eğitim alanında kariyer sahibi olmayı planlamaktadır. Öğretim uygulamalarından sonra öğrencilerin

öğrencilerin %60' ı fen ile ilgili kariyer alanlarını (tıp, bilim insanı, astronot, pilot) seçmeyi planlamaktadır. Öğrencilerin %10' u sanat (oyuncu, moda tasarımcısı), %15' i spor (futbolcu, basketbolcu, voleybolcu), %10' u mimarlığı kariyer olarak seçmeyi düşünmektedir.

Kariyer seçimi anketinin ilk sorusundan elde edilen verilere göre öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimlerinde %15' lik bir artış tespit edilmiştir. Kariyer seçimi anketinin ikinci sorusunda her bir kariyer alanını seçme gerekçeleri sorulmuştur. Çizelge 4.4. öğrencilerin öntest ve sonteste kariyer seçimi gerekçelerini göstermektedir.

Çizelge 4.4. Kariyer seçimi gerekçeleri öntest ve sontest sonuçları

Ana Temalar	Alt Temalar	Açıklama	Öğrenci İfadelerinden Örnekler	Öntest		Sontest			
				f	%	f	%		
Bireysel Gerekçeler	İlgi duyma	Yapmaktan hoşlanmak, keyif almak.	Ö 2. Tasarıma ve renk düzenlerine çok özen gösteririm. Ö 5. Bilim insanı olmak istiyorum. Ö 6. Rol yapmayı seviyorum. Ö 10. Güzel kıyafetler tasarlayıp çizebiliyorum. Yakınımda bu mesleği yapan yok. Televizyonda gördüğüm bir sürü moda tasarımcısı güzel kıyafetler tasarlıyorlar. Bazen elime kumaş parçası alıp elbiseler yapıyorum. Ö 12. Çocukları çok seviyorum. Ö 15. Uçmayı severim. Ö 16. 4 yıldır voleybol kursuna gidiyorum.	8	40	11	55		
			Bağımsız Çalışma İsteği	Kendi işini kurma.	Ö 11. Babamın işinde çalışmak istemiyorum.	1	5	0	0
			Bireysel Yeterlik	Öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor özellikleri.	Ö 19. Çok iyi futbol oynuyorum ve hiç bırakmak istemiyorum. Ö 20. Sözel bilgilerime güveniyorum.	2	10	3	15
			Maddi	Elde edilecek kazanç.	Ö 13. Çok para kazandırıyor. Ö 17. İleride kendi hastanemi açıp çok para kazanacağım.	2	10	0	0
			Kişisel İhtiyaç	Beklentilerine karşılık bulma.	Ö 12. Konuşmak beni rahatlatıyor.	0	0	1	5
			Aile Beklentisi	Etrafındaki insanların beklentileri.	Ö 16. Bu mesleği yaparsam annem çok mutlu olur.	0	0	1	5
Sosyokültürel Gerekçeler	Faydacıl	Bireysel veya toplumsal maddi ve manevi kazanç.	Ö 1. İnsanlığa faydalı olmak isterim. Ö 4. Adaleti sağlamak için istiyorum. Ö 7. İnsanların sağlık durumunu düzeltmek isterim. Ö 14. Büyüdüğümde aileme bakmak için çok iyi bir doktor olacağım.	6	30	4	20		
			Toplumda Statü	Toplumda kabul görme.	Ö 9. Küçüklüğümde beri ablam benden her konuda öndeydi. Ancak ben onu matematikte geçtim. Bu yüzden matematik öğretmenini olacağım. Çünkü ablamı geçersen herkesi geçerim.	1	5	0	0

Çizelge 4.4.' e göre öntestte öğrencilerin %40' ı kariyer alanlarını kendi ilgilerine göre seçmeyi planlamaktadır. Örneğin moda tasarımcısı olmak isteyen Ö 10 bu alana duyduğu ilgiyi “Güzel kıyafetler tasarlayıp çizebiliyorum. Yakınımda bu mesleği yapan yok. Televizyonda gördüğüm bir sürü moda tasarımcısı güzel kıyafetler tasarlıyorlar. Bazen elime kumaş parçası alıp elbiseler yapıyorum.” şeklinde ifade etmiştir. Öğrencilerin %30' u kariyer seçimleri için faydacıl gerekçeler sunmuşlardır. Örneğin Ö 7 “İnsanların sağlık durumunu düzeltmek isterim.” diyerek insanlığa faydalı olmak istediğini ifade etmiştir. Öğrencilerin %10' u bireysel yeterliklerine göre kariyer seçimi yapmayı düşünmektedir. Ö 19' un “Çok iyi futbol oynuyorum ve hiç bırakmak istemiyorum.” cümlesi öğrencinin belli bir alanda kendini yeterli bulduğunu, bu nedenle o kariyer alanını tercih ettiğini örneklemektedir. Öğrencilerin %10' u maddiyata dayalı kariyer seçimi yapmayı düşünmektedir. Ö 17 “İleride kendi hastanemi açıp çok para kazanacağım.” diyerek maddi gerekçesini öne sürmüştür. Bunun yanı sıra öğrencilerin küçük bir bölümü toplumda statü ve bağımsız çalışma isteği gerekçelerine dayalı kariyer seçimi yapmayı düşünmektedir.

Çizelge 4.4.' e göre öğretim sonrasında öğrencilerin %55' i kariyer seçimlerini kendi ilgilerine dayalı olarak yapacaklarını belirtmişlerdir. Örneğin bilim insanı olmak isteyen Ö 3 bu kariyer alanını seçme gerekçesini “Uzay ve bilimle ilgilenmek beni eğlendiriyor. Uzayda neler olduğunu öğrenmek istiyorum.” şeklinde dile getirmiştir. Öğrencilerin %20' si kariyer seçimleri için faydacıl gerekçeler sunmuşlardır. Örneğin Ö 12 psikolog olma gerekçesini “Konuşmak beni rahatlatıyor ve insanların sorunlarını çözmeyi istiyorum” diyerek ifade etmiştir. Öğrencilerin %15' i gelecekteki kariyer seçimleri için bireysel yeterliği gerekçe olarak göstermiştir. Örneğin Ö 9 bilim insanı olmayı kariyer alanı olarak seçmiş, “Matematikte çok başarılıyım.” diyerek bu alanda kendini yeterli gördüğünü ifade etmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin küçük bir bölümü kişisel ihtiyaç ve aile beklentisi gerekçelerine dayalı kariyer seçimi yapmayı düşünmektedir.

Kariyer seçimi anketinin ikinci sorusundan elde edilen verilere göre öntestte öğrencilerin %65' i kariyer seçimlerini bireysel gerekçelere dayandırırken, sontestte

bu oran %75' e yükselmiştir. Sosyokültürel gerekçelere dayalı kariyer seçimi %35' ten %25' e gerilemiştir.

4.1.3. Gözlem verilerinin analizinden elde edilen bulgular

Tez çalışması kapsamında uygulanan öğretim esnasında 7 tane araştırma-sorgulama temelli etkinlik yapılmıştır. Araştırma-sorgulama temelli etkinlikler süresince öğrencilerde gözlemlenen BSB ve kariyer seçimleri Çizelge 4.5.' te verilmiştir. Görsel sanat temelli etkinlikler süresince öğrencilerde gözlemlenen BSB ve kariyer seçimleri Çizelge 4.6.' da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Araştırma-sorgulama temelli etkinlikler sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen bulgular

Etkinlik Türü	Etkinlik Adı	Bilimsel Süreç Becerileri											Kariyer Seçimi			
		Gözlem	Karşılaştırma- Sınıflama	Çıkarım Yapma	Tahmin	Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Deneysel Tasarlama	Deneysel Malzemelerini Tanıma ve Kullanma	Bilgi ve Veri Toplama	Ölçme	Verileri Kaydetme	Veri İşleme ve Model Oluşturma	Yorumlama ve Sonuç Çıkarma	Sunma	Fene Dayalı Kariyer Seçimi
Araştırma-Sorgulama Temelli Etkinlikler	Tentürdiyot Yapımı	x						x	x	x	x	x				
	Kolonya Yapımı	x						x	x	x	x	x				
	Serum Fizyolojik Yapımı	x						x	x	x	x	x				
	Farklı Renkte Şeker Yapımı	x					x	x	x	x	x		x			
	İç Organlarımız	x						x		x			x	x		
	Yaşam Alanları	x		x	x		x	x		x	x		x			
	Endemik Canlılar	x		x	x			x		x			x			

Çizelge 4.5.' e göre, gözlem, deney tasarlama, bilgi ve veri toplama ve yorumlama ve sonuç çıkarma becerileri öğretim sürecinde uygulanan 7 araştırma-sorgulama temelli etkinliğin tamamında gözlemlenmiştir. Öğrencilerin karşılaştırma-sınıflama, kestirme, veri işleme ve model oluşturma becerilerini öğretim boyunca uygulanan araştırma-sorgulama temelli etkinliklerin hiçbirinde kullanmadıkları gözlemlenmiştir. Yaşam Alanları ve Endemik Canlılar etkinliklerinde öğrencilerin çıkarım yapma ve tahmin becerilerini kullandıkları gözlemlenmiştir. Farklı Renkte Şeker Yapımı ve Yaşam Alanları etkinliklerinde değişkenleri belirleme becerisini kullandıkları gözlemlenmiştir. Erime ve çözünme kavramları üzerine odaklanan Modül 1' de gerçekleştirilen 4 araştırma-sorgulama temelli etkinlikte (Tentürdiyot Yapımı, Kolonya Yapımı, Serum Fizyolojik Yapımı ve Farklı Renkte Şeker Yapımı) öğrenciler beher, kroze, büret, damlalık, balon joje gibi deney malzemelerinin isimlerini söyledikleri ve amacına uygun bir şekilde kullandıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin Tentürdiyot Yapımı, Kolonya Yapımı ve Serum Fizyolojik Yapımı etkinlikleri boyunca ölçme becerisini kullandıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin verileri kaydetme becerisini 5 araştırma-sorgulama temelli etkinlik boyunca kullandıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin İç Organlarımız etkinliğinde sunma becerisini kullandıkları gözlemlenmiştir. Öğretim boyunca uygulanan araştırma-sorgulama temelli etkinliklerin hiçbirinde öğrencilerin fene dayalı ya da diğer alanlarda kariyer seçiminde bulunmadıkları gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.6. Görsel sanat temelli etkinlikler sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen bulgular

Etkinlik Türü	Etkinlik Adı	Bilimsel Süreç Becerileri												Kariyer Seçimi			
		Gözlem	Karşılaştırma-Sınıflama	Çıkarım Yapma	Tahmin	Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Deneysel Tasarlama	Deneysel Malzemelerini Tanıma ve Kullanma	Bilgi ve Veri Toplama	Ölçme	Verileri Kaydetme	Veri İşleme Ve Model Oluşturma	Yorumlama ve Sonuç Çıkarma	Sunma	Fene Dayalı Kariyer Seçimi	Diğer Alanlarda Kariyer Seçimi
Görsel Sanat Temelli Etkinlikler	Mum Yapma Sanatı	x		x	x	x	x	x		x	x		x				x
	Rölyef Sanatı	x								x		x	x				x
	Heykel Sanatı	x		x	x		x	x		x		x	x				x
	Baskı Sanatı	x	x				x	x		x							x
	Poster Sanatı	x				x				x	x	x	x	x	x	x	x

Not: Her bir modülde Poster Sanatı yapılmıştır. Öğretim süresince 4 adet poster oluşturulmuştur.

Çizelge 4.6.' ya göre görsel sanat temelli etkinliklerin tamamında öğrencilerin gözlem ve bilgi ve veri toplama becerisini kullandıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin bitki yapraklarını kullanarak yaptıkları baskı sanatı esnasında karşılaştırma-sınıflama becerisini kullandıkları gözlemlenmiştir. Mum Yapma Sanatı ve Heykel Sanatı esnasında çıkarım yapma ve tahmin becerilerinin kullanıldığı gözlemlenmiştir. Her bir modülde yapılan posterler ve Mum Yapma Sanatında öğrencilerin kestirme becerilerini kullandıkları gözlemlenmiştir. Değişkenleri belirleme ve deney tasarlama becerilerinin Mum Yapma, Heykel ve Baskı Sanatlarında kullanıldığı gözlemlenmiştir. Görsel sanat temelli etkinlikler boyunca öğrencilerin deney malzemelerini tanıma ve kullanma ve verileri kaydetme becerilerini kullanmadıkları gözlemlenmiştir. Mum Yapma Sanatı ve Poster Sanatı etkinliklerinde öğrencilerin ölçme becerisini kullandıkları gözlemlenmiştir. öğrenciler rölyef, heykel ve poster sanatlarında model oluşturmuşlardır. görsel sanat temelli etkinliklerin neredeyse tamamında yorumlama ve sonuç çıkarma becerisi kullanılmıştır. Öğretim süresince 4 poster yapılmıştır. Bu posterlerin tamamında öğrencilerin sunma becerisini kullandıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin Poster Sanatlarının hepsinde hem fene dayalı hem de diğer alanlardaki kariyer alanları hakkında öğrendikleri gözlemlenmiştir. Diğer görsel sanat temelli etkinliklerde ise öğrencilerin özellikle sanat alanındaki kariyerleri tanıdıkları gözlemlenmiştir. Demir işleme sanatçısı, cam sanatçısı, rölyef sanatçısı gibi kariyer alanlarıyla öğrencilerin ilk defa karşılaştıkları dikkati çekmiştir. Öğrencilerden bazıları bu kariyer alanlarını hiç duymadıklarını ifade etmişlerdir.

4.2. Yorumlar

Bu tez çalışmasında görsel sanatlarla desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerine kazandırılmak istenen 14 BSB' nin gelişimine katkı sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Veriler BSB Testi ile toplanmıştır. Testin tamamından öğrencilerin öğretim öncesi ve öğretim sonrasında elde ettikleri puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir (Çizelge 4.1). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış sağlanmıştır. Literatürde, araştırma-sorgulama temelli öğretimin BSB üzerine etkilerini inceleyen

çalışma sonuçları farklılık göstermektedir. Bazı çalışmalarda araştırma-sorgulama temelli öğretimin BSB' nin gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı farklığa yol açtığı tespit edilmiştir (Altunsoy, 2008; Duban, 2008; Çolak, 2014; Tatar, 2006). Bazı çalışmalarda ise araştırma-sorgulama temelli öğretimin BSB' nin gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı farklığa yol açmadığı tespit edilmiştir (Yıldırım ve Berberoğlu, 2012). Bu durumun sebeplerinden biri uygulanan öğretimde sürenin kısa olması olabilir. Bu tez çalışmasında uygulanan öğretim 24 ders saati sürmüştür. Ancak BSB' ler okul öncesi dönemden başlayıp tüm eğitim yaşantısında öğrencilere kazandırılmak istenen becerilerdir. Yani bu becerilerin geliştirilebilmesi uzun bir sürece yayılmaktadır. Aşağıda her bir BSB' nin öğretim öncesinden öğretim sonrasına değişimi ele alınmıştır.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin gözlem becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Literatürde görsel sanatlar ve fenin bir araya getirildiği çalışmalarda benzer sonuçlar rapor edilmiştir (Baggett ve Shaw, 2008; Buczynski ve diğerleri, 2012; Dambekalns ve Medina-Jerez, 2012; Frazier, 2006; Poldberg ve diğerleri, 2013; Porter ve diğerleri, 2011; Root-Bernstein ve Root-Bernstein, 2013). Gözlem becerisi için elde edilen bu sonuç birkaç sebepten kaynaklanıyor olabilir. Bunlardan biri bu tez çalışmasında uygulanan etkinliklerin öğrencilerin birden fazla duyu organını kullanarak gözlem yapmasına olanak sağlaması olabilir. Örneğin Mum Yapıyorum etkinliğinde öğrenciler parafini hem dokunarak hem koklayarak gözlemeleme imkanı bulmuşlardır. Öğrenciler Kolonya Yapımında koku duyusunu kullanmışlardır. Farklı Renkte Şeker yapımında yapılan şekerlerin tadına bakmışlardır. Başka bir sebep ise araştırma-sorgulama temelli etkinlikler boyunca öğrencilerin çeşitli fen kavramlarını kendi gözlemlerine dayalı olarak öğrenmeleri olabilir. Örneğin öğrenciler Tentürdiyot Yapımında çözünme, Farklı Renkte Şeker Yapımında erime kavramını gözlemlemişlerdir. Bir diğer sebep ise öğretim boyunca uygulanan görsel sanat temelli etkinlikler olabilir. Sanat doğanın ayrıntılı olarak gözlemlenmesini gerektirir (Campbell, 2004; Poldberg ve diğerleri, 2013). Bu tez çalışmasında uygulanan görsel sanat temelli etkinliklerde öğrenciler gözlemledikleri fen kavramlarını kullanarak çeşitli sanatsal ürünler oluşturmuşlardır. Örneğin Heykel

Sanatı etkinliğinde farklı yaşam alanlarına ait bitki ve hayvanları gözlemlemişlerdir. Bitki ve hayvanların vücut şekillerini dikkatlice incelemişlerdir. Bu canlıların (balık, ahtapot, penguen, kutup ayısı gibi) kilden heykellerini yapmışlardır. Görsel sanat temelli etkinliklerde kullanılan malzemeler de öğrencilerin gözlem becerisinin gelişmesine katkı sağlamış olabilir. Görsel sanat temelli etkinlikler boyunca kullanılan kil, parafin, folyo gibi malzemelerin öğrencilerin dikkatini çektiği gözlemlenmiştir. Öğrenciler bu malzemelerin özelliklerini merak etmişler ve çeşitli duyu organlarını kullanarak onlar hakkında öğrenmeye çalışmışlardır. Örneğin öğrenciler parafin ve kili incelemişlerdir. Parafinin yağlı bir yapıda olduğu, kilin yumuşak olduğu gibi gözlemler yapmışlardır.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin çıkarım yapma becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Çıkarım yapma becerisi için elde edilen bu sonuç birkaç sebepten kaynaklanıyor olabilir. Bunlardan biri araştırma-sorgulama temelli etkinlikler olabilir. Örneğin Yaşam Alanları etkinliğinde öğrencilerden çıkarımlar yapmaları istenmiştir. Bu etkinlikte öğrencilere bir maket gösterilmiştir. Bu maket vücudunda pulları, kanadı, kuyruğu bulunan, bir ayağı pençeli diğer ayağı perdeli olan, yaşam alanı net olarak belli olmayan bir canlı şeklinde tasarlanmıştır. Öğrenciler maketin kuyruğuna bakarak orman yaşam alanında yaşayabileceği çıkarımında bulunmuşlardır. Maketin penguen kanadına sahip olduğunu görerek kutup yaşam alanında yaşayabileceği çıkarımını yapmışlardır. Diğer bir sebep ise öğrencilerin görsel sanat temelli etkinlikleri evlerindeki hangi farklı malzemelerle gerçekleştirebilecekleri hakkında çıkarımlar yapmaları olabilir. Uygulanan öğretim boyunca öğrenciler görsel sanat temelli etkinliklere ilgi duymuşlardır. Bu etkinlikleri evlerinde uygulamak istemişlerdir. Bu etkinlikleri evde nasıl yapabilecekleri hakkında fikirler yürütüp çıkarımlar yapmışlardır. Örneğin evde mum yapmak isteyen bir öğrenci, ham parafin kullanmak yerine evdeki mumları eriterek yeni bir mum yapabileceği çıkarımını yapmıştır.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin değişkenleri belirleme becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Cheng (2008) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada geliştirdikleri araştırma-sorgulama temelli etkinliklerin öğrencilerin değişkenleri belirleme becerilerini geliştirdiğini tespit etmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuç bu tez çalışmasını destekler niteliktedir. Değişkenleri belirleme becerisi için elde edilen bu sonuç birkaç sebepten kaynaklanıyor olabilir. Bunlardan biri araştırma-sorgulama temelli etkinlikler olabilir. Örneğin Yaşam Alanları etkinliğinde öğrenciler farklı yaşam alanlarına ait canlıların özelliklerini incelemişlerdir. Canlıların yaşam alanlarına bağlı olarak fiziksel özelliklerinde değişiklikler olduğunu keşfetmişlerdir. Bunun sonucunda canlıların fiziksel özelliklerinin bağımlı değişken, yaşam alanlarının ise bağımsız değişken olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Diğer bir araştırma-sorgulama temelli etkinlikte (Farklı Renkte Şeker Yapımı) ise önce sarı renkli şekerle kırmızı renkli şeker birlikte eritilerek turuncu renkli şeker elde edilmiştir. Sonrasında sarı renkli şekerle mavi renkli şeker birlikte eritilerek yeşil renkli şeker elde edilmiştir. Öğrenciler bu etkinlikte turuncu ve yeşil renklerin bağımlı değişkenler, kırmızı ve mavi renklerin bağımsız değişkenler, sarı rengin ise kontrol değişkeni olduğunu belirlemişlerdir. Bu beceri için elde edilen bulguların diğer bir sebebi ise görsel sanat temelli etkinlikler olabilir. Örneğin Mum Yapıyorum etkinliğinde öğrenciler mumları parafin içerisinde pastel boyayı çözdürerek renklendirmişlerdir. Sınıfta yapılan mumlardan birine öğrenciler parafin içerisine çok fazla sayıda ve farklı renkte pastel boya atmışlardır. Bunun sonucunda öğrencilerin kalıba döktükleri parafin miktarı pastel boya atılmaması için yeterli gelmemiştir. Elde edilen mum tam homojen bir görünüme sahip olmamıştır ve oldukça yoğun kıvamlı olmuştur. Sonuç olarak öğrenciler mumun görünümü ve kıvamının parafin miktarına bağımlı olduğunu keşfetmişlerdir. Aynı zamanda öğrenciler yaptıkları mumun şeklinin kalıba bağımlı olduğunu keşfetmişlerdir. Yani mumun şeklinin bağımlı değişken, kalıbın ise bağımsız değişken olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin deney tasarlama becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Deney tasarlama becerisi için elde edilen bu sonucun sebeplerinden biri araştırma-sorgulama temelli etkinlikler olabilir. Bu etkinlikler boyunca öğrenciler öğretmenin desteği ile araştırma problemlerini belirlemiş, hipotezlerini oluşturmuş, tahminler yürütmüş, gözlem yapmış, hipotezlerini test etmek için araştırmalar yapmışlardır.

Kısacası araştırma-sorgulama sürecini bireysel olarak gerçekleştirme imkanı bulmuşlardır. Diğer bir sebep ise öğrencilerin görsel sanat temelli etkinlikleri evlerinde uygulamak istemesi olabilir. Örneğin öğrencilerden biri heykel sanatını evinde icra etmek istemiştir. Bunun için kil yerine evdeki oyun hamurlarını kullanarak heykel yapılabilir hipotezini kurmuştur. Bu hipotezi test etmek için farklı oyun hamurlarını bir araya getirerek heykeller tasarlamıştır. Başka bir öğrenci mum yapma sanatını evinde icra etmek istemiştir. Bunun için evdeki mumlardan yararlanarak yeni bir mum elde edilebilir hipotezini oluşturmuştur. Bu hipotezi test etmek için evdeki mumları eriterek bir araya getirmiş ve kendine yeni bir mum elde etmiştir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin karşılaştırma-sınıflama becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Karşılaştırma-sınıflandırma becerisi için elde edilen bu sonucun sebebi görsel sanat temelli Baskı Sanatı etkinliği olabilir. Öğrenciler bu etkinlikte sınıfa çeşitli bitkilerden yaprak örnekleri getirmişlerdir. Bu yaprakların yapılarını gözlemlemişlerdir. Bu yaprakları şekillerine ve damarlarına göre sınıflandırmışlardır. Öğrenciler yaprakları şekillerine göre iğne yapraklı ve oval yapraklı olarak sınıflandırmışlardır. Öğrenciler yaprakların damarlarını da birbirleri ile karşılaştırmışlardır. Yaprakları paralel damarlı ve elsi damarlı olarak sınıflamışlardır. Karşılaştırma-sınıflama becerisi için öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilememesi yalnızca bir etkinlikte bu beceriye yer verilmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin tahmin becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Buczynski ve diğerleri (2012) görsel sanat destekli fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin tahmin becerisinin gelişimine olumlu katkılar sağladığını belirlemişlerdir. Bu tez çalışmasından elde edilen bulgu Buczynski ve diğerleri (2012) nin çalışmasında elde edilen bulguyla benzerlik göstermektedir. Tahmin becerisi için elde edilen bu sonuç

birkaç sebepten kaynaklanıyor olabilir. Bunlardan biri uygulanan öğretim boyunca araştırma-sorgulama temelli etkinliklerde öğrencilerden nesne ve olaylar hakkında tahminlerde bulunmalarının istenmesi olabilir. Örneğin Endemik Canlılar etkinliğinde öğrencilere endemik bazı bitki ve hayvanların resimleri gösterilmiştir. Öğrencilerden bu canlıların nerelerde yaşıyor olabileceğine ilişkin tahminlerde bulunmaları istenmiştir. Diğer bir sebep ise öğrencilerin görsel sanat temelli etkinliklerin sonucunda neler olabileceği hakkında tahminler yapmaları olabilir. Örneğin Mum Yapıyorum etkinliğinde yapılan mumlar parafin içerisine pastel boya atılarak renklendirilmiştir. Öğrenciler mumları renklendirmek için farklı renklerde pastel boya parafin içerisine atmışlardır. Boyaları parafin içerisinde çözerken mumun ne renk olabileceği hakkında tahminlerde bulunmuşlardır.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin kestirme becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Kestirme becerisi için elde edilen bu sonuç görsel sanat temelli etkinliklerden kaynaklanıyor olabilir. Örneğin Mum Yapıyorum etkinliğinde öğrenciler parafinin kaç dakikada eriyeceğini kestirmeye çalışmışlardır. Poster Sanatı etkinliklerinde öğrencilere tanıtacakları kariyer alanlarıyla ilgili resimler dağıtılmıştır. Ayrıca öğrenciler kariyer alanlarıyla ilgili bilgileri kağıtlara yazmışlardır. Öğrenciler bu resim ve kağıtların boyutlarını postere sığacak şekilde ayarlamışlardır. Resim ve kağıtların büyük gelebilecek kısımlarını makas yardımıyla keserek posterin boyutlarına uygun hale getirmişlerdir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin ölçme becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Ölçme becerisi için elde edilen bu sonuç hem araştırma-sorgulama temelli hem de görsel sanat temelli etkinliklerde yapılan ölçümlerden kaynaklanıyor olabilir. Tentürdiyot Yapımı, Kolonya Yapımı ve Serum Fizyolojik Yapımı araştırma-sorgulama temelli etkinliklerinde öğrencilerin malzemeleri ölçerek bir araya getirmeleri istenmiştir. Örneğin kolonya yapımında öğrenciler 100 ml kolonya elde edebilmek için; 83,3 ml etil alkol, 15,2 ml saf su ve 1,5 ml limon esansını karıştırmışlardır. Görsel sanat

temelli Mum Yapıyorum etkinliğinde öğrenciler fitilin boyunu cetvel kullanarak, suyun sıcaklığını termometre kullanarak ölçmüşlerdir. Bu tez çalışmasında yalnızca modül 1' deki etkinliklerde ölçme becerisine yer verilmiştir. Bu nedenle ölçme becerisi için öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiş olabilir. Bu becerinin gelişmesi için öğrencilerin daha fazla yaşantıya ihtiyacı olabilir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin bilgi ve veri toplama becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Bilgi ve veri toplama becerisi için elde edilen bu sonucun temel sebebi öğretim boyunca öğrencilere verilen araştırma ödevleri olabilir. Modüllerin her biri iki araştırma ödevi içermiştir. Araştırma görevlerinden biri fen kavramları ile ilgilidir. Her bir modülde öğrencilere ele alınan fen kavramının günlük yaşamdaki uygulamalarının keşfedilmesini sağlayan araştırma ödevleri verilmiştir. Örneğin modül 1' de öğrencilerden turşu nasıl yapılır?, bronz madalya nasıl yapılır? sorularının cevaplarını bulmaları istenmiştir. Öğrenciler çeşitli kaynakları tarayarak soruların cevapları hakkında bilgi toplamışlardır. Diğer araştırma görevi görsel sanatlarla ilgilidir. Görsel sanat temelli etkinlikler yapılmadan bir hafta önce sınıfa duyurulmuştur. Öğrencilerden bu sanat dalının nasıl icra edildiği hakkında araştırılmalar yapmaları istenmiştir. Örneğin öğrencilere bir sonraki hafta Rölyef Sanatı etkinliğinin yapılacağı duyurulmuştur. Öğrenciler bu sanatı merak edip araştırmışlardır. Etkinlik yapılmadan önce sanatla ilgili bazı bilgileri edinmişlerdir. Ancak bu beceri için öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilememiştir. Bilgi ve veri toplama becerisi bütünleştirilmiş beceriler arasında yer almaktadır (Lancour, 2005). Bu nedenle bu becerinin gelişimi için öğrencilerin daha fazla yaşantıya sahip olmaları gerekli olabilir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin veri işleme ve model oluşturma becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Veri işleme ve model oluşturma becerisi için elde edilen bu sonuç görsel

sanat temelli etkinliklerden kaynaklanıyor olabilir. Örneğin Heykel Sanatı etkinliğinde öğrenciler deniz ve kutup yaşam alanlarını modellemişlerdir. Rölyef Sanatı etkinliğinde öğrenciler iç organları modellemişlerdir. Uygulanan öğretimde bu beceriye yalnızca görsel sanat temelli etkinliklerde yer verilmiştir. Bu nedenle öğrenciler sanat yoluyla edindikleri bilgileri fene transfer edememiş olabilirler. Ayrıca veri işleme ve model oluşturma becerisi bütünleştirilmiş süreç becerileri arasında yer almaktaadır. Bütünleştirilmiş becerilerin öğrenilmesi kolay değildir (Padilla, 1990). Bu nedenle tez çalışması kapsamında bu becerinin gelişimine sınırlı katkı sağlanmış olabilir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin yorumlama ve sonuç çıkarma becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Ancak sıra ortalamalarında son test lehine olumlu yönde artış tespit edilmiştir. Yorumlama ve sonuç çıkarma becerisi için elde edilen bu sonuç birçok nedenden kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenlerden biri araştırma-sorgulama temelli etkinlikler olabilir. Örneğin öğrenciler araştırma-sorgulama temelli Serum Fizyolojik Yapımı etkinliğinde çözünme olayının, Farklı Renkte Şeker Yapımı etkinliğinde ise erime olayının gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Öğrenciler erime ve çözünmenin farklı kavramlar olduklarını açıklamışlardır. Diğer bir neden öğrencilerin sanat ve fen arasında ilişkiler kurmaları olabilir. Örneğin görsel sanat temelli Mum Yapıyorum etkinliğinde öğrenciler parafini ısıtınca erime, boyayı parafine atınca çözünme olayının gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Başka bir neden ise öğrencilerin öğretim boyunca kariyer ile fen ve sanat arasında ilişkiler kurmaları olabilir. Örneğin Kariyer Seçimi etkinliklerinden birinde öğrenciler cam sanatı, mum yapma sanatı, demir işleme sanatı, kimyagerlik meslekleriyle ilgili bilgiler edinmişlerdir. Cam sanatında erime, mum yapma sanatında erime ve çözünme, demir işleme sanatında erime, kimyagerlikte erime ve çözünme kavramlarının kullanıldığını görmüşlerdir. Bu sayede öğrenciler bazı sanat dallarının icra edilmesinde fen kavram, ilke, teori ve kanunlarının olduğu sonucuna varmışlardır. Uygulanan öğretimde sıklıkla yorumlama ve sonuç çıkarma becerisine yer verilmiştir. Ancak bu beceri için öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilememiştir. Bunun sebebi yorumlama ve sonuç çıkarma becerisinin bütünleştirilmiş süreç

becerileri arasında yer alması olması olabilir. Bütünleştirilmiş becerilerin öğrenilmesi kolay değildir (Padilla, 1990). Bu nedenle tez çalışması kapsamında yapılan uygulamanın süresi bu becerinin gelişimine ancak sınırlı katkı sağlayabilmiş olabilir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Buna ek olarak sıra ortalamaları da öntestten sonteste artış göstermemiştir. Bu beceri için elde edilen sonucun temel sebebi bu tez çalışmasında uygulanan etkinliklerin özel laboratuvar malzemesi gerektirmemesi, çevreden bulunabilen basit malzemelerle yapılmasından kaynaklanıyor olabilir. Etkinliklerin sadece bir tanesinde (Tentürdiyot Yapımı, Kolonya Yapımı ve Serum Fizyolojik Yapımı) beher, büret, damlalık, balon joje ve kroze kullanılmıştır. Basit araç gereçlerle yapılan etkinliklerin deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma becerisini geliştirmeye katkı sağlamadığı söylenebilir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin verileri kaydetme becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Buna ek olarak sıra ortalamaları da öntestten sonteste artış göstermemiştir. Porter ve diğerleri (2011) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi ve görsel sanatları bir araya getirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin verileri kaydetme becerisinde gelişme saptamışlardır. Bu tez çalışmasından elde edilen sonuç Porter ve diğerleri (2011) nin elde ettiği sonuçla zıtlık göstermektedir. Verileri kaydetme becerisi için elde edilen bu sonuç uygulanan dört öğretim modülünden yalnızca bir tanesinde bu beceriye yer verilebilmesinden kaynaklanıyor olabilir. Bu becerinin gelişebilmesi için öğrencilerin daha çok deneyim yaşamasına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Bu tez çalışmasında öğrencilerin sunma becerisinde öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2). Buna ek olarak sıra ortalamaları da öntestten sonteste artış göstermemiştir. Padilla (1990) sunma becerisini iletişim becerisi olarak adlandırmıştır. Literatürdeki bazı çalışmalar

görsel sanatlarla desteklenen fen öğretiminin iletişim becerisinin gelişimine katkı sağladığını rapor etmiştir (Buczynski, 2012; Dambekalns, 2012; Furlan, 2007). Bu tez çalışmasından elde edilen sonuç literatürde yer alan bu çalışmalardan elde edilen sonuçla zıtlık göstermektedir. Tez çalışmasında uygulanan öğretimde araştırma-sorgulama temelli İç Organlarımız etkinliğinde öğrencilere sunum hazırlatılmıştır. Bir sonraki ders hazırladıkları sunumu sözlü olarak sunmaları sağlanmıştır. Her modülün son etkinliği olan Kariyer Etkinliklerinde (Poster Sanatı) öğrenciler farklı kariyer alanları ile ilgili bilgi ve resimleri poster haline getirerek sunma imkanı bulmuşlardır. Ayrıca öğrenciler her modülde verilen araştırma ödevlerini sözlü olarak sunmuşlardır. Ancak yapılan bu etkinlikler sunma becerisinin gelişimine katkı sağlayamamıştır. Bu tez çalışması kapsamında uygulanan öğretim boyunca öğrenciler sözlü olarak ve poster yolu ile sunumlar yapmışlardır. Yazılı raporlar olarak sunum yapmamışlardır. Belki de öğrencilere yazılı olarak sunum yaptırmak sunma becerisinin gelişmesi için gerekli olabilir.

Bu tez çalışmasında görsel sanatlarla desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Veriler Kariyer Seçimi Anketi ile toplanmıştır. Çalışma kapsamında uygulanan öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin fene dayalı kariyer seçimlerini desteklediği tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Ketelhut ve diğerleri (2010) yaptıkları çalışmada araştırma-sorgulama temelli öğretimin öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimi ilgilerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Park ve Yoo (2013) çalışmalarında araştırma-sorgulama temelli kimya öğretimi geliştirmiş, bu öğretimin öğrencilerin fene dayalı kariyerler hakkındaki farkındalıklarını arttırdığını tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar bu tez çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Kanter ve Konstantopoulos (2010) ise yaptıkları çalışmada araştırma-sorgulama temelli etkinliklerin fene dayalı kariyer planları yapma oranına etki etmediğini tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuç bu tez çalışmasıyla zıtlık göstermektedir. Öğrencilerin fene dayalı kariyer seçmelerinde temel sebep öğretim boyunca uygulanan Poster Sanatı etkinlikleri olabilir. Tez çalışması boyunca her bir modülün sonunda birer tane olmak üzere toplam dört adet poster sanatı etkinliği yapılmıştır. Poster Sanatı etkinliğinde ilgili modülde ele alınan

fen kavramlarına dayalı olarak yapılan meslekler tanıtılmıştır. Bu etkinliklerde öğrenciler çok sayıda kariyer alanını tanıma imkanı bulmuşlardır. Bir birey kariyer seçimi yaparken kariyer alanları hakkında detaylı bilgiye sahip olmalıdır (Başkal, 2009). Bu sayede kendi ilgi, ihtiyaç ve beklentilerini belirleyip, kendine en uygun kariyer alanını seçebilir. Bu tez çalışmasında görsel sanat temelli etkinliklerin hepsinde öğrenciler sanat alanındaki çok sayıda farklı meslekleri tanıma imkanı bulmuşlardır (Çizelge 4.6.). Buna rağmen sanat alanında kariyer seçmek isteyen öğrencilerin oranında öntestten sonteste herhangi bir değişiklik olmamıştır. Bunun sebebi öğrencilerin sanatı meslekten çok bir hobi olarak görmeleri olabilir.

Öğrencilerin hem öntest hem de sonteste kariyer seçimlerini sosyokültürel gerekçelerden çok bireysel gerekçelere dayalı olarak yaptıkları tespit edilmiştir. Ancak uygulanan öğretimden sonra sosyokültürel gerekçeleri öne süren öğrencilerin sayısında azalma, bireysel gerekçeleri öne süren öğrencilerin sayısında artış olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Öğrencilerin tez çalışması kapsamında maruz kaldıkları öğretimden sonra kariyer seçimlerinde sosyokültürel faktörlerin azalıp bireysel faktörlerin çoğalması kariyer alanları hakkında bilgi sahibi olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Bu noktada öğrencilerin kendilerini tanıyarak daha doğru seçimler yaptıkları söylenebilir.

Öğrencilerin fene dayalı kariyer seçmelerinde diğer bir sebep ise görsel sanat temelli etkinliklerin fene olan ilgiyi arttırması olabilir. Öğrenciler uygulama süresince özellikle görsel sanat temelli etkinliklerin yapılacağı derslerin öncesinde merakla “bu ders hangi etkinlikleri uygulayacağız?” sorusunu yöneltmişlerdir. Öğrenciler etkinliklere istekli olarak katılmışlardır. Bu onların fene olan ilgisinin arttığı şeklinde yorumlanabilir. Fuller (1991) yaptığı çalışmada ilginin kariyer seçimini etkileyen sebeplerden biri olduğunu rapor etmiştir.

5. BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, tez çalışmasının bulgularına dayalı sonuçlar ve sonuçlara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuçlar

Bu tez çalışmasında görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin BSB'lerine ve fene dayalı kariyer seçimlerine katkı sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Öğretim 24 ders saati sürmüştür. Çalışmanın verileri BSB Testi ve Kariyer Seçimi Anketi ile toplanmıştır.

Tez çalışmasının bulgularına dayalı olarak bilimsel süreç becerilerine ilişkin 3 sonuç elde edilmiştir:

1. Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi öğrencilerin gözlem, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve deney tasarlama becerilerinin gelişmesine katkı sağlayabilmektedir.
2. Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi öğrencilerin karşılaştırma-sınıflama, tahmin, kestirme, ölçme, bilgi ve veri toplama, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinin gelişmesine sınırlı katkı sağlayabilmektedir.

3. Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi öğrencilerin deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, verileri kaydetme ve sunma becerilerinin gelişmesine katkı sağlayamamaktadır.

Tez çalışmasının bulgularına dayalı olarak kariyer seçimine ilişkin 2 sonuç elde edilmiştir:

1. Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi öğrencilerin fene dayalı kariyer seçimine katkı sağlayabilmektedir.
2. Görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi öğrencilerin bireysel faktörlere (ilgi duyma, bağımsız çalışma isteği, bireysel yeterlik, maddi, kişisel ihtiyaç) dayalı kariyer seçimine katkı sağlayabilmektedir.

5.2. Öneriler

Tez çalışmasından elde edilen sonuçlara dayalı olarak öğretmenler ve araştırmacılar için bazı öneriler aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlere öneriler:

1. Öğrencilerin BSB' nin gelişmesine katkı sağlamak için görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretimi kullanılabilir. Ancak BSB' lerin gelişimi okul öncesinden başlayarak eğitim-öğretim hayatı boyunca devam eden uzun bir sürece yayılmaktadır. Bu nedenle uygulanacak öğretim uzun bir sürece yayılmalıdır.
2. Fene dayalı kariyer seçimi sağlamak için görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretimi kullanılabilir. Bu öğretimle öğrencilerin kendi ilgi

ve ihtiyaçlarını fark etmeleri ve bireysel faktörlere daha çok önem vererek kariyer seçmeleri sağlanabilir.

3. Mum yapma sanatı, rölyef sanatı, heykel sanatı ve baskı sanatı çeşitli fen kavramlarının keşfedilmesini sağlayacak şekilde düzenlenip uygulanabilir.

Araştırmacılara öneriler:

1. Bu tez çalışması 20 kişilik bir grupla uygulanmıştır. Öğretimin etkisinin ve kullanılabilirliğinin daha kapsamlı bir şekilde incelenebilmesi için bu öğretim farklı öğretim kademelerinde ve daha geniş bir çalışma grubu ile uygulanabilir.
2. Bu tez çalışmasında Bilim Uygulamaları Dersinin içerdiği 14 BSB' nin hepsi ele alınmıştır. Bu alanda çalışacak araştırmacılar sadece temel veya sadece bütünleştirilmiş BSB üzerine odaklanabilir.
3. Bu tez çalışması tek grup öntest-sontest deneysel desenle yürütülmüştür. Elde edilen sonuçların araştırma-sorgulama temelli etkinliklerden mi görsel sanat temelli etkinliklerden mi kaynaklandığı yeterince ortaya çıkarılamamıştır. Bu nedenle ileride yapılacak araştırmalar deney ve kontrol gruplu desenle yürütülebilir. Deney grubunda görsel sanatlarla desteklenen araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi, kontrol grubunda araştırma-sorgulama temelli fen öğretimi uygulanabilir.
4. Bilim Uygulamaları dersi seçmeli bir derstir. Bu dersi seçen öğrencilerin dersten beklentileri ve görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretiminin bu beklentileri karşılayıp karşılamadığı araştırılabilir.
5. Sanatın bireydeki duyuşsal özellikleri harekete geçirme özelliği vardır. Bu nedenle öğrencilerin görsel sanat etkinlikleriyle desteklenen fen öğretimi hakkındaki duyuşsal öğrenmeleri (tutum, değer, motivasyon vb.) bir araştırma konusu olabilir.
6. Bu tez çalışmasında kariyer seçimi ile ilgili veriler 2 açık uçlu sorudan oluşan bir anket ile toplanmıştır. Öğrencilerin kariyer seçimlerinin gerekçelerini daha derinlemesine irdeleyebilmek için yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- AAAS, American Association for the Advancement of Science (1971) *Science-A process approach, American Institutes for Research in the Behavioral Sciences*, California.
- Abd-El-Khalick, F., BouJaoude, S., Duschl, R.A., Hofstein, A., Lederman, N.G., Mamlok, R., Niaz, M., Treagust, D. ve Tuan, H. (2004) Inquiry in science education: International perspectives, *Science Education*, 88(3): 397-419.
- ACS, American Chemical Society (2007) *Inquiry in Action: Investigating Matter through Inquiry Third edition*, United States of America.
- Ainley, M. ve Ainley, J. (2011) A cultural perspective on the structure of student interest in science, *International Journal of Science Education*, 33(1): 51-71.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007) Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33: 11-23.
- Alpaslan, T. (2007) Türk Gravür Baskı Sanatının doğuşu ve öncü bir sanatçı: Mürşide İçmeli, *Karadeniz Araştırmaları*, 12(12): 137-145.
- Altunsoy, S. (2008) Ortaöğretim biyoloji öğretiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Konya.
- Angle, J. ve Foster, G. (2011) Art in motion: A Sailboat Regatta, *Science Scope*, 35(2): 56-62.
- Aruna P. K. ve Sumi V. S. (2010) Proces approach: Efect on atitude towards science and proces skills in science, *Journal Of All India Association For Educational Research (AIAER)*, 26(1): 76-81.
- Aydeniz, M., Cihak, D. F., Graham, S. C. ve Retinger, L. (2012) Using inquiry-based instruction for teaching science to students with learning disabilities, *İnternational Journal of Special Education*, 27(2): 189-206.

- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E. ve Buldur, S. (2012) The science process skills scale development for elementary school students, *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(3): 292-311.
- Baggett, P. V. ve Shaw, E. L. (2008) The art and science of Gyotaku: There's somethin' fishy goin' on here ..., *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 45(1): 3-8.
- Bağcı-Kılıç G. (2003) Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası, *İlköğretim Online*, 2(1): 42-51.
- Barrow, L. H. (2006) A brief history of inquiry: From Dewey to standards, *Journal of Science Teacher Education*, 17(3): 265-278.
- Başkal, S. (2009) Anadolu, fen ve genel liselerde eğitim alan son sınıf öğrencilerinin bir üst öğrenime geçişte meslek seçimi ile ilgili yaşadıkları kaygıların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Muğla ili örneği), *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Benedis-Grab, G. (2011) Making art with microscopes, *Science Scope*, 35(2): 36-41.
- Bilgin, İ. (2006) The effects of hands-on activities incorporating a cooperative learning approach on eight grade students' science process skills and attitudes toward science, *Journal of Baltic Science Education*, 1(9): 27-37.
- Brewer, E. A. ve Brown, S. (2009) Perspectives on social studies and visual arts integration, *Kappa Delta Pi Record*, 45(3): 135-139.
- Buczynski, S., Ireland, K., Reed, S. ve Lacanienta, E. (2012) Communicating science concepts through art: 21st-century skills in practice, *Science Scope*, 35(9): 29-35.
- Büyüköztürk, Ş. (2003) *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (Geliştirilmiş 3. Baskı), PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008) *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, PegemA Yayıncılık, Ankara.

- Campbell, P. (2004) Seeing and seeing: visual perception in art and science, *Physics Education*, 39(6): 473-479.
- Can, A. (2012) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kariyer gelişimlerinin incelenmesi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Muğla.
- Can, B. ve Şahin P. E. (2010) Bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesindeki etkisi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27: 113-123.
- Cheng, M. M. (2008) Identifying strategies to support junior secondary students to engage in scientific investigation tasks, *Canadian Journal Of Science, Mathematics and Technology Education*, 8(2): 99-120.
- Christidou, V. (2011) Interest, attitudes and images related to science: Combining students' voices with the voices of school Science, teachers, and popular science, *International Journal of Environmental & Science*, 6(2): 141-159.
- Coşgun, E. B. (2012) İlköğretim II. kademe Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili bilgi, farkındalık ve kullanma düzeylerinin araştırılması (Tokat örneği), *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Tokat.
- Çapar, M. (2006) Temel eğitimde 9-12 yaş arası çocuklarda üç boyutlu çalışmaların yaratıcılık eğitimine etkisi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Çepni, S. (2010) *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Celepler Yayıncılık, Trabzon.
- Çepni, S., Ayas A., Johnson, D. ve Turgut M. F. (1997) *Fizik Öğretimi*, YÖK/Dünya Bankası, Ankara.
- Çil, E., Çepni, S. ve Besken-Ergisi, M. (2014) Teaching profession career ladder programme in Turkey: Implementation, outcomes and challenges, *European Journal of Teacher Education*, 37(2): 237-258.
- Çolak, Ö. (2014) Sorgulayıcı-araştırmaya dayalı fen öğretimi yönteminin fen okuryazarlığı ve bazı alt-boyutları üzerine etkisi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: Trakya.

- Dabney, K. P., Tai, R. H., Almarode, J. T., Miller-Friedmann, J. L., Sonnert, G., Sadler, P. M. ve Hazari, Z. (2012) Out-of-school time science activities and their association with career interest in STEM, *International Journal of Science Education, Part B*, 2(1): 63-79.
- Dambekalns, L. ve Medina-Jerez, W. (2012) Cell organelles and silk batik: A model for integrating art and science, *Science Scope*, 36(2): 44-51.
- Döl, A. (2010) Ortaöğretimde Görsel Sanatlar dersinin gerekliliği üzerine farklı branşlardaki öğretmenlerin görüşleri, *Ekev Akademi Dergisi*, 14(42): 351-358.
- Duban, N. (2008) İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü : Eskişehir.
- eMINTS, Enhancing Missouri's Instructional Networked Teaching Strategies National Center (2009) Writing Inquiry-Based Science Lessons South Tech High School. 18 Nisan 2014 tarihinde http://www.southtechnical.org/emints/viele/agendas/emints_11/year_two/20b-science.pdf adresinden alınmıştır.
- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çalış, S., Özdilek, Z., Göçmençelebi, Ş. ve Şanlı, M. (2011) The effects of inquiry-based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitudes, *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(1): 48-68.
- Frazier, W. (2006) Magnifying students' interest in science, *Science Scope*, 29(8): 32-35.
- Furlan, P. Y., Kitson, H. ve Andes, C. (2007) Chemistry, poetry, and artistic illustration: An interdisciplinary approach to teaching and promoting Chemistry, *Journal of Chemical Education*, 84(10): 1625-1630.
- Gao, S. ve Wang, J. (2014) Teaching transformation under centralized curriculum and teacher learning community: Two Chinese chemistry teachers' experiences in developing inquiry-based instruction, *Teaching and Teacher Education*, 44: 1-11.

- George, R. (2006) A Cross-domain analysis of change in students' attitudes toward science and attitudes about the utility of science, *International Journal of Science Education*, 28(6): 571-589.
- Gillies, R. M., Nichols, K., Burgh, G. ve Haynes, M. (2014) Primary students' scientific reasoning and discourse during cooperative inquiry-based science activities, *International Journal of Educational Research*, 63: 127-140.
- Golding, C. (2009) Integrating the disciplines: Successful interdisciplinary subjects, Centre for the Study of Higher Education. 24 Aralık 2014 tarihinde http://www.cshe.unimelb.edu.au/resources_teach/curriculum_design/docs/Interdisc_Guide.pdf adresinden alınmıştır.
- Göğebakan, C. (2007) İç mekanda özgün rölyef arayışları, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Malatya.
- Gurnon, D., Voss-Andreae, J. ve Stanley, J. (2013) Integrating art and science in undergraduate education, *PLoS Biology*, 11(2): 1-4.
- Hamamcı, Z. (2013) İlköğretim ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin mesleki ve eğitsel kararlarını etkileyen faktörlerin incelenmesi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44): 284-299.
- Hayes, M. T. (2002) Elementary preservice teachers' struggles to define inquiry-based science teaching, *Journal of Science Teacher Education*, 13(2): 147-165.
- Hazır, A. (2006) İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeyleri, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Afyonkarahisar.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008) İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26: 81-96.
- Hong, Z-R., Lin, H-S, Chen, H-T, Wang, H-H. ve Lin, C-J. (2013) The effects of aesthetic science activities on improving at-risk families children's anxiety about learning science and positive thinking, *International Journal of Science Education*, 36(2): 216-243.

- Hsieh, H. F. ve Shannon, S. E. (2005) Three approaches to qualitative content analysis, *Qualitative Health Research*, 15(9): 1277-1288.
- Hubenthal, M., O'Brien, T. ve Taber, J. (2011) Posters that foster cognition in the classroom: multimedia theory applied to educational posters, *Educational Media International*, 48(3): 193-207.
- Ingram, D. ve Riedel, E. (2003) *Arts for academic achievement: What does arts integration do for students?*, University of Minnesota: Center for Applied Research and Educational Improvement, College of Education and Human Development.
- Jones, C. (2009) Interdisciplinary Approach - Advantages, Disadvantages, and the Future Benefits of Interdisciplinary Studies, *ESSAI*: 7(26). 12 Ocak 2015 tarihinde <http://dc.cod.edu/essai/vol7/iss1/26> adresinden alınmıştır.
- Kaçar, S. (2012) Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarına etkileri, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Kaimal, S. ve Thappa, D. M. (2010) The art and science of medical poster presentation, *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology*, 76(6): 718-720.
- Kanter, D. E. ve Konstantopoulos, S. (2010) The Impact of a Project-Based Science Curriculum on Minority Student Achievement, Attitudes, and Careers: The Effects of Teacher Content and Pedagogical Content Knowledge and Inquiry-Based Practices, *Science Education*, 94(5): 855-887.
- Kaya, D., Akpınar, E. ve Gökkurt, Ö. (2006) İlköğretim fen derslerinde matematik tabanlı konuların öğrenilmesine fen-matematik entegrasyonunun etkisi, *Üniversite ve Toplum*, 6(4): 1-5.
- Kayış, A. (2014) Güvenirlilik Analizi, Kalaycı, Ş. (editör), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, 404-421, 6. Baskı, Asil Yayın, Ankara.
- Keil, C., Haney, J. ve Zoffel, J. (2009) Improvements in student achievement and science process skills using environmental health science problem-based learning curricula, *Electronic Journal of Science Education*, 13(1): 1-18.

- Keller, J. T. (2001) From theory to practice creating an inquiry-based science classroom, *Master Dissertation*, Pasific Lutheran University: Washington.
- Ketelhut, D. J., Nelson, B. C., Clarke, J. ve Dede, C. (2010) A multi-user virtual environment for building and assessing higher order inquiry skills in science, *British Journal of Educational Technology*, 41(1): 56–68.
- Kirk, B. ve Jefferies, M. (2006) The art & science of mask making, *The Science Teacher*, 73(3): 48-51.
- Kong, S. C. ve Song, Y. (2014) The impact of a principle-based pedagogical design on inquiry-based learning in a seamless learning environment in Hong Kong, *Educational Technology & Society*, 17(2): 127-141.
- Kouzminov, V. (1994) Remarks on art and science, *World Futures*, 40(1-3): 115-117.
- Köksal, E. A. ve Berberoğlu, G. (2014) The effect of guided-inquiry instruction on 6th grade Turkish students' achievement, science process skills, and attitudes toward science, *International Journal of Science Education*, 36(1): 66-78.
- Kula, Ş. G. (2009) Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Lampert, N. (2013) Inquiry and critical thinking in an elementary art program, *Art Education*, 66(6): 6-11.
- Lancour, K. L. (2005). Process Skills For Life Science (04) Training Guide. 28 Aralık 2014 tarihinde http://scioly.org/wiki/images/d/d6/Pslsl_training_hammond04.pdf adresinden alınmıştır.
- Lloyd, J. M. ve Register, K. M. (2003) Introduction to teaching Virginia's Water Resources. In Virginia's Water Resources-A Tool for Teachers. Clean Virginia Waterways. Farmville, VA: Longwood University, 2003. 3 Mayıs 2014 tarihinde <http://www.longwood.edu/cleanva/teachersvawatercurriculum.htm> adresinden alınmıştır.

- Magee, P. A. ve Flessner, R. (2012) Collaborating to improve inquiry-based teaching in elementary science and mathematics methods courses, *Science Education International*, 23(4): 353-365.
- Martin, D. J. (1997) *Elementary Science Methods A Constructivist Approach*, Delmar Publishers: New York.
- Mason, C. Y. ve Steedly, K. S. (2006) Lessons and rubrics for arts integration, *TEACHING Exceptional Children Plus*, 3(1).
- McComas, W. F. ve Wang, H. A. (1998) Blended science: The rewards and challenges of integrating the science disciplines for instruction, *School Science and Mathematics*, 98(6): 340-348.
- MEB (2005) *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Ve Kılavuzu (4-5. Sınıflar)*, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- MEB (2006) *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- MEB (2007) PISA 2006 ulusal ön rapor, Milli Eğitim Bakanlığı-EARGED. 8 Şubat 2014 tarihinde http://yegitek.meb.gov.tr/dosyalar%5Cdokumanlar%5Culuslararası/pisa_2006_ulusal_on_raporu.pdf adresinden alınmıştır.
- MEB (2010) *İlköğretim Görsel Sanatlar Dersi 1-8. Sınıflar Öğretmen Kılavuz Kitabı*, Devlet Kitapları Müdürlüğü (Üçüncü Baskı), Ankara.
- MEB (2012a) *Bilim Uygulamaları 5. Sınıf Öğretmenler İçin Öğretim Materyali*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB (2012b) *Güzel Sanatlar ve Spor Liseleri Üç Boyutlu Sanat Atölye 9*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB (2013a) *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- MEB (2013b) *Bilim Uygulamaları Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

MEB (2013c) *İlkokul ve Ortaokul Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programı (1 - 8. Sınıflar)*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

Meyer, X. ve Crawford, B. (2009) A call for being explicit about science: Inquiry combined with instruction in NOS as a multicultural education approach, presented at National Association for Research in Science Teaching [NARST] Annual International Conference, 127, April, Garden Grove, CA.

Morrison, K. (2012) Integrate science and arts process skills in the early childhood curriculum, *Dimensions of Early Childhood*, 40(1): 31-38.

NCA, National Candle Association (2014) History of Candles. 28 Mayıs 2014 tarihinde <http://candles.org/history/> adresinden alınmıştır.

Needle, A., Corbo, C., Wong, D., Greenfeder, G., Raths, L. ve Fulop, Z. (2007) Combining art and science in “Arts And Sciences” education, *College Teaching*, 55(3): 114-120.

NRC, National Research Council (1995). *National Science Education Standards (First Printing)*, National Academy Press: Washington, DC.

NRC, National Research Council (1996) *National Science Education Standards*, National Academy Press: Washington, DC.

NRC, National Research Council. (2000). *Inquiry and The National Science Education Standards*, National Academy Press: Washington, DC.

Nuangchalerm, P. ve Thammasena, B. (2009) Cognitive development, analytical thinking and learning satisfaction of second grade students learned through inquiry-based learning, *Asian Social Science*, 5(10): 82-87.

NYCDOE, New York City Department of Education (1968) Art Teaching Guides: Making Posters, Grades 2-6. Curriculum Bulletin No. 8a, 1968-69 Series. New York City Board of Education, Brooklyn, NY. Bureau of Curriculum Development.

OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (2006) Evolution of student interest in science and technology studies: Policy report. Paris: OECD Global Science Forum. 5 Haziran 2014 tarihinde <http://www.oecd.org/science/sci-tech/36645825.pdf> adresinden alınmıştır.

- Oğur, B. ve Kılıç, G. B. (2005) Fen bilgisi derslerine drama entegre edilmesinin öğrencilerin fen başarılarına etkisi, *Eurasian Journal of Educational Research*, 20: 178-188.
- Özdemir, O. (2012) Bilim eğitiminde estetik süreçler: Sanat destekli bilim eğitimi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 45(1): 269-284.
- Özgelen, S. (2012) Students' science process skills within a cognitive domain framework, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4): 283-292.
- Öztuna, D., Elhan, A. H. ve Tüccar, E. (2006) Investigation of four different normality tests in terms of type 1 error rate and power under different distributions, *Turkish Journal of Medical Sciences*, 36(3): 171-176.
- Öztürk, N., Tezel, Ö. ve Acat, M. B. (2010) Science process skills levels of primary school seventh grade students in Science and Technology lesson, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3): 15-28.
- Öztürk, E. ve Tantekin Erden, F. (2011) Turkish preschool teachers' beliefs on integrated curriculum: integration of visual arts with other activities, *Early Child Development and Care*, 181(7): 891-907.
- Padilla, M. J. (1990) The Science Process Skills, *Research matters - to the science teacher*, National Association for Research in Science Teaching, 9004. 21 Mart 2015 tarihinde <https://www.narst.org/publications/research/skill.cfm> adresinden alınmıştır.
- Panasan, M. ve Nuangchalem, P. (2010) Learning outcomes of project-based and inquiry-based learning activities, *Journal of Social Sciences*, 6(2).
- Park, G. S. ve Yoo, M. H. (2013) The effects of 'science history based chemist inquiry program' on the understanding toward nature of science, scientific attitudes, and science career orientation of scientifically gifted high school students, *Journal of the Korean Chemical Society*, 57(6), 821-829.
- Pearce, A. R., Sale, A. L., Srivatsan, M. Beck, C. W., Blumer, L. S. ve Grippo, A. A. (2013) Inquiry-based investigation in biology laboratories: Does neem provide bioprotection against Bean Beetles?, *Bioscene*, 38(2).

- Poldberg, M., Trainin, G. ve Andrzejczak, N. (2013) Rocking your writing program: integration of Visual Art, Language Arts & Science, *Journal for Learning through the Arts*, 9(1).
- Porter, K., Yokoi, C. ve Yee, B. (2011) The art *and* science of notebooks, an interdisciplinary approach to teaching students to record accurately, *Science and Children*, 49(2): 42-46.
- Root-Bernstein, R. ve Root-Bernstein, M. (2013) The art & craft of science, *Educational Leadership*, 70(5): 16-21.
- San, İ. (2001). Sanatlar Eğitimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 34(1).
- Serin, A. Y., Sülün, E. N. ve Yavuz, E. (2006) Çağdaş dünya ve Türk afiş sanatı bağlamında, Türk afiş ustası İhap Hulusi Görey'in tamamlanmamış afişlerine eleştirel bir bakış, *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, 17: 113-129.
- Sever, D. (2012) İlköğretim fen ve teknoloji dersinde araştırma temelli öğrenme yaklaşımının öğrenci dirençlerine etkisi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Sever, D. ve Güven, M. (2014) Effect of inquiry-based learning approach on student resistance in a science and technology course, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(4): 1601-1605.
- SGN, Souvenirs, Gifts & Novelties (2009) The history of candles, January 2009, 144-146. 11 Mart 2014 tarihinde <http://ehis.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=3962c90f-6b4d-4bb5-9350-92bede243112%40sessionmgr4003&vid=3&hid=4210> adresinden alınmıştır.
- Sikora, J. ve Pokropek, A. (2012) Gender segregation of adolescent science career plans in 50 countries, *Science Education*, 96(2): 234-264.
- Stoddart, T., Pinal, A., Latzke, M. ve Canaday, D. (2002) Integrating inquiry science and language development for English language learners, *Journal Of Research In Science Teaching*, 39(8): 664-687.

- Şahin, F. ve Benzer, E. (2012) Dört soru stratejisiyle geliştirilen proje uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 6(1): 306-337.
- Şensoy, Ö. (2009) Fen eğitiminde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı araştırma soruşturma tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının problem çözme becerileri, öz yeterlik düzeyleri ve başarılarına etkisi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Şimşek, P. ve Kabapınar, F. (2010) The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2: 1190-1194.
- Tani, S., Juuti, K. ve Kairavuori, S. (2013) Integrating Geography with Physics and Visual Arts: Analysis of student essays, *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, 67(3): 172-178.
- Tatar, N. (2006) İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Tatar, N. (2012) Inquiry-based science laboratories: An analysis of preservice teachers' beliefs about learning science through inquiry and their performances, *Journal of Baltic Science Education*, 11(3): 248-266.
- Temiz, B. K. (2001) Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Turna, Ö., Bolat, M. ve Keskin, S. (2012). Disiplinlerarası Yaklaşım: Müzik, Fizik, Matematik Örneği, Haziran. 2 Şubat 2014 tarihinde http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2292-28_05_2012-12_44_31.pdf adresinden alınmıştır.
- Türe, N. (2007) Eğitimde ve öğretimde bir araç olarak görsel sanatlar eğitiminin öğrencilere sağladığı katkılar, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Konya.

- Türkoğuz, S. (2008) Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş ilköğretim fen ve teknoloji öğretimi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.
- Ulu, C. (2011) Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbiliş becerilerine etkisi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul.
- Ünver, E. (2011) *Görsel Sanatlar ve Eğitimi Üzerine*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Vogel, B., Kurti, A., Milrad, M., Johansson, E. ve Müller, M. (2014) Mobile inquiry learning in Sweden: Development insights on interoperability, extensibility and sustainability of the LETS GO Software System, *Educational Technology & Society*, 17 (2), 43-57.
- Warner, A. J. ve Myers, E. M. (2008) Implementing Inquiry-Based Teaching Methods, Department of Agricultural Education and Communication Florida Cooperative Extension Service. 4 Haziran 2014 tarihinde <http://edis.ifas.ufl.edu/wc076> adresinden alınmıştır.
- Whitworth, B. A., Maeng, J. L. ve Bell, R. L. (2013) Differentiating inquiry, *Science Scope*, 37(2): 10-17.
- Wilke, R. R. ve Straits, W. J. (2005) Practical advice for teaching inquiry-based science process skills in biological sciences, *American Biology Teacher*, 67(9): 534-540.
- Wilson, C. A. (2009) Planning and implementing inquiry-oriented activities for middle grades science, *Middle School Journal*, 41(2): 41-49.
- Yaylacı, G.Ö. (2007) İlköğretim düzeyinde kariyer eğitimi ve danışmanlığı, *Bilgi Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 40: 119-140.
- Yıldırım, A. ve Berberoğlu, G. (2012) Rehberli sorgulama deneylerinin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına, başarıya ve kavramsal değişime etkisi, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde.

EKLER

EK A. Araştırma Uygulama İzni, Etik Kurul İzni



T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082/604/1003486

07/03/2014

Konu: Araştırma Uygulama
İzni

SAYIN HAZEL KAR

İlgi : a) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi yüksek lisans öğrencisi Hazel KAR'ın
12/02/2014 tarihli yazısı.
b) 13/01/2014 tarih ve 164134 sayılı yazınız.

İlgi (b) Valilik Onay yazısına istinaden, ilgi (a) yazınızda belirtilen "Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmanız kapsamında, 10/02-13/06/2014 tarihleri arasında uygulanmak üzere Müdürlüğümüze bağlı ortaöğretim okullarındaki 5.sınıf öğrencilerine uygulama yapma isteği uygun görülmüştür. Söz konusu uygulamanın eğitim-öğretimi aksatmamak kaydıyla okul müdürünün de uygun gördüğü bir zamanda ve veli izninin alınarak yapılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Zekeriya ÇINAR
İl Millî Eğitim Müdürü

EKLER:

- 1- Valilik Onayı (1 syf.)
- 2- Uygulama Planı (2 syf.)
- 3- Araştırma Değerlendirme Formu (1 syf.)



T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 70004082/20/164134

13/01/2014

Konu: Araştırma Uygulama İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve 3616 sayılı (2012/13) nolu genelgesi.
b) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğünün 25/12/2013 tarih ve 1566308 sayılı yazısı.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hazel KAR'ın "Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi" başlıklı tez çalışması kapsamında, Müdürlüğümüze bağlı Menteşe ilçesindeki ortaokullarda anket çalışması yapma isteğine ilişkin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığının 25/12/2013 tarihli ve 16630 sayılı yazısı ile ekleri ilişikte sunulmuştur.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hazel KAR'ın anket uygulaması yapmaları, ilgi genelgede belirtilen esaslar dikkate alınmak kaydıyla, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Yemen AKYÜZ
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
13/01/2014

Faruk Necmi KURT
Vali a.
Vali Yardımcısı

Hazel KAR
Asl. Eld. Dld.
13/01/2014
H. KAR

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1c77-80f3d1e-a400-892b kodu ile yapılabilir.

Ek-1:

UYGULAMA PLANI

1.Bilimsel Süreç Becerileri Testi 2.Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği 3.Kariyer Seçimi Soruları	1. Hafta veri toplama araçları öntest olarak uygulanacaktır.	
Seçilen Kazanımlar	Uygulanacak Hafta	Etkinlikler
5.23 Çözünme ve erime olaylarının doğadaki ve hayatındaki etkilerini fark eder.	2.Hafta 3.Hafta 4.Hafta	Sorgulama Temelli Etkinlik Mum Yapma Sanatı Kariyer Seçimi Etkinliği
5.1 Vücutundaki yapı ve organların bir bütünlük içerisinde çalıştığını fark eder.	5.Hafta 6.Hafta 7.Hafta	Sorgulama Temelli Etkinlik Rölyef Sanatı Kariyer Seçimi Etkinliği
5.9 Yaşadığı çevredeki bitki ve hayvanları keşfeder.	8.Hafta 9.Hafta 10.Hafta	Sorgulama Temelli Etkinlik Baskı Sanatı Kariyer Seçimi Etkinliği
5.11 Çevresindeki yaşam alanlarını gözlemleyerek örnek bir yaşam alanı oluşturur.	11.Hafta 12.Hafta 13.Hafta	Sorgulama Temelli Etkinlik Heykel Sanatı Kariyer Seçimi Etkinliği
1.Bilimsel Süreç Becerileri Testi 2.Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği 3.Kariyer Seçimi Soruları	14. Hafta veri toplama araçları sontest olarak uygulanacaktır.	



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Hazel KAR
Kurumu / Üniversitesi	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Muğla
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Menteşe Şahidi O.O., Mentеше Cumhuriyet O. O., Mentеше 75. Yıl O.O., Mentеше Türdu 100. Yıl O.O., Mentеше İMKB O.O., Mentеше TOKİ Şeh. Yar. A. Yılmaz O.O.
Araştırmanın konusu	"Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi"
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Tez
Veri toplama araçları	Gözlem Uygulama
Görüş istenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
<p>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi yüksek lisans öğrencisi Hazel KAR'dan Müdürlüğümüze iletilen yukarıda belirtilen araştırma örneğinin (araştırma danışman onaylı olduğu) araştırma sahasında uygulanabilirliği hususunda incelenerek Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 07/03/2012 tarih ve 2012/13 sayılı Genelgeye uygun olarak hazırlandığı görülmüştür. Söz konusu anket uygulaması, 2013-2014 Eğitim-Öğretim Yılı 2. döneminde 10 Şubat-13 Haziran 2014 tarihleri arasında eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde Kurum Müdürünün uygun gördüğü zamanda uygulanabilecektir.</p>	
Komisyon kararı	Oybirliği / Oyçokluğu ile alınmıştır.
Muhafif üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi:

KOMİSYON

28 /02/2014



Melha GUL
Melha GUL
Uye

Rabia KULLAPCI
Rabia KULLAPCI
Uye

**T.C. MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL DEĞERLENDİRME
FORMU**

(SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER)

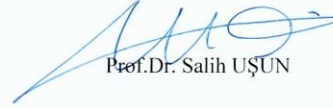
Araştırmanın Yürütücüsü	MSKÜ Eğitim Fakültesi Fen Eğitimi Yrd.Doç.Dr.Emine ÇİL
Araştırmanın Başlığı:	Görsel Sanat Etkinlikleriyle Desteklenen Fen Öğretimi
Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih:	20.12.2013
Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih:	19.02.2014
Karar tarihi:	19.02.2014

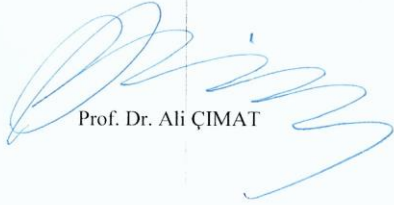
SONUÇ

1.	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul. Araştırmanın/Projenin uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.
2.	<input type="checkbox"/> Düzeltme gereklidir.
3.	<input type="checkbox"/> Red.


Prof. Dr. Mustafa UĞURLU


Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR


Prof. Dr. Salih UŞUN


Prof. Dr. Ali ÇİMAT


Prof. Dr. Erol TURGUT

EK B. BSB Testi

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

Sevgili öğrenciler, bu test sizin bilimsel süreç becerilerinizi ölçmek için tasarlanmıştır. Testteki soruları dikkatle okuyarak cevaplandırmaya özen gösteriniz. Zaman ayırdığınız için teşekkürler.

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Emine ÇİL

Yüksek Lisans Öğrencisi
Hazel KAR

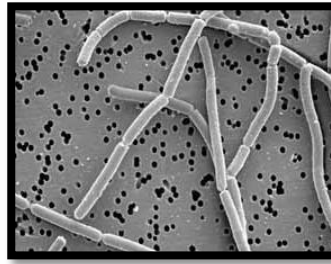
Okulun Adı :

Sınıf :

1. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi **yalnızca gözlem** sonucunu yansıtmaktadır?

- a) Öğretmen yorgun görünüyor, çok çalışmış olmalı.
- b) Elimde tuttuğum sünger çok yumuşak.
- c) Yerde cam kırıkları var, bardak düşmüş olmalı.
- d) Boynundaki kolye gümüş gibi görünüyor.

2.



Mikroskopla yoğurdu inceleyen bir öğrenci yukarıdaki şekildeki benzer bazı yapılar görür. Buna göre aşağıdaki cümlelerden hangisi öğrencinin **yalnızca gözlem** sonucunu yansıtır?

- a) Yoğurdun içinde mikroskopik canlılar var.
- b) Yoğurt dolabın dışında kaldığı için bozulmuştur.
- c) Yoğurt protein içeren bir besindir.
- d) Yoğurt sağlığa yararlı bir besindir.

3. Aşağıdaki tabloda yıllara göre bir çam ağacının uzunluğu verilmiştir. 2014 yılında çam ağacının boyu kaç cm **olabilir**?

Yıllar	Çam Ağacının Uzunluğu
2011	100 cm
2012	110 cm
2013	120 cm
2014	?

- a) 100 cm b) 110 cm c) 120 cm d) 130 cm

4. Alican, diş ağrısı nedeniyle doktora gitmiştir. Alican' ın dişçiye gitmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi **olabilir**?
- a) Dişleriyle sert cisimler kırmamış olabilir.
 - b) Diřlerini dñzenli fırçalıyor olabilir.
 - c) Yeterli miktarda sñt içmiş olabilir.
 - d) Çok fazla şeker yemiş olabilir.
5. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi **yalnızca gözlem** sonucunu yansıtmaktadır?
- a) Araba, yoldaki buzdan dolayı kaza yapmış olmalı.
 - b) Gökyüzü bulutlu, akşama yağmur yağabilir.
 - c) Sınıfta yoğun bir parfüm kokusu var.
 - d) Ayşe okula gelmedi, uyuyakalmış olabilir.
6. Aşağıda verilen maddeleri **katı ve sıvı** olarak sınıflandırırsak hangi seğenek **doğrudur**?
- a) Cam ve hava
 - b) Demir ve yağ
 - c) Su ve meyve suyu
 - d) Hava ve doğal gaz



7. Yukarıdaki resimde ormanda geçirilen bir gün verilmiştir. Bu günden sonra ormanda yangın çıktığına dair haberler yayınlanmıştır. Aşağıdakilerden hangisi bu yangının sebebi **olamaz**?

- a) Ormanda yaşayan hayvanlar orman yangını çıkarmış olabilir.
- b) Hava taşıtları kazası sonucunda yangın çıkmış olabilir.
- c) İnsanların bilinçsiz davranışları orman yangınına yol açmış olabilir.
- d) Bazı doğa olayları sonucunda orman yangını çıkmış olabilir.

8. Aşağıdaki cümlelerden hangisi bir tahmin cümlesi **değildir**?

- a) Bulut var, yarın hava yağmurlu olabilir.
- b) Yağmurdan sonra gökkuşağı oluşabilir.
- c) Bitkiye bir hafta su vermezsek kuruyabilir.
- d) Beş saniye önce gök gürültüsü duydum.

9. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi gece gökyüzünü seyreden çocuğun **yalnızca gözlem** sonucunu yansıtmaktadır?

- a) Ayın dört tane evresi vardır.
- b) Yıldızlar ışığını Güneş' ten alırlar.
- c) Görünüşe göre bu gece dolunay var.
- d) Ay gözüküyor, yeniay evresinde olabilir.



10. Aşağıda verilen canlıları iki grupta sınıflandırmak istesek, hangi seçenekteki gruplar **doğrudur**?

Aslan, fare, at, papatya, gül, yılan, ıspanak, örümcek, elma, solucan

- a) Bitkiler ve hayvanlar
- b) Yırtıcı hayvanlar ve bitkiler
- c) Sebzeler ve hayvanlar
- d) Sürüngenler ve meyveler

11. Diş fırçalamak = Bağımsız Değişken

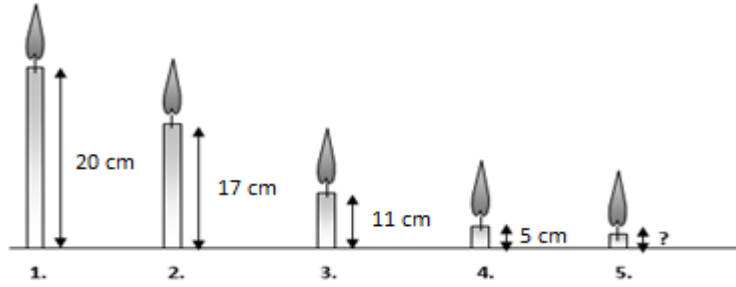
Diş çürükleri = Bağımlı Değişken

Diş macunu = Kontrol Değişkeni

Yukarıda değişkenleri belirlenen bir deneyde, hangi soruya cevap **aranmaktadır**?

- a) Dişlerimizi günde kaç kez fırçalamak doğrudur?
- b) Diş fırçalamanın diş çürükleri üzerine etkisi var mıdır?
- c) Diş fırçası çeşitlerinin diş çürüklerine etkisi var mıdır?
- d) Diş macunu çeşidinin diş çürüklerine etkisi var mıdır?

- 12.

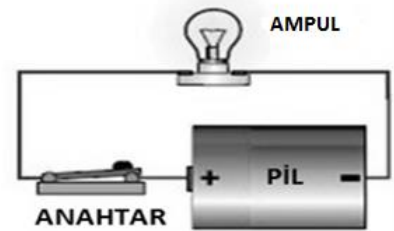


Yukarıdaki resimde bir mumun yandıkça boyunda meydana gelen değişim verilmektedir. 5. durumda mumun boyu aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- a) 2 cm
- b) 3 cm
- c) 4 cm
- d) 5 cm

13. Aşağıda basit bir elektrik devresi verilmiştir. Devrenin elemanları tam olmasına rağmen ampul ışık vermemektedir. Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- a) Pilin bitmiş olması.
- b) Ampulün bozuk olması.
- c) Elektriğin kesik olması.
- d) Bağlantı kablosunun kopuk olması.



“Sporun sağlık üzerine etkileri” konulu bir ödev aldığınızı düşünün.

Buna göre 14 ve 15. soruları yanıtlayınız.

14. Ödevinizi yapabilmek için hangi kaynaklardan **yararlanabilirsiniz**?

I. Sporcularla görüşme II. Fen Bilimleri Ders Kitabı III. Sağlıklı Yaşam Belgeseli

IV. Önceden Yapılmış Proje Ödevleri

a) I ve III b) II ve IV c) I, II ve III d) I, II, III ve IV

15. Ödevinizi tamamladıktan sonra, hazırladığınız posterin başlığı aşağıdakilerden hangisi **olabilir**?

- a) Spor Demek Sağlık Demek
- b) Taze Besin Sağlıklı Yaşam
- c) Dengeli Beslen Sağlıklı Kal
- d) Sigaranın Sağlığa Zararları

16. Bir öğrenci bakkaldan aldığı şekerlerin kütlesini ölçmek için aşağıdaki ölçme araçlarından hangisini **kullanmalıdır**?

a) b) c) d)



Cetvel



Eşit Kollu Terazî



Termometre



Saat

17. Aşağıda verilen ölçü aletleri ve birim eşleştirmelerinden hangisi **yanlıştır**?

Ölçü Aleti

Birimi

- a) Eşit kollu terazî gram (gr)
- b) Termometre litre (lt)
- c) Cetvel santimetre (cm)
- d) Saat dakika (dk)

18. “ Kuvvet, şekil değişikliğine sebep olabilir.” hipotezini test etmek isteyen bir öğrencinin; aşağıdakilerden hangisini seçmesi **yanlış** olur?

a)



Hamur Açmak

b)



Salıncakta Sallanmak

c)



Süngerini Sıkmak

d)



Camı Kırarak

19. Öğretmeni Ayşe' ye “çevre kirliliği” konulu bir performans ödevi vermiştir. Ayşe ödevini şiir yazarak tamamlamıştır. Ayşe' nin şiirinde konuya **uymayan** mısra hangisidir?

- a) Doğamızı temiz tutalım
- b) Yerlere çöp atmayalım
- c) Pırıl pırıl bir dünya için
- d) Hayvanları koruyalım

ÇEVREMİZİ TEMİZ TUTALIM	
Doğamızı temiz tutalım, Yerlere çöp atmayalım, Pırıl pırıl bir dünya için, Hayvanları koruyalım.	
Ayşe	

20. Bir taşın hacmini ölçmek isteyen öğrencinin aşağıdaki araç gereçlerden hangisine ihtiyacı **yoktur**?

a)



Termometre

b)



Su

c)



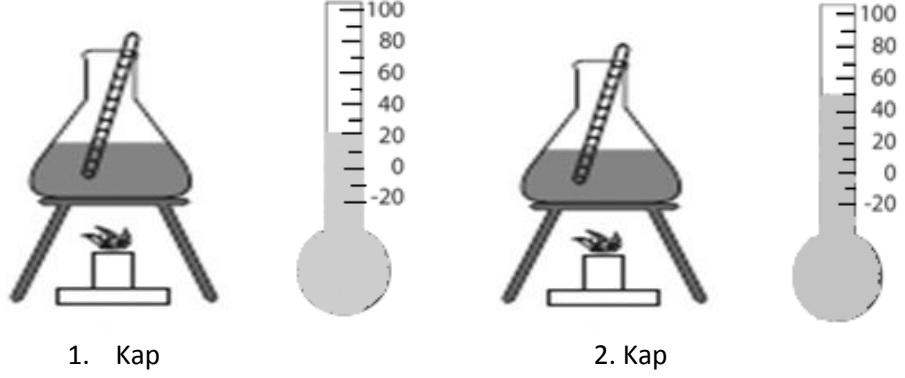
Taş

d)



Dereceli silindir

21. Aşağıda iki farklı kaptaki suların sıcaklıkları termometrelerde gösterilmiştir. Termometrede görünen değerler **nelerdir**?



1.Kap **2.Kap**

- | | |
|---------|------|
| a) 0°C | 60°C |
| b) 80°C | 40°C |
| c) 20°C | 50°C |
| d) 60°C | 20°C |

22. Sindirimde görevli yapı ve organları öğrenen bir öğrenci aşağıdaki çizimlerden hangisini yapmış **olamaz**?

a)



Mide

b)



Kalın Bağırsak

c)



Diş

d)



Kalp

23. Buzun erimesi deneyini yapmak isteyen bir öğrenci aşağıda verilen malzemelerden başka hangi malzemeyi kullanması **gerekir**?



Beher



Buz



Sacayağı

a)



Mikroskop

b)



İspirto Ocağı

c)



Su

d)



Deney Tüpü

24.

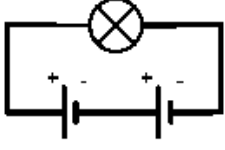


Bir insan spor yapmaya başladığında vücut sıcaklığı ve terleme miktarı değişir. Bu bilgilere göre;

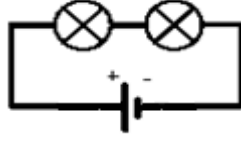
500 metrelik yolu 3 dakikada koşan bir koşucunun yol boyunca, vücut sıcaklığı veya terleme miktarındaki değişim verilerini gösteren tablo aşağıdakilerden hangisi **olabilir**?

		1. Dakika	2. Dakika	3. Dakika
a)	Terleme Miktarı	0,25 lt	37,5°C	50 kg
b)	Terleme Miktarı	38°C	0,50 lt	500m
c)	Vücut Sıcaklığı	37,5°C	38°C	38,5°C
d)	Vücut Sıcaklığı	38,5°C	40 s	0,75 lt

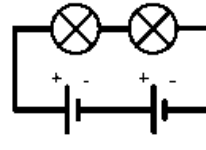
25. Bir elektrik devresinde lamba sayısının, lamba parlaklığına etkisi araştırılıyor. Aşağıdaki düzeneklerden hangi ikisi **kullanılmalıdır**?



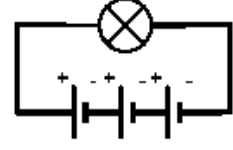
I.



II.



III.



IV.

- a) I ve IV
- b) II ve III
- c) I ve III
- d) III ve IV

26.



Beher



Sacayağı



Su



İspirto Ocağı

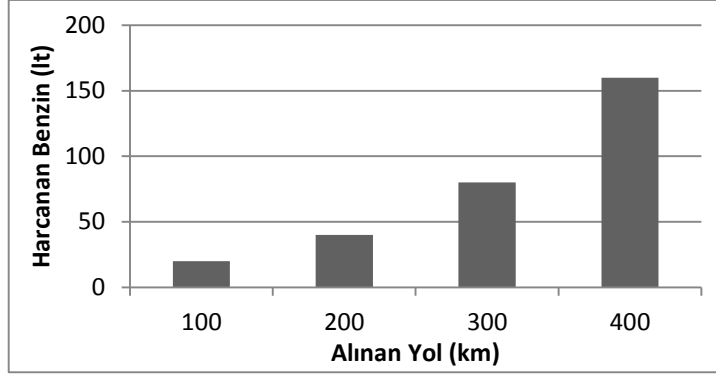


Tencere Kapağı

Yukarıdaki deney malzemelerini kullanan bir öğrenci, aşağıdaki olaylardan hangisini gözlemlemek **istiyordur**?

- a) Sis Oluşumu
- b) Kar Oluşumu
- c) Dolu Oluşumu
- d) Yağmur Oluşumu

27. Ahmet ve ailesi seyahate çıkmışlardır. Çıktıkları seyahat boyunca arabayla toplam 400 km yol gitmişlerdir. Babası 100 kilometrede bir kaç litre benzin harcadıklarını bir grafikte göstermiştir. Ahmet' ten de bu grafiği tablo haline getirmesini istemiştir.



Buna göre Ahmet' in çizeceği tablo aşağıdakilerden hangisi **olmalıdır**?

a)

Alınan Yol (km)	20	40	80	160
Harcanan Benzin (lt)	100	200	300	400

b)

Alınan Yol (lt)	20	40	80	160
Harcanan Benzin (km)	100	200	300	400

c)

Alınan Yol (km)	Harcanan Benzin (lt)
100	20
200	40
300	80
400	160

d)

Alınan Yol (lt)	Harcanan Benzin (km)
100	20
200	40
300	80
400	160

28. "Besin içerikleri" konulu ödev alan bir öğrenci gerekli bilgileri nasıl elde **edebilir**?

- I. Diyetisyenle görüşme yapabilir.
- II. Kütüphaneye gidip araştırma yapabilir.
- III. Eğitici internet sitelerinde araştırma yapabilir.

a) Yalnız I

b) Yalnız III

c) II ve III

d) I, II ve III

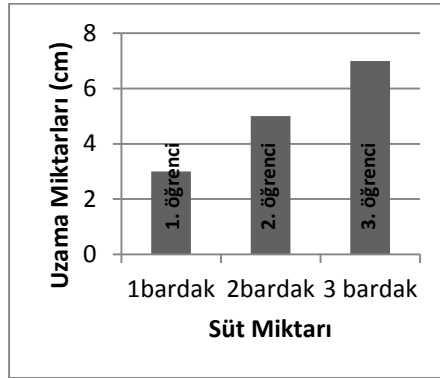
Boyları eşit olan 3 öğrenci üzerinde bazı araştırmalar yapılmıştır.

1. öğrenciye her gün bir bardak süt verilmiş ve bir yıl sonunda boyu 3 cm uzamıştır.
2. öğrenciye her gün iki bardak süt verilmiş ve bir yıl sonunda boyu 5 cm uzamıştır.
3. öğrenciye her gün üç bardak süt verilmiş ve bir yıl sonunda boyu 7 cm uzamıştır.

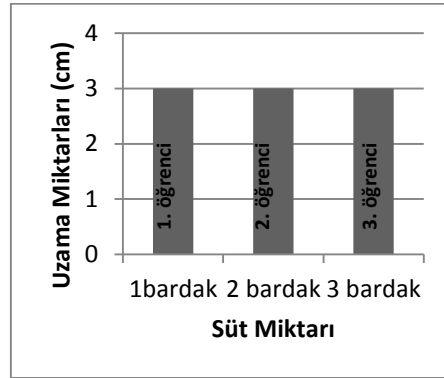
29. ve 30. Soruları yukarıdaki verilere göre cevaplayınız.

29. Bu araştırmacı elde ettiği verileri çubuk grafiğiyle göstermek istemiştir. Buna göre aşağıdaki grafiklerden hangisi **doğrudur**?

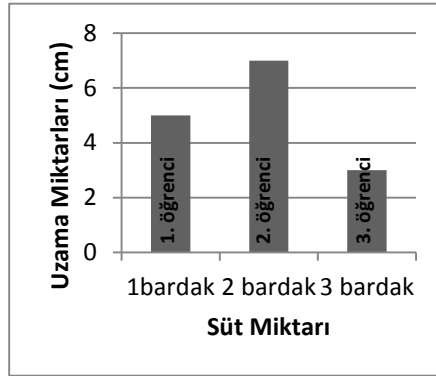
a)



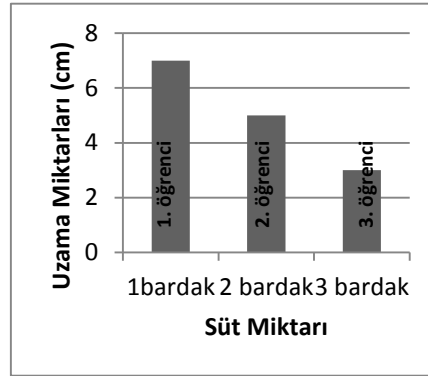
b)



c)



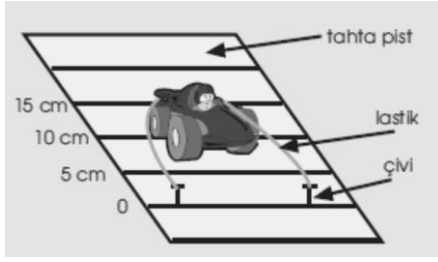
d)



30. Araştırmacı yaptığı bu çalışmada hangi soruya cevap **aramıştır**?

- a) İçilen sütün markasının, boy uzamasına etkisi var mıdır?
- b) Öğrenci sayısının, boy uzamasına etkisi var mıdır?
- c) İçilen süt miktarının, boy uzamasına etkisi var mıdır?
- d) Öğrencinin boyunun, uzamasına etkisi var mıdır?

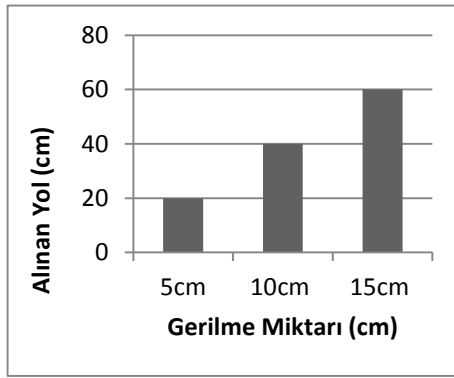
31.



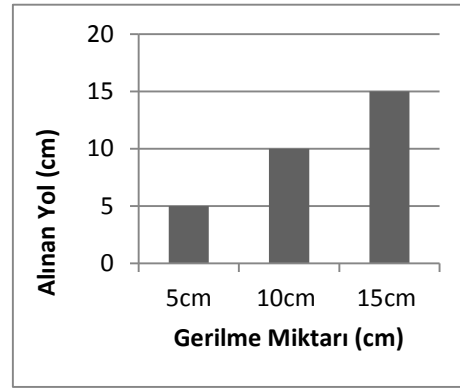
Lastiğin Gerilme Miktarı	Arabanın Aldığı Yol
5 cm	20 cm
10 cm	40 cm
15 cm	60 cm

Şekildeki düzeneğe göre lastiğin gerilme miktarı ve arabanın aldığı yolu gösteren grafik aşağıdakilerden **hangisidir?**

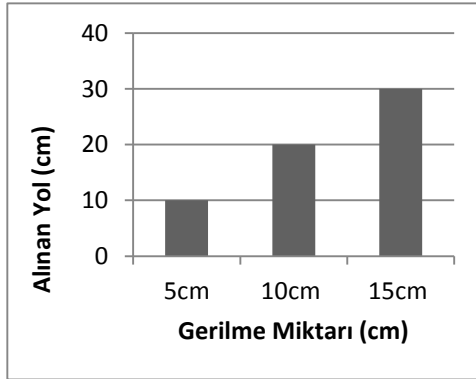
a)



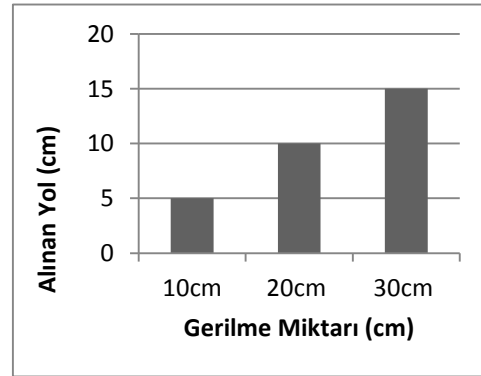
b)



c)



d)



32. Bu deneye göre aşağıdaki sonuçlardan hangisine **varılabilir?**

- I. Lastiğin gerilme miktarı arttıkça, arabanın aldığı yol artar.
- II. Lastiğin gerilme miktarı arttıkça, arabanın hızı artar.
- III. Arabanın hızı arttıkça, aldığı yol artar.

a) Yalnız I

b) Yalnız II

c) II ve III

d) I, II ve III

BSB Testi Cevap Anahtarı

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. B | 12. D | 23. B |
| 2. A | 13. C | 24. C |
| 3. D | 14. D | 25. C |
| 4. D | 15. A | 26. D |
| 5. C | 16. B | 27. C |
| 6. B | 17. B | 28. D |
| 7. A | 18. B | 29. A |
| 8. D | 19. D | 30. C |
| 9. C | 20. A | 31. A |
| 10. A | 21. C | 32. D |
| 11. B | 22. D | |

EK C. Kariyer Seçimi Anketi

KARİYER SEÇİMİ ANKETİ

Sevgili öğrenciler aşağıdaki sorular sizin ilerde seçmek istediğiniz meslekleri tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır.

1. İleride seçmek istediğiniz meslek nedir?

2. Bu mesleği neden seçeceksiniz?

EK Ç. Deneylerin Yapılışı ve Deney Raporları

DENEYLERİN YAPILIŞI

TENTÜRDİYOT YAPIMI

Kullanılacak Malzemeler :

- 3,5 gr iyot (I_2)
- 1,5 gr potasyum iyodür (KI)
- 45 gr etil alkol (C_2H_5OH)
- Havan
- Beher

Deneyin Yapılışı :

- İyot havanda dövülerek toz haline getirilir.
- Potasyum iyodür toz haline getirilir.
- Toz halindeki iyodür, toz halindeki iyot ile karıştırılır.
- Hazırlanan karışım etil alkol içerisine dökülerek çözünmesi sağlanır.

KOLONYA YAPIMI

Kullanılacak Malzemeler :

100 ml kolonya için;

- 83,3 ml etil alkol (C_2H_5OH)
- 15,2 ml saf su
- 1,5 ml limon esansı
- Pipet
- Mezür
- Damlalık
- Balon joje

Deneyin Yapılışı :

- Limon esansı etil alkolde çözünür.
- Oluşan çözeltiye saf su eklenir.
- Elde edilen karışım hafifçe çalkalanarak dinlendirilir.

SERUM FİZYOLOJİK YAPIMI

Kullanılacak Malzemeler :

100 ml çözelti için;

- 0.9 gram sodyum klorür (NaCl)
- Saf su

Deneyin Yapılışı :

- Beher içerisine sodyum klorür konur.
- Üzerine 100 ml' ye tamamlayacak kadar saf su eklenir.

FARKLI RENKTE ŞEKER YAPIMI

Kullanılacak Malzemeler :

- İki farklı renkte şeker
- Porselen kroze
- İspirto ocağı
- Sac ayak (Üç ayak)
- Spatül

Deneyin Yapılışı :

- İki farklı renkte şeker porselen kroze içerisinde bek alevi üzerine konur.
- Eriyen şekerler kroze içerisinde karıştırılarak farklı renkte şeker elde edilir.

TENTÜRDİYOT YAPIMI DENEY RAPORU

Araştırma Problemi :

Hipotez :



Gözlemlerim :

Deneyin Sonucu :

Araştırma Sorusu !!!

- Turşu nasıl yapılır?

KOLONYA YAPIMI DENEY RAPORU

Araştırma Problemi :



Hipotez :

Gözlemlerim :

Deneyin Sonucu :

Araştırma Sorusu !!!

- Turşu nasıl yapılır?

SERUM FİZYOLOJİK YAPIMI DENEY RAPORU

Araştırma Problemi :

Hipotez :



Gözlemlerim :

Deneyin Sonucu :

Araştırma Sorusu !!!

- Turşu nasıl yapılır?

FARKLI RENKTE ŞEKER YAPIMI DENEY RAPORU

Araştırma Problemi :

Hipotez :

Gözlemlerim :

Deneyin Sonucu :

Araştırma Sorusu !!!

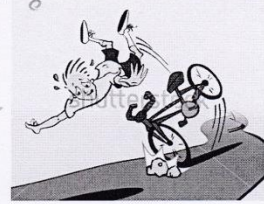
- Bronz madalyalar nasıl yapılır?

EK D. Öğrenci Raporu Örnekleri

DENEY RAPORU

Araştırma Problemi : Tentürdiyot nasıl yapılır?

Hipotez : Okulda tentürdiyot yapılabilir.



Gözlemlerim : Potasyum iyodu ile iyodu karıştırınca sarı bir renk oldu. Etil alkolle karıştırınca koyu kan rengine döndü.

Deneyin Sonucu : Potasyum iyodu ile iyot karışımı etil alkolde çözünür. Tentürdiyot elde ettik.

Araştıralım !!!

- Turşu nasıl yapılır?

DENEY RAPORU

Araştırma Problemi : Serum fizyolojik nasıl yapılır?

Hipotez : Okulda serum fizyolojik yapılır.



Gözlemlerim : Tuzlu su gibi tade vardı.

Deneyin Sonucu : Serum fizyolojik elde ettik. Tuz saf suda çözüldü. Deriyde görücü ve çözünen madde vardı.

Araştıralım !!!

- Tuzlu nasıl yapılır?

DENEY RAPORU

Araştırma Problemi : İki renkte şekerden başka bir şeker elde edilir mi?

Hipotez : Farklı renkte şekerlerden yeni bir renk elde edebilirsiniz.

Gözlemlerim : Kırmızı ve sarı şeker karıştırdık. İlk önce erimeye başladı ve bir kökü yayıldı. Olusan şeker turuncu oldu.

Deneyin Sonucu : Isı daha kuvvetli olsaydı daha çok eriterek elde ettik. İki şekerden farklı renkte şeker

Araştırılm !!!

- Bronz madalyalar nasıl yapılır?

EK E. Modül 1 Araştırma Soruları Öğrenci Cevapları

Tuzlu Nasıl Yapılır?

Mustafa Kurş
51A - 63

Maddeler: Tuz Sirkeli birer tuzlu kavayası
Su sarımsak ~~yağı~~

* Ölçü 1 litre

Yapılışı: Sirkeli ve sarımsaklı kavayası yerleştirilir. Bir kapısının iki dilisi su bir ölçü sirkeli ve her bir ölçü için bir yemek kaşığı tuz karılarak bir kavayası hazırlanır, kavayası iki dilinin üstünü kapatılarak şekilde karışım ilave edilir. Kavayanın kapağı sadece kapatılır. İki hafta boyunca tuzunun miktarı beklenir, kestirilerek kapağı açılır ve gözetilerek usundan karınur. Daha sonra da sert bir yerde muhafaza edilir. İsteyenlere göre değişik sebeplerden de tuzlu yapılabilir. Örneğin salatalık, lahanalar vs.

Bronz Madalyalar Nasıl Yapılır?

Yapılışı: Bronz fırında eritilir, önce ve sert bir yapı haline gelir. Madalya şekli ve boyutundan sonra 180° ye kadar tekrar ısıtılıp işleme melerinin giderilmesi için iki saat bu sıcaklıkta bekletilir. Daha sonra yavaşça soğutulur, üst işleme için işleme balmine getirilir. İşlemlerden sonra metal kapağa saklanır. Metal kapağa saklanma işlemi yavaş ve hızlı işleme olarak adlandırılır. Sonra bilerle makinesine getirilir. En son parlatma makinesine sokulur. Bu da sertlik ve deforme etme işleri,

EK F. Mum Yapma Sanatı Etkinlik Yaprağı



MUM YAPMA SANATI



- İlk mumun Antik Mısırlılar tarafından hayvansal yağlarla yapıldığı kaydedilmiştir.
- Mumlar 5000 yılı aşkın süredir ışık vermesi ve kutlama alanlarının aydınlatılması için kullanılmaktadır.
- 1834 yılında Joseph Morgan adında bir mucit sayesinde mum yapımı sanayileşmeye başlamıştır.
- 20. Yüzyılda ampulün bulunmasının da etkisiyle mumlar için talepte önemli bir düşüş olmuştur. Bu sebeple mumlar daha çok evlerde dekoratif bir öge olarak kullanılmaktadır.



Etkinlik 1. Mum Yapıyorum

Kazanım:

- 1.Çözünme ve erime olaylarının doğadaki ve hayatındaki etkilerini fark eder.
- 2.Mum yapma sanatını öğrenir.

Araç ve Gereçler:

- Hazır parafin
- Fitol
- Kalıp (Pet bardak, kağıt bardak, pet şişe vb.)
- İki tencere
- İspirto Ocağı
- Termometre
- Gıda Boyası
- Pastel Boya
- Silikon

Etkinliğin Yapılışı:

Kalıbın hazırlanması;

1. Kullanılacak kalıbın altına ufak bir delik açılır. Kalıbın boyutundan 2 cm daha uzun fitil kesilir, delikten geçirilir. Kalıbın altındaki delikten her hangi bir sızıntı olmaması için delik silikon ile kapatılır.
2. Fitilin soğuma sırasında sabit kalması için açıkta kalan kısmı bir kalem veya çubuğa bağlanarak sabitlenir.

Parafinin eritilmesi;

1. Hazır parafin küçük tencereye koyulur.
2. Büyük tencereye su koyulur. Küçük tencere büyük tencerenin içine havada kalacak şekilde koyulur.
3. Suyun sıcaklığı 75-80 °C ye gelene kadar ısıtılır.

Kalıba Dökülmesi;

1. Erimiş olan parafin yavaşça kalıplara dökülür.
2. İstenilen renkte gıda boyası veya pastel boya erimiş parafine eklenir ve karıştırılır.
3. Kalıplara dökülen parafinin donması için 7-8 saat beklenir.
4. Mum donduktan sonra kalıptan çıkarılır.

EK G. Modül 1 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı

KİMYAGER

Tanımı

Kimyagerler, maddeyi atom ve molekül düzeyinde inceleyen, tanımlayan, üretebilen ve değiştirebilen kişilerdir.

- Maddelerin niteliği ile saflık derecesini inceler,
 - Bileşiklerin yapısını ve kimyasal özelliklerini inceler,
 - Maddelerin birbiri ile etkileşimleri sonucu yeni bileşiklerin oluşmasını araştırır,
 - Maddelerin niteliklerini saptamak üzere çeşitli testler geliştirir,
 - Endüstriyel ürünlere ilişkin işlemleri geliştirici çalışmalar yapar,
 - Tarım kimyası, ecza kimyası gibi uygulamalı alanlarda geliştirme çalışmaları yapar.
- Meslek eğitimi üniversitelere bağlı Fen Fakülteleri ve Fen-Edebiyat fakültelerinin “Kimya” bölümlerinde verilmektedir.

Kimyagerler, yüksek lisans, doktora çalışmaları yaparak araştırma laboratuvarlarında, üniversitelerde görev alabilecekleri gibi, öğretmenlik sertifikası alarak, ortaöğretimde Kimya Öğretmeni de olabilirler.

DEMİRCİ

Demir işleyip ondan çeşitli alet ve eşya yapma sanatıdır.

- Metali seçer ve ocakta ısıtarak tavlur,
- Örsün üzerine yerleştirir, çekiçle döverek, keserek ve zımparalayarak biçim verir,
- Parçaları yeniden ısıtır ve çekiçleyerek birleştirir,
- Son şekli verilen parçaları tekrar ısıtarak tavlurı sertleştirmek için su verir (suyun içine atarak sertleştirir).

CAM İŞLEME SANATÇISI

Camın ana maddesi kum olarak bilinir.

Cam işleme sanatı ise; iki şekilde ele alınmaktadır:

- Camın şeklen işlenmesi
- Cam eşyanın üzerine boya ve desen işlenmesi

Eriyik haldeki camın özel araçlar yardımı ile şekillendirilmesine dayalı bir sanat dalıdır. Gerek kullanım amaçlı, gerekse süs ve dekorasyon amaçlı birçok çeşitte ürünün imalatı yapılabilmektedir.

Kalıplama tekniği bu alanda kullanılan en eski tekniktir. Önceden hazırlanmış kalıba dökülen cam, donduktan sonra kalıptan ayrılır. Diğer teknik ise “üfleme tekniği”dir. Eriyik ve sıvı halde bulunan cam; “pipo” adı verilen içi boş boru ile üflenerek istenilen şekle büründürülür. Bu şekilde birçok dekoratif ürünün yanı sıra, bardak, vazo, sürahi gibi kullanım amaçlı ürün de üretilebilmektedir.

MUM SANATÇISI

Mumu yapım aşamasından başlarak çeşitli teknikler yardımıyla, değişik renk ve şekiller veren kişilerdir.

EK H. Modül 2 İç Organlarımız Etkinliği Öğretmen Sunum Slaytları

Araştırma Problemi :

Eğer vücudumuzda pankreas olmasaydı ne olurdu?

Hipotez*:

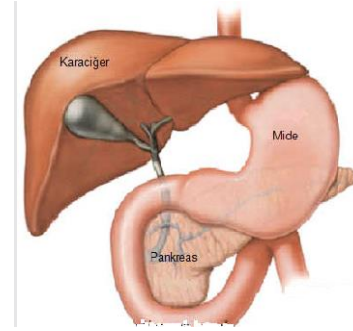
H₁: Kan şekerimiz sabit kalmazdı.

H₂: Böbreklerimiz çalışması etkilenirdi.

PANKREAS

Nedir?

Pankreas, karnın en arka bölümünde yerleşmiş, yaklaşık **15 cm** uzunluğunda ve **70 gram** ağırlığında, mide, onikiparmak bağırsağı (ince bağırsağın ilk kısmı) ve kalın bağırsakla ön yüzü tümüyle kapatılmış yaprak görünümünde bir organdır.



Görevleri Nelerdir?

- Kan şekerinin dengede tutulmasında görevlidir.
- Kana verilmek üzere “insülin” ve “glukagon” hormonlarını salgılar.

İnsülin Hormonu : Kan şekerini düşürücü etkisi vardır.

Glukagon Hormonu : Kan şekerini yükseltici etkisi vardır.

- Gıdaların sindiriminde görevlidir.
- Pankreas öz suyunu salgılar. Pankreas öz suyu proteinlerin, karbonhidratların ve yağların kimyasal sindirimini gerçekleştiren enzimler içerir.



* Hipotez: Birtakım gerçekler veya olaylar karşısında öne sürülen açıklama veya tahminlere hipotez denir.

Eğer pankreas olmasaydı ya da görevini yapamıyorsa neler olurdu?

-Pankreas Kanseri

- Şişkinlik, hazımsızlık ve iştah kaybı ile birlikte yetersiz gıda alımı sonucunda hasta kilo verir.
- Sarılık en sık ve en erken ortaya çıkan belirtidir. Sarılığın nedeni, karaciğerde yapılan bilirubin maddesinin- pankreas kanseri tarafından safra yolunun tıkanması sonucunda- onikiparmak bağırsağına olan atılımının engellenmesidir.
- Aniden ortaya çıkan, genellikle aile öyküsü olmadan gelişen şeker hastalığı pankreas kanserinin belirtisi olabilir.

-Şeker Hastalığı (Diyabet)

- Kan şekerini düşüren insülin hormonunun yetersiz olması durumunda ortaya çıkar.
- Diyabet zamanla kalp, damarlar, göz, böbrek ve sinirlerde yapısal değişikliklere yol açabilir.

KAYNAKÇA

1. KOÇ, H.(Ders Notu). İnsan Anatomi ve Fizyolojisi.
2. Erişim tarihi: 7 Mart 2014,<http://www.kanser.gov.tr/kanser/kanser-turleri/51-pankreas-kanseri.html>
3. Erişim tarihi: 7 Mart 2014,<http://tr.wikipedia.org/wiki/Pankreas>
4. Erişim tarihi: 7 Mart 2014,<http://www.saglik.im/pankreas/>
5. Erişim tarihi: 7 Mart 2014,<http://www.evrimbilim.com/hipotez-nedir/>
6. Erişim tarihi: 7 Mart 2014,<http://www.diyabet.gov.tr/>

EK I. Modül 2 İç Organlarımız Etkinliği Öğrenci Sunum Örnekleri

Arastırma Problemi:

Eğer vücudumuzda kalp olmasaydı ne olurdu?

!!: İlk başta yaşam olmazdı ve vücut dengesi bozulurdu.

Kalp

Nedir?

Kalp göğsün ortasında yer alan, kaslardan oluşan bir organdır. Yayıgın yanlıpın tersine, göğsün sol yanında değil, göğsün orta çizgisi üzerine, biraz solda kalacak biçimde yerleşmiştir.

Görevleri Nelerdir?

Kısaca kalp, kanı vücutta pompalar.

Kaynaklar

- Erişim tarihi 18.03.2014 <http://www.vehayot.com/saglik/kalbin-gorevi-nedir-kalp-hakkinda-kisa-bilgi.html>

EK İ. Rölyef Sanatı Etkinlik Yapağı



RÖLYEF SANATI



- Rölyef (Kabartma) Sanatı; kil, metal, ahşap, taş vb. yüzeylere yapılan yükseltme veya çökertmelere ışığın yaptığı gölgelerden faydalanılarak yapılan bir tekniktir.
- İlk Çağ' dan bu yana insanlar duygu ve düşüncelerini paylaşmak, inançlarını yansıtmak için saray, cami, taş duvarlar vb. yerlerde bu sanat uygulamaktadır.



Etkinlik 2. İç Organlarımız

Kazanım:

3. Vücutundaki yapı ve organların bir bütünlük içerisinde çalıştığını fark eder.
4. Rölyef sanatını öğrenir.

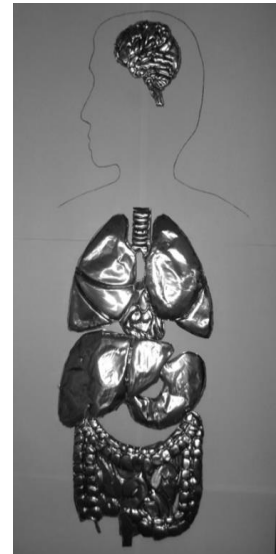
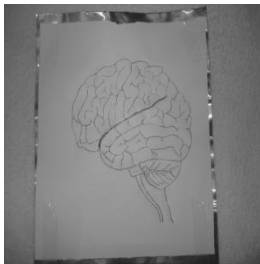
Araç ve Gereçler:

- Rölyef işleme folyosu
- Kabartma kalemi
- Yumuşak zemin (Mutfak bezleri, havlu, keçe vb.)
- Dolgu malzemesi (Silikon, tutkal vb.)
- İç organ resimleri
- Kalın karton
- Yapıştırıcı



Etkinliğin Yapılışı:

1. İç organ resmi rölyef işleme folyosunun üzerine bir bantla yerleştirilir.
2. Hazırlanan düzenek yumuşak zemin üzerine yerleştirilir.
3. Kabartma kaleminin uç kısmı ile resmin çizgilerinin üzerinden geçilir. Bu sayede resmin folyo üzerine geçmesi sağlanır.
4. Resmin bantları sökülerek çıkartılır.
5. Folyo ters çevrilerek yumuşak zemin üzerine konur.
6. Kabartma kaleminin arka tarafıyla çizgilerin arasından kabartmaya başlanır.
7. Kabartma işlemi bittikten sonra kabartma yüzeylerin çökmemesi için dolgu malzemesi (Silikon, tutkal vb.) kullanılır.
8. Hazırlanan rölyef kalın kartona yapıştırılır.



EK J. Modül 2 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı

Dahiliye nedir ?

İç hastalıkları bölümü çocukluk çağını aşmış bireylerin iç organ sistemleri ile ilgili incelemeleri yapar. Bu sisteme ait iç organların fonksiyon bozukluklarıyla ilgili teşhis ve tedavi hizmetini verir. Bunun yanı sıra sağlık hizmeti verdiği her bireyi kendisini hastalıklarda koruması için alınması gereken önlemler konusunda bilinçlendirir ve yönlendirir. Genel dahiliye tıbbın tüm klinik branşlarına temel teşkil eden bir bölümdür. Sağlık kuruluşlarına başvuran hastaların büyük çoğunluğunun problemleri iç hastalıklarının ilgi alanına girmektedir. Üst ve alt solunum yolu hastalıkları, hiper tansiyon, mide-bağırsak sistemi hastalıkları, böbrek hastalıkları, tiroid hastalıkları, şeker hastalığı, romatizmal hastalıklar gibi çok geniş bir alanı kapsar.

Dahiliye, iç hastalıkları olarak bilinen, 6 ana bölümden oluşan bir bilim dalıdır.

BuBölümler:

1. Hematoloji (Kan Hastalıkları)

Kan, kan yapıcı organlar (kemik iliği, dalak) ve lenf bezlerinden kaynaklanan hastalıkları inceleyen bilimdir.

2. Endokrinoloji (Hormon Hastalıkları)

Vücudumuzun sağlıklı çalışmasını düzenleyen pek çok Hormon ve bunları salgılayan organlar bulunmaktadır. Endokrinoloji, bu Hormonların az veya fazla üretilmesiyle ortaya çıkan hastalıkları inceler.

3. Gastroenteroloji (Sindirim Sistemi Hastalıkları)

Tüm sindirim sistemi organlarının bozukluklarını inceler. (Ağız, Yutak, Yemek Borusu, Mide, On iki parmak barsağı, İnce barsak, Kalın barsak, Safra kesesi, Karaciğer, Pankreas)

4. Onkoloji (Tümörler ve [Kanser](#) Hastalıkları)

Çeşitli organların tümörlerinin teşhis edilip, tedavisinin yapıldığı bilim dalıdır. Tanı için ayrıntılı tetkikler gerekebilir. (Kan tahlilleri, röntgen, ultrason, tomografi, MR, Biyopsi, Mamografi ve Endoskopi gibi) Tedavide ise, hastalığın tipine göre ve evresine göre ilaç tedavisinde (Kemoterapi) veya cerrahi tedavi (Ameliyat) uygulanabilir.

5. Romatoloji (Romatizmal Hastalıklar)

Romatoloji, özellikle kas iskelet sistemini tutan hastalıkları inceleyen bir bilim dalıdır.

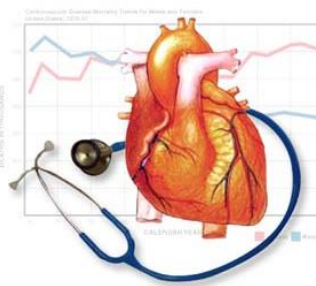
6. Nefroloji (Böbrek Hastalıkları ve [Hipertansiyon](#))

Başlıca böbrekler olmak üzere, mesane ve idrar yollarını kapsayan boşaltım sisteminin hastalıklarını inceleyen bilimdir.

Kardiyoloji Nedir?

Kardiyoloji, kalp ve dolaşım sistemi hastalıklarını inceleyen bilim dalıdır.

Kardiyoloji önceleri iç hastalıklarının (dahiliye) bir alt dalı iken günümüzde ayrı bir anabilim dalı olarak çalışmaktadır.



RÖLYEF SANATI

Kabartma veya diğer adıyla rölyef, yüzey üzerine yapılan yükseltme ya da çökertmelere denir.

Rölyef (Kabartma) Sanatı; kil, metal, ahşap,kağıt, taş vb. yüzeylere yapılan yükseltme veya çökertmelere ışığın yaptığı gölgelerden faydalanılarak yapılan bir sanattır.



Kağıt rölyef



Ahşap rölyef



Kil rölyef



Alüminyum rölyef



Taş rölyef

EK K. Öğrenci Gözlem, Tahmin ve Çıkarımlarından Örnekler

Tahminlerim

Bence bu bir pulları, kanatları olan bir ördek, öcü ve hayvan karışımı.
Bu yaratığın ismi Vampiruz, ÖPABA

Gözlemlerim

Dişleri üçgen şeklinde, farlarının rengi kırmızı, bir eli yengeç kis-
lacına bir eli penguen eline benziyor. Sağı kısa ve kahverengi ren-
te. Kelebek kanadı, at yelesi ve balığa benzeyen pulları var. İnce bir
aslan kuyruğuna benziyor. Ayağını biri ördeğe biri de perçeye benziyor.

Çıkarımlarım

Bu yaratığın ayakları ördek ayağına benziyor suda yaşayabilir. Kele-
bek kanadına benzediği için uçabilir. Ayağının biri aslan ayağına ben-
zediği için arlanma yeteneği olabilir. Kuyruğuyla sinekleri kovabilir.

Analizim

Ördek	Penguen	At	Balık	Aslan
Ö	P	A	B	A

TAHMİNLERİM

1-) Bence vampir, penguen ve kelebek karışımı bir şey.
Not: Bence adı Talhay.

GÖZLEMLERİM

1-) Dişleri ve gözleri vampire, ayakları pengüene, kanatları
ise kelebeğin kanatlarına benziyor. Bir tane yengeçlerin
kısa kollarına ve diğer eli de penguen eline benziyor.
Aslan kuyruğuna benzeyen bir de kuyruğu var.

ÇIKARIMLARIM

1-) Bence bu yaratık havada uçabilir. Karada ve suda yaşa-
yabilir. Yaşam yeri ise yengeç ve pengüene benzediği için
denize yakın kayalıklar olabilir.

EK L. Yaşam Alanları Çalışma Yaprağı

YAŞAM ALANLARI

Bir canlının yaşayıp üreyebildiği, korunabildiği, besin sağlayabildiği yer onun **yaşam alanı (habitatu)**dır.

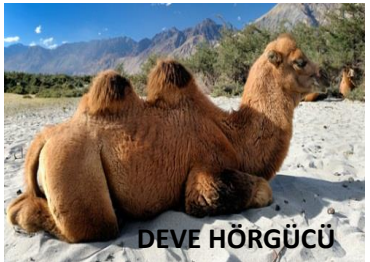
Yaşam alanı, bir okyanus ya da bir çayırılık kadar büyük olabileceği gibi çürümüş bir ağaç kütüğünün altı ya da bir başka canlının bağırsağı kadar küçük de olabilir.

ÇÖL YAŞAM ALANI

Çöllere çok sıcak, susuz ve kum fırtınaları gibi birçok olumsuz yaşam koşuluna sahip olan yerlerdir.

ÇÖLDE YAŞAYAN CANLILAR VE GENEL ÖZELLİKLERİ

- Develer, çok yüksek sıcaklığa, susuzluğa, kum fırtınalarına, kızgın kumlara karşı dayanıklıdırlar. Çift katlı kirpikleri sayesinde kum fırtınalarına dayanabilir. Bütün vücudunu kaplayan sık tüyleri çölün hem yakıcı güneşinden hem de çöl gecelerinin soğuktan korur. Hörgüçlerinde biriktirdikleri yağ depoları yiyecek bulamadıkları zaman beslenmelerini sağlar.
- Çöldeki kaktüs gibi bitkilerin yapraklarının diken şeklinde, kıvrık ve tüylü olması, gövdesinde su depo etmesini sağlar. Bu sayede su kaybını azaltır.
- Çöllerde yaşayan tilki, fare ve tavşanların ısı kaybını artırarak vücut sıcaklığını koruması için kulak ve kuyrukların uzundur.
- Çöl kurbağaları kumun içerisindeki nemden yararlanmak için kendilerini toprağa gömerler.
- Kertenkelenin toprağın altına girebilmesi için burnu kürek şeklindedir.
- Çölde yaşayan birçok memeli hayvan ve kuş su bulabilmek için sürekli dolaşır. Bu hayvanlardan biri de uçan bağırtlak kuşudur. Erkek bağırtlak kuşu, göğsünün arka tarafında suyu teninde tutabilecek tüylere sahiptir.





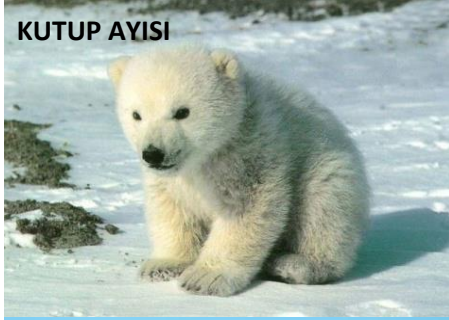
KUTUP YAŞAM ALANI

Bir küre şeklinde olan Dünyamızın kuzeyinin en uç noktasında kuzey kutbu, güneyinde ise güney kutbu bulunmaktadır. Kutuplar Dünya'nın en soğuk bölgeleridir çünkü Dünya'nın Güneş'e en uzak noktaları kutuplardır.

KUTUPTA YAŞAYAN CANLILAR VE GENEL ÖZELLİKLERİ

- Kutuplarda yaşayan ayı, tilki ve tavşanlar genellikle beyaz renkli, geniş ayaklı, kalın tüylü ve kalın yağ tabakasına sahiptir.
- Kutup ayılarının dengelerini sağlayabilmeleri için bacak boyları kısadır ve ayakları geniş tabanlıdır. Buzda yürümeye elverişli yapıdadır. Parmaklarının arasındaki ağımsı yapı ise suyun içinde kolayca yüzebilmesini sağlar.
- Kutuplarda yaşayan kuşlar, tilkiler mevsimine göre tüylerinin rengini değiştirirler.
- Penguenler perdeli ayakları sayesinde hızla yüzer ve deri altlarında depoladıkları yağ, soğuk ortamlarda vücut sıcaklıklarını korumalarını sağlar.





Deniz, yeryüzünün en büyük yaşam alanlarından biridir. Bu yaşam alanında tek hücrelilerden çok hücrelilere kadar pek çok canlı yaşar.

DENİZDE YAŞAYAN CANILAR VE GENEL ÖZELLİKLERİ

- Balıkların vücutları pullarla kaplı ve kaygandır. Yüzgeçleri sayesinde suda hareket ederler.
- Deniz kaplumbağalarının bacakları yüzmeye yarayacak şekilde kürek biçimindedir.
- Denizlerde genellikle kayalık yerlerde yaşayan canlıların vücutları kireç kabukla kaplıdır. Bu onların salgırganlardan korunması için bir zırhtır.
- Denizde yaşayan bitkiye benzer canlıların genelde iyi gelişmiş kök ve gövdeleri yoktur.



ORMAN YAŞAM ALANI

Yaygın olarak ağaçlar olan ve ağaççık, çalı , otsu bitkiler ile birlikte çok değişik sayıda hayvanı içinde barındıran bir yaşam alanıdır.

ORMANDA YAŞAYAN CANLILAR VE GENEL ÖZELLİKLERİ

- Kaplanın ve aslanın keskin dişleri ve pençeleri vardır.
- Devekuşlarının hızlı koşabilmek için uzun ve güçlü bacakları vardır.
- Atların vücut ısısının korunması için soğuk kış günlerinde tüyleri uzar, sıcak mevsimlerde ise dökülür.
- Karada yaşayan kaplumbağaların parmakları hareketlidir. Parmak uçlarındaki tırnaklar sert ve kıvrıktır.
- Karada yaşayan bitkilerin gövdeleri çoğunlukla dik, sert ve dallıdır.



EK M. Yaşam Alanları Etkinlik Yaprağı



Oman Yaşam Alanı Nedir?

YAŞAM ALANLARI

Kutup Yaşam Alanı Nedir?



Kesimlerden yola çıkarak gözlemlerinizi yazınız.

Ede ettiğimiz bilgilerden yola çıkarak bir sonuç çıkaracak olursak; omanda yaşayan canlıların genel özelliklerini nelerdir?

Yaşam Alanı Nedir?



Kesimlerden yola çıkarak gözlemlerinizi yazınız.

Ede ettiğimiz bilgilerden yola çıkarak bir sonuç çıkaracak olursak; kutupta yaşayan canlıların genel özelliklerini nelerdir?



Deniz Yaşam Alanı Nedir?

Çöl Yaşam Alanı Nedir?



Kesimlerden yola çıkarak gözlemlerinizi yazınız.

Ede ettiğimiz bilgilerden yola çıkarak bir sonuç çıkaracak olursak; denizde yaşayan canlıların genel özelliklerini nelerdir?



Kesimlerden yola çıkarak gözlemlerinizi yazınız.

Ede ettiğimiz bilgilerden yola çıkarak bir sonuç çıkaracak olursak; çöde yaşayan canlıların genel özelliklerini nelerdir?



EK N. Heykel Sanatı Etkinlik Yaprağı

Ad Soyad :

Tarih :

Yaptığım Heykel Figürü :

HEYKEL SANATI

Heykel, boşlukta göze çapması için yapılan sanattır. Serbestçe ayakta duran ve bütün kenarları uzay tarafından çevrelenen sanat eserleridir.

Etkinlik 3. Yaşam Alanı Oluşturuyorum

Kazanım:

5.Çevresindeki yaşam alanlarını gözlemleyerek örnek bir yaşam alanı oluşturur.

6.Heykel sanatını öğrenir.

Araç ve Gereçler:

- Kil hamuru
- Guaj boya veya sulu boya
- Sulu boya fırçası

Etkinliğin Yapılışı:

1. Sınıf 2 gruba ayrılır.
2. Önceden belirlenen yaşam alanlarına uygun canlılar seçilir.
3. Kil hamuruna el ile şekil verilerek canlıların heykelleri yapılır.
4. Heykeller bir süre kurumaya bırakılır.
5. Kuruyan heykeller guaj boya veya sulu boya yardımıyla uygun renklere boyanır.

EK O. Modül 3 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı

YAŞAM ALANLARIYLA İLGİLİ MESLEKLER

EKOLOG (EKOLOJİ UZMANI)

Canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalıyla uğraşan kişilere ekolog denir.

ÇEVRE BİLİMLERİ UZMANI

Çevre sorunlarının tespit edilmesi ve çözülmesine yönelik ulusal ve uluslararası araştırmalar yapan kişilerdir. İyi bir çevre bilimleri uzmanı araştırma - irdeleme yapabilen, isabetli ve doğru karar verme yeteneğine sahip olmalıdır.

Çevre Bilimleri Uzmanı olabilmek için Çevre Bilimleri Yüksek Lisansı Programından mezun olmak gerekmektedir.

Çalışma Alanları; Akademik alan, Çevre Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Tarım Orman Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı

ZOOLOG

Hayvanların anatomik ve fizyolojik özelliklerini inceleyen, onları özelliklerine göre sınıflandıran ve çeşitli etmenlerin hayvanlar üzerindeki etkilerini araştıran kişidir.

Araştırmacı olarak çalışan zoolog;

- Yeryüzündeki hayvanların yaşayışlarını, doğal ortamları içinde gözlem yolu ile inceler,

- Hayvanların anatomik ve fizyolojik özelliklerini laboratuarlarda inceler ve elde edilen verilere göre hayvanları sınıflandırır,

- Hayvanların evrimini, fosilleri inceleyerek araştırır.

Uygulama alanında çalışan zoolog;

-Çeşitli ilaçların hayvanlar üzerindeki etkisini deneysel olarak inceler,

-Tarımda böcekler ve diğer zararlı hayvanlarla mücadele yöntemleri geliştirir,

-Milli parklardaki hayvanlar için uygun ortamlar yaratılmasına çalışır,

-Gümrüklerde ülkeden dışarıya çıkarılmaya ya da yurt dışından getirilmeye çalışılan hayvan türleri konusunda görüş bildirir,

-Hastanelerde doku ve hücre incelemeleri yapar.

BİTKİ BİLİMCİ (BOTANİKÇİ)

Bitkilerin iç ve dış yapılarını derinlemesine inceleyen kişilere bitki bilimci denir.

TOPRAK BİLİMCİ

Toprak özellikleri ve kullanılma kapasiteleri ile ilgili araştırmalar yapan, sonuçlarını tarım, bahçelik ve ormancılık alanlarında uygulayan kişidir.

BİYOLOG

Biyologlar, tüm canlıları; tüm gezegeni kaplayan küresel

boyuttan, hücre ve molekülleri kapsayan mikroskobik boyuta kadar onları etkileyen

önemli dinamik olaylarla birlikte inceleyen, biyoloji bilimiyle uğraşan kişilerdir.

HEYKELTRAŞ

Taş, beton, demir, sac, bronz, ağaç gibi maddeleri işleyerek anıtlar, abideler çeşitli plaket veya süs eşyaları yapan kişidir.

GÖREVLER

Yapacağı eseri zihninde tasarlar,

Kullanılacak malzemeyi seçer,

Eserin, alçı, balmumu veya çamurla taslağını (eskizini) hazırlar,

Taslağın ölçümlerini gerçek malzeme üzerine nokta veya çizgi halinde işaretler,

Kullanılan malzemenin türüne göre uygun alet ve gereçleri kullanarak istenilen formu kabaca oluşturur,

Taş ve beton dışındaki maddelerle çalışıyorsa ekleme, kalıp alma, kaynatma gibi yöntemlerle malzemeye şekil verir,

Elmas veya çelik uçlu kalemlerle oluşturulan formun ince oyuntularını şekillendirir,

Eserin yüzeyini parlatır.

HEYKELTRAŞ OLMAK İSTEYENLERİN;

Üst düzeyde tasarım ve çizim yeteneğine sahip,

Şekiller arasındaki ilişkileri, cisimlerin uzaydaki (mekandaki) durumlarını görebilen,

Ellerini ve parmaklarını ustalıklarla kullanabilen,

Güzel sanatlara ilgili, yaratıcı,

kimseler olmaları gerekir.

ÇALIŞMA ORTAMI VE KOŞULLARI

Heykeltıraş çalışmalarını atölyede yürütür. Çalışma ortamı kirli, çamurlu fakat sakindir. Heykeltıraş genellikle tek başına çalışır, zaman zaman müşterilerle ve diğer sanatçılarla iletişim halinde olabilir.

MESLEK EĞİTİMİNİN VERİLDİĞİ YERLER

Özel Yetenek Sınavı sonuçlarına göre öğrenci alan ve "Heykel" alanında eğitim veren "Güzel Sanatlar Fakülteleri" nde eğitim alırlar.



Mum Heykel



Ahşap Heykel



Kum Heykel



Seramik Yapımı



Kil Heykel

EK Ö. Modül 4 Endemik Canlılar Etkinliği Boş Türkiye Haritası



EK P. Modül 4 Endemik Canlılar Etkinliği Dolu Endemik Haritası



EK R. Türkiye' deki Bazı Endemik Bitki ve Hayvanlar Etkinlik Yaprağı

Endemik Bitki Nedir?

TÜRKİYE' DEKİ BAZI ENDEMİK BİTKİ VE HAYVANLAR

Endemik Nedir?

Endemik Hayvan Nedir?

Aşağıda verilen bitkilerin Genel Özelliklerini, Nerede Bulduklarını, Hangi Amaçlarla Kullanıldıklarını yazınız.



Kızılcahamam Çempresi



Soğuk Çiçeği



Bozistan Güllüğü



Akumun Güllüğü



Siklamen



Ağlayan Güllüğü



İzmitli Nazlıcağı



Sarı Güllüğü



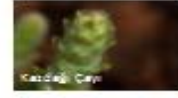
Dağcıy



Tuzcul Adıyey



Sarıyey



Kızılcık Çayı



Mırs Sumbulu



Mırs Sumbulu



Zambak



Kızılcık Çayı



Sarı Güllüğü



Sarı Güllüğü



Sarı Güllüğü



Sarı Güllüğü



Sarı Güllüğü

Aşağıda verilen hayvanların Genel Özelliklerini, Nerede Bulduklarını, Hangi Amaçlarla Kullanıldıklarını yazınız.



Van Ördüğü



Kaya Yabaniyey



Anadolulı Sıvalık



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Van Koyunu



Anadolulı Koyunu



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı



Kızılcık Çayı

EK S. Baskı Sanatı Etkinlik Yaprağı

BASKI SANATI

Grafik sanatlarının bir kolu olan ve özgün baskı resim olarak ortaya çıkan baskı sanatının ilk örneklerinin mağara duvarlarına yapılan resimler olduğu düşünölmektedir. Süreç içerisinde çok farklı tekniklerle karşımıza çıkmaktadır. Baskı sanatında temel amaç baskı yapılacak görüntünün ahşap, metal, taş levha vb. materyaller üzerine çeşitli yöntemler ile aktarıldıktan sonra görüntünün baskı uygulanarak kağıda aktarılmasıdır.

Etkinlik 4. Yapraklarla Baskı

Kazanım:

7. Yaşadığı çevredeki bitki ve hayvanları keşfeder.
8. Baskı sanatını öğrenir.

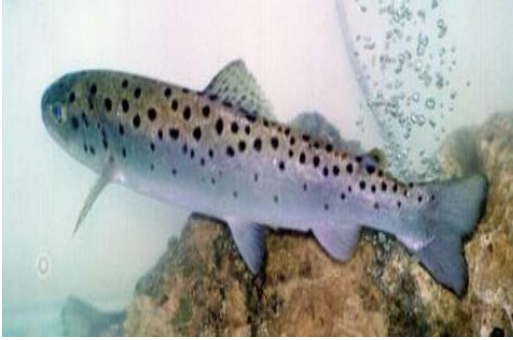
Araç ve Gereçler:

- Endemik bitki ve hayvan resimleri
- Bitki dokuları
- Guaj boya
- Fırça
- A4 kağıt
- Makas
- Yapıştırıcı
- Gazete

Etkinliğin Yapılışı:

1. Öğrencilere endemik bitki ve hayvan resimleri dağıtılır.
2. Kullanılacak bitki dokuları guaj boya ile istenilen renklere boyanır.
3. Dokuların boyalı kısmı boş bir A4 kağıt üzerine bastırılır.
4. Çıkan şekiller kenarlarından kesilir.
5. Şekiller başta dağıtılan endemik bitki ve hayvan resimlerinin üzerine yapıştırılır.

EK Ş. Baskı Sanatı Etkinliği Bazı Endemik Hayvan Resimleri



EK T. Modül 4 Kariyer Etkinliği Çalışma Yaprağı

BİTKİLER VE HAYVANLARLA İLGİLİ BAZI MESLEKLER

BESİCİLİK TEKNİKERİ

Etleri için yetiştirilen büyük ve küçükbaş hayvanların en üstün verimi elde edecek şekilde teknik usullerle bakım ve beslenmesi konusunda çalışan kişidir.

BİTKİ KORUMA TEKNİKERİ

Bitkisel üretimin her aşamasında, ürünün ortaya çıkabilecek olumsuz etkilerden (hastalıklar, böcekler, yabancı otlar vb.) korunması ve üretimde kalitenin yükseltilmesi konusunda çalışan teknik ara elemandır.

BAHÇE ZİRAATI TEKNİKERİ

Sebze ve meyve kısmen de süs bitkilerinin üretimi ve ürünlerin pazarlaması alanında çalışan kişidir.

BALIK YETİŞTİRME TEKNİKERİ

Balıkların uygun koşullarda yetiştirilmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili işlemleri su ürünleri mühendisinin gözetiminde yapan kişidir.

ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSİ

Orman endüstri mühendisi, ormandan ana ürün olarak elde edilen tomruk, reçine, sığla yağı, defne, palamut gibi ürünleri işleyerek parke, yonga levha, karton vb. ürünlere dönüştüren ve bu alanda fabrika ve atölyelerin kurulması, işletilmesi, işlenmiş orman ürünlerinin standardizasyonu, kalite kontrolü ve pazarlanması konularında hizmet veren kişidir.

ORMAN MÜHENDİSİ

Orman alanlarının saptanması, ağaçlandırılması, korunması, işletilmesi ve geliştirilmesi gibi konularda hizmet yürüten kişidir.

TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER TEKNİKERİ

Tıbbi bitkileri, bilimsel temele dayalı akılcı bir yaklaşımla, tıbbi bitkisel gen kaynaklarımızın korunması, kaybolma riski altındaki tıbbi bitkilerimizin kültüre alınması; teknolojisinin yaygınlaştırılması; özelliklerinin araştırılması, geliştirilmesi; sürdürülebilir tıbbi bitkiler ticaretinin sağlanması konularında çalışabilecek yetişmiş teknik ara elemanlardır.

BASKI SANATLARI

Baskı Sanatları Bölümünün Amacı: Baskı sanatları bölümünün amacı çoğaltma yoluyla uygulanan her türlü baskı tekniklerini çağın teknolojik gelişimi doğrultusundaki sanat anlayışıyla bütünleştirebilecek elemanları yetiştirmektir.

Baskı Sanatları Dersleri, Ders içerikleri: Baskı Sanatları Bölümünde öğretimin ilk yılında temel sanat eğitimi dersi, bölümün özelliği doğrultusunda ağırlıklı olarak verilir. Sonraki yıllardaysa, yine alanın özelliğine göre, sanat becerisini ve sanat kültürünü geliştirici dersler okutulur. Süre olarak uygulamalı dersler kuramsal derslere oranla daha fazladır.

Baskı Sanatları Gereken Nitelikler: Baskı sanatları bölümüne önkayıt sistemiyle öğrenci alınmaktadır. Bu alanda çalışmak isteyenlerin resim ve sanat tarihi alanlarına ilgi duymaları, genel akademik yetenek yanında araştırma ve gözlem gücüne sahip, yetenekli ve yaratıcı bir kişi olmaları beklenir.

Baskı Sanatları Mezunların Kazandıkları ünvan - Baskı Sanatları mezunları ne iş yapar: Baskı Sanatları Bölümünden mezun olanlara "Baskı Sanatçısı Ünvanı" verilir. Baskı sanatları bölümü mezunları çoğaltma yoluyla uygulanan her türlü baskı tekniklerini çalıştıkları işte uygularlar.

Baskı Sanatları Çalışma Alanları: Baskı Sanatları diplomasına sahip olanlar çeşitli kamu kuruluşlarında çalışabilecekleri gibi özel reklam, basım-yayım kuruluşlarında da çalışabilir. Ayrıca bu meslek serbest çalışmaya da oldukça elverişlidir. Ancak bu kişinin yeteneğine ve bölgenin ekonomik durumuna bağlıdır.

EK U. Poster Sanatı Kariyer Köşesi



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hazel KAR
Doğum Tarihi : 09.09.1988
Doğum Yeri : İstanbul

EĞİTİM BİLGİLERİ

2011- Devam ediyor.	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi
2006-2010	Marmara Üniversitesi	Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği
2002-2006	İntaş Lisesi	

YAYINLAR

Çil, E. & Kar, H. (2014). Pre-Service Science Teachers' Interpretations of Graphs: A Cross-Sectional Study. *The Science Educator*, Winter (In press) - 2014

Çil, E., Kar, H., İri, F.G., Şahin-Akyüz, S. ve Yanmaz, D. (2014). Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Lise Öğrenimlerindeki Laboratuvar Yaşantıları. *International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology (ICEMST)* May 16-18, Konya-Turkey - 2014

Çil, E., Yanmaz, D., Şahin-Akyüz, S. İri, F.G. ve Kar, H. (2014). Pre-Service Science Teachers' Images of Physicist and Physics Course. *International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology (ICEMST)* May 16-18, Konya-Turkey - 2014

Çil, E. ve Kar, H. "Rölyef Sanatıyla İç organların Öğretimi" başlıklı bildiri XIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (USOS 2014) 29-31 Mayıs 2014, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya-Türkiye - 2014

Çil, E., İri, F.G., Kar, H. ve Yanmaz, D. "Uzunluk Ölçü Birimlerinin Oyun İle Öğretimi" başlıklı bildiri 11.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 11-14 Eylül 2014, Çukurova Üniversitesi, Adana Türkiye (Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.) - 2014

Çil, E., Kar, H., İri, F.G. ve Yanmaz, D. “Erime ve Çözünme Kavramlarının Öğretiminde Mum Yapma Sanatı” başlıklı bildiri 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 11-14 Eylül 2014, Çukurova Üniversitesi, Adana Türkiye (Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.) - 2014

Çil, E., Maccario, N., Yanmaz, D. Kar, H. ve İri, F.G. “Hizmet Öncesi İlkokul Öğretmenleri ile Doğa Tarihi Müzesinde Fen Eğitimi” başlıklı bildiri 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 11-14 Eylül 2014, Çukurova Üniversitesi, Adana Türkiye (Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.) - 2014

Çil, E. ve Kar, H. “Üniversite eğitimi sınıf öğretmeni adaylarının grafik yorumlama becerilerini nasıl etkilemektedir?” başlıklı bildiri 24-26 Mayıs 2012 11. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu Rize - 2012