

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GÖRSEL SANATLARLA BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ PROBLEME DAYALI
ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN FEN AKADEMİK
BAŞARILARINA, BİLİMSEL YARATICILIKLARINA VE SANAT
ETKİNLİKLERİYLE FEN ÖĞRENME TUTUMLARINA ETKİLERİ**

Sevinç KAÇAR

İzmir

2012

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GÖRSEL SANATLARLA BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ PROBLEME DAYALI
ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN FEN AKADEMİK
BAŞARILARINA, BİLİMSEL YARATICILIKLARINA VE SANAT
ETKİNLİKLERİYLE FEN ÖĞRENME TUTUMLARINA ETKİLERİ**

Sevinç KAÇAR

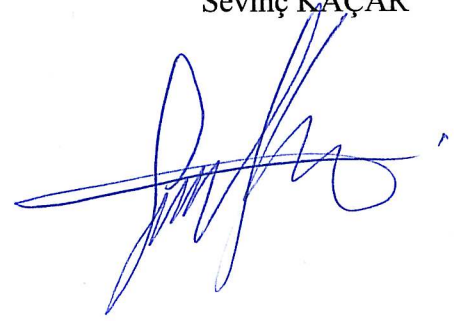
**Danışman
Prof. Dr. Zeliha YAYLA**

**İzmir
2012**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri” adlı çalışmamda etik olarak aykırı düşmeyecek şekilde yararlandığım tüm eserleri kaynakçada gösterdiğime ve atıf yaparak araştırmamda yer verdiğime yemin ederim.

06/06/2012

Sevinç KAÇAR



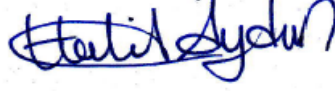
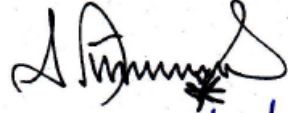
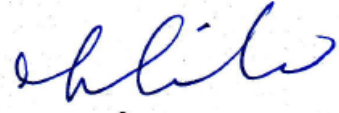
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne

İşbu alışma, j¼rimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi ğretmenliği Programında Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Zeliha YAYLA

¼ye : Doç. Dr. Ali G¼nay BALIM

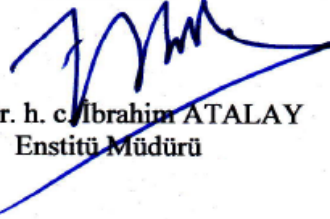
¼ye : Doç. Dr. Halil AYDIN



Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen ğretim ¼yelerine ait olduğunu onaylarım.

06/06/2012



Prof. Dr. h. c. İbrahim ATALAY
Enstit¼ M¼d¼r¼

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	435675
Yazar Adı / Soyadı	Sevinç KAÇAR
Uyruğu / T.C.Kimlik No	T.C. 34603284796
Telefon / Cep Telefonu	
e-Posta	kacarsevinc@gmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına Ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri
Tezin Tercümesi	The Effects Of Problem Based Learning Method Integrated Visual Arts On Students' Academic Achievements, Scientific Creavities And Attitudes Towards Science Teaching with Art Activities
Konu Başlıkları	Eğitim ve Öğretim Güzel Sanatlar Kimya
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	İlköğretim Bölümü
Anabilim Dalı	Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı / Bölüm	Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2012
Sayfa	367
Tez Danışmanları	Prof. Dr. Zeliha YAYLA
Dizin Terimleri	Probleme dayalı öğrenme=Problem based learning Görsel sanatlar eğitimi=Visual arts education Görsel sanatlar=Visual arts Fen bilgisi eğitimi=Science education Fen bilgisi öğretimi=Science teaching Fen ve teknoloji dersi=Science and technology course Disiplinlerarası=Interdisciplinary Tutum=Attitude Sanat eğitimi=Art education
Önerilen Dizin Terimleri	Fen ve Sanat Bütünleştirilmesi=Integration of Science and Art
Yayımlama İzni	<input type="checkbox"/> Tezimin yayımlanmasına izin veriyorum <input checked="" type="checkbox"/> Ertelenmesini istiyorum [1 Yıl]

b. Tezimin Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi tarafından çoğaltılması veya yayımının 04.07.2013 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra tezimin, internet dahil olmak üzere her türlü ortamda çoğaltılması, ödünç verilmesi, dağıtımı ve yayımı için, tezimle ilgili fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere hiçbir ücret (royalty) talep etmeksizin izin verdiğimi beyan ederim.

NOT: (Ertelme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.)

04.07.2012

İmza: 

TEŞEKKÜR

Ortaklaşa bir çabanın ürünü olan bu çalışmanın başlangıcından bu satırların okunduğu ana dek tüm aşamalarında ilköğretim öğrencilerinden üniversite öğrencilerine, fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinden üniversitedeki akademisyen hocalarıma ve arkadaşlarıma ve aileme değin pek çok kişinin katkısı bulunmaktadır. Çalışmam süresince, desteklerini yoğun olarak hissettiğim aşağıdaki isimlere özellikle teşekkür etmek isterim.

Lisans ve bu çalışmanın oluşturulduğu yüksek lisans eğitimim süresince bana cesaret veren, farklı görüş ve düşünceleri ile ufkumu aydınlatan, çalışmalarına değer veren, bilgi ve tecrübesiyle bu çalışmanın ortaya çıkmasında öncülük ve kaynaklık eden, sabırla çalışmalarımı izleyen ve inceleyen, esprileri ile bizi güldüren ve duruşuyla bana meslek hayatımda ve yaşantımda doğruları öğreten değerli danışman hocam Sayın *Prof. Dr. Zeliha YAYLA*'ya öncelikle çok teşekkür ederim.

Tezimin başlangıcından teslim ettiğim son ana kadar çok yoğun olmasına rağmen tezim için zaman ayıran düşünce ve deneyimlerini benimle paylaşan, çalışma azmi, girişkenliği, becerikliliği, engin bilgisi ve yardımseverliğini örnek aldığım ve çalışmanın büyük kısmında bana yardım eden, yönlendiren ve çözümler üreten değerli hocam Sayın *Yrd. Doç. Dr. Suat TÜRKÖĞUZ*'a çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam sürecinde verdikleri önerilerle bana yol gösteren, bilgi, tecrübe ve deneyimleriyle tez çalışmamın daha nitelikli olması için değerli katkılar sağlayan değerli hocam Sayın *Doç. Dr. Ali Günay BALIM*'a ve Sayın *Doç. Dr. Halil AYDIN*'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince çok yoğun olmalarına rağmen tezim için zaman ayıran düşünce ve deneyimlerini benle paylaşan ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli arkadaşlarım *Arş. Gör. Dr. Huriye DENİŞ ÇELİKER*'e, *Arş. Gör. Dr. Didem İNEL*'e ve Fen ve Teknoloji dersi doktora öğrenci *Ümmühan ORMANCI*'ya çok teşekkür ederim.

Tez uygulamam süreci boyunca beni yalnız bırakmayan değerli amlık İlköğretim Okulu Yöneticilerine ve Fen ve Teknoloji öğretmeni *Ferhat KABAĞLI*'ya gösterdikleri ilgi, anlayış ve sağladıkları rahat çalışma ortamından dolayı teşekkürlerimi sunarım

Ve bugünlere gelmem de sevgileri ve emekleri ile en büyük paya sahip olan, tüm yaşamım boyunca olduğu gibi özellikle yüksek lisans öğrenim hayatım boyunca da maddi ve manevi olarak sıkıntı çekmemem için benden yardımlarını ve dualarını esirgemeyen *CANIM AİLEME*, sonsuz teşekkür ediyorum.

Tez çalışmam sürecinde kaybettiğim rahmetli ananem

Ümmü ARI'ya hitaben ...

ÖZET

GÖRSEL SANATLARLA BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİLERİN FEN AKADEMİK BAŞARILARINA, BİLİMSEL YARATICILIKLARINA VE SANAT ETKİNLİKLERİYLE FEN ÖĞRENME TUTUMLARINA ETKİLERİ

Araştırmada, “Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri” belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla araştırmada, 6. sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda yer alan “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine uyarlanılmıştır. Bu kapsamda araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu olarak 2011 – 2012 öğretim yılında İzmir Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı bir ilköğretim okulunda öğrenim seviyesi birbirlerine yakın düzeylerdeki iki sınıf belirlenmiş; bu sınıflardan biri deney (n=24) ve diğeri de kontrol (n=22) grubu olarak atanmıştır. Yedi hafta süren deneysel uygulama sürecinde, deney grubu öğrencileriyle “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi görsel sanatlar bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine göre sürdürülürken, kontrol grubu öğrencileriyle “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi M.E.B 2005 yılı İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’na göre işlenmiştir. Bu araştırmada veriler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine ilişkin “Akademik Başarı Testi”, “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ile toplanmıştır. Deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında veri toplama araçları her iki grupta yer alan öğrencilere eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Araştırma sürecinde ve sonrasında elde edilen veriler SPSS 17 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen nicel verilerin

değerlendirilmesinde betimsel istatistiksel veriler, tekrarlı ölçümler için varyans analizlerinden yararlanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine ilişkin fen akademik başarıları, bilimsel yaratıcılıkları ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında deney grubu lehine olumlu yönde anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deneysel uygulama sonrası kavramların öğrenilme düzeylerinin belirlenebilmesi ve görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirleyebilmek amacıyla deney grubundan seçilen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda elde edilen nitel verilerin değerlendirilmesinde betimsel istatistiksel veriler ve içerik analizlerinden yararlanılmıştır. Görüşmelerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda deney grubundaki öğrencilerin görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Probleme Dayalı Öğrenme, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Görsel Sanatlar

ABSTRACT

THE EFFECTS OF PROBLEM BASED LEARNING METHOD INTEGRATED VISUAL ARTS ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENTS, SCIENTIFIC CREATIVITIES AND ATTITUDES TOWARDS SCIENCE TEACHING WITH ART ACTIVITIES

The aim of this study is to examine the effect of problem-based learning method integrated with visual arts on students' science academic achievements and attitude scale of science learning through art activities. The topics of "Particulate Nature of Matter" in Science and Technology Course were adapted to problem-based learning method integrated with visual arts. In the study, pre test-post test control group quasi experimental design was used. The sixth levels students who receive education in an elementary school in Buca in İzmir were constituted as the working group of the investigation. Two classes determined and pointed as experimental (n=24) and control (n=22) group. In experimental process last in seven weeks, lessons in experiment group were carried out by using problem based learning method integrated with visual arts and lessons in control group were carried out by using only primary science and technology curriculum. In the study, "The Academic Achievement Test about The Unit of Particulate Nature of Matter" and "Attitude Scale of Science Learning through Art Activities" were used as data collecting tools. Data collection tools were applied to both groups before and after the process. Data were analyzed with SPSS 17 program. Descriptive statistical data used to assess quantitative data while variance analysis used for repetitive measurements. After data analysis, a significant difference found in science academic achievement, scientific creativity and attitude towards learning science with art activities between experimental and control groups in favor of experiment group. Students have been asked semi-structured interview questions to determine their opinions about problem based learning method integrated with visual arts and their level of concept learning.

Descriptive statistical data and content analysis were used while assessing obtained qualitative data. After assessment of qualitative data, it can be said that students have positive opinions about problem based learning integrated with visual arts.

Keywords: Problem Based Learning, Science and Technology Teaching, Visual Arts

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	v
ÖZET	viii
ŞEMALAR DİZİNİ.....	1
TABLolar DİZİNİ.....	1
1. BÖLÜM	7
GİRİŞ.....	7
1.1. Problem Durumu	7
1.1.1. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi	9
1.1.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Tarihçesi	15
1.1.3. Probleme Dayalı Öğrenme	17
1.1.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Basamakları	21
1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Problemler ve Senaryolarının Rolü... 25	
1.1.6. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü.....	34
1.1.7. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Eğitim Yönlendiricinin (Öğretmenin) Rolü	38
1.1.8. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Ölçme ve Değerlendirme	44
1.1.9. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Avantajları	49
1.1.10. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları.....	50
1.1.11. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Dezavantajları	51
1.2. Sanat ve Sanat Eğitimi.....	53
1.3. Araştırmanın Amacı	71
1.4. Araştırmanın Önemi	72
1.5. Araştırmanın Problemi	76
1.6. Alt Problemler	76
1.7. Araştırmanın Sayıltıları	77
1.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	77
1.9. Tanımlar	77
2. BÖLÜM.....	79
İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR.....	79

2.1. Probleme Dayalı Öğrenme İle İlgili Yapılan Yayın ve Araştırmalar	79
2.1.1. Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	79
2.1.1.1. Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar ..	79
2.1.1.2. Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	83
2.1.2. Lise Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	84
2.1.2.1. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar	84
2.1.2.2. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	86
2.1.3. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	86
2.1.3.1. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar ..	86
2.1.3.2. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar ...	87
2.1.4. Okul Öncesi Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	90
2.2. Fen ve Sanat Eğitimi İle İlgili Yapılan Yayın ve Araştırmalar	91
2.2.1. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Öğretmenler İle Yapılan Yayın ve Araştırmalar	91
2.2.1.1. Öğretmenler İle Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar	91
2.2.1.1. Öğretmenler İle Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	91
2.2.2. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	93
2.2.3. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Lise Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	93
2.2.3.1. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar	93
2.2.3.2. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	94
2.2.4. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	95
2.2.4.1. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar ..	95
2.2.4.2. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar ...	96
2.2.5. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Okul Öncesi Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	97
2.3. Disiplinlerarası Anlayışa Yönelik Yapılan Yayın ve Araştırmalar	97
3. BÖLÜM	103
YÖNTEM	103
3.1 Araştırmanın Deseni	103
3.2. Çalışma Grubu	103

3.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri	105
3.3.1. Araştırmanın Bağımsız Değişkenleri	105
3.3.2. Araştırmanın Bağımlı Değişkenleri	105
3.4. Veri Toplama Araçları	105
3.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi	105
3.4.2. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği	110
3.4.2.1. Ölçeğin Geliştirilmesinde Kullanılan Yöntem	112
3.4.2.2. Madde Havuzunun Oluşturulması ve Ölçek Türü	112
3.4.2.3. Uzman Görüşünün Alınması	113
3.4.2.4. Tutum Ölçeğinin Evren Örnekleme ve Deneme Uygulaması	114
3.4.2.5. “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışmalarına İlişkin Bulgular	116
3.4.2.5.1. İçerik Geçerliliğine İlişkin Çalışmalar	116
3.4.2.5.2. Yapı Geçerliliğine İlişkin Çalışmalar: Faktör Analizi Aşaması	116
3.4.2.6. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğiyle İlgili Sonuçlar	124
3.4.3. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	125
3.4.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları	126
3.5. Araştırmada Kullanılan Etkinliklerin ve Materyallerin Hazırlanması	128
3.6. Deneysel İşlem Yolu	133
3.7. Verilerin Analizi	142
3.8. Çalışma – Zaman Çizelgesi	145
4. BÖLÜM	146
BULGULAR VE YORUM	146
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	146
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	153
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	161
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	169
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	176
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	183
5. BÖLÜM	201
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	201
5.1. Tartışma ve Sonuç	201

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	201
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	205
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	209
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	214
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	218
5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	220
5.2. Öneriler.....	226
6. BÖLÜM.....	229
KAYNAKÇA	229

EKLER DİZİNİ

EKLER	255
Ek 1. Haftalık Ders Planı – 6 (PDÖ)	256
Ek 2. Öğrenci Rehberi Modül Örneği	279
Ek 3. Eğitim Yönlendiricisi Modül Örneği	284
Ek 5. Modülle İlgili Düşüncelerim	290
Ek 6. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine İlişkin Modül Uzman İnceleme Formu.....	291
Ek 7. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi İlk Hali.....	292
Ek 8. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu İlk Hali.....	301
Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Son Hali	303
Ek 10. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu Son Hali	310
Ek 11. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Uzman İnceleme Formu	312
Ek 12. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğreneme Tutum Ölçeği İlk Hali	314
Ek 13. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğreneme Tutum Ölçeği Son Hali.....	317
Ek 14. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğreneme Tutum Ölçeği Uzman İnceleme Formu	320
Ek 15. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	322
Ek 16. Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları Sonraki Hali	326
Ek 17. Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Uzman İnceleme Formu.....	329
Ek 18. Fen ve Teknoloji Dersinde Görsel Sanatlar Destekli Probleme Dayalı Öğrenme – Dersten Bir Modül Örneği.....	330
Ek 19. Deney Grubundan Öğrencilere İlişkin Kendini Değerlendirme ve Modülü Değerlendirme Formu Örnekleri	331
Ek 20. Gerçekleştirilen Tez Çalışmasına İlişkin Ölçek Geliştirme İzin Belgeleri	342
Ek 21. Gerçekleştirilen Tez Çalışmasına İlişkin Deneysel Uygulama İzin Belgeleri	346

ŞEMALAR DİZİNİ

Şekil 1.1.4.1. <i>PDÖ tasarım ve uygulamasının görüntüsü</i>	23
Şekil 1.1.5.1. <i>Probleme Dayalı Öğrenme Süreci</i>	33
Şekil 4.1.1. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test ve Son Test Akademik Başarıları Ortalamalarına İlişkin Çizgi Grafik</i>	151
Şekil 4.2.1. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test ve Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Çizgi Grafik</i>	159
Şekil 4.3.1. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test ve Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Çizgi Grafik</i>	167

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1.8.1. <i>Probleme Dayalı Öğrenme Değerlendirme Sürecindeki Etkenler</i>	47
Tablo. 3.1.1. <i>Araştırmanın Deneysel Uygulama Süreci</i>	104
Tablo 3.4.1.1. <i>“Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesiyle İlgili Fen Akademik Başarı Testine İlişkin Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksi</i>	109
Tablo 3.4.2.4.1. <i>Araştırmaya Katılan Öğrencilerin İlköğretim Okullarına Göre Dağılımları</i>	115
Tablo 3.4.2.5.1.1. <i>“Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin Faktör ve Madde Analizi Sonuçları</i>	121
Tablo 3.5.1. <i>Modüle İlişkin Uzmanlar Arası Uyuşum Yüzdesi</i>	130
Tablo 3.5.2. <i>Modüllerde Yer Alan Kazanım Sayıları ve Modüllerin Uygulanma Süreleri</i>	132
Tablo 4.1.1. <i>Grupların Ön Test Akademik Başarı Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları</i>	147

Tablo 4.1.2. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	147
Tablo 4.1.3. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Akademik Başarılarına İlişkin Levene Homojenlik Testi Sonuçları</i>	148
Tablo 4.1.4. <i>Grupların Ön Test - Son Test Akademik Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları</i>	149
Tablo 4.1.5. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	150
Tablo 4.1.6. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları Bonferroni Testi Tablosu</i>	150
Tablo 4.1.7. <i>Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test -Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	152
Tablo 4.1.8. <i>Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	153
Tablo 4.2.1. <i>Grupların Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları</i>	154
Tablo 4.2.2. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	155
Tablo 4.2.3. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Levene Homojenlik Testi Sonuçları</i>	155
Tablo 4.2.4. <i>Grupların Ön Test - Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puan Ortalamaları İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları</i>	156
Tablo 4.2.5. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	157
Tablo 4.2.6. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları Bonferroni Testi Tablosu</i>	158

Tablo 4.2.7. <i>Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test -Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	160
Tablo 4.2.8. <i>Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	161
Tablo 4.3.1. <i>Grupların Ön Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları</i>	162
Tablo 4.3.2. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	163
Tablo 4.3.3. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına İlişkin Levene Homojenlik Testi Sonuçları</i>	164
Tablo 4.3.4. <i>Grupların Ön Test - Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puan Ortalamaları İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları</i>	164
Tablo 4.3.5. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	165
Tablo 4.3.6. <i>Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları Bonferroni Testi Tablosu</i>	166
Tablo 4.3.7. <i>Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test-Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	168
Tablo 4.3.8. <i>Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları</i>	169

Tablo 4.4.1. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarıları ile Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	171
Tablo 4.4.2. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	172
Tablo 4.4.3. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarı Testi ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	173
Tablo 4.4.4. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarıları ile Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	174
Tablo 4.4.5. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	175
Tablo 4.4.6. <i>Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarı Testi ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	176
Tablo 4.5.1. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarıları ile Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	177
Tablo 4.5.2. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	178
Tablo 4.5.3. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarı Testi ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	179
Tablo 4.5.4. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarıları ile Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	180
Tablo 4.5.5. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	181
Tablo 4.5.6. <i>Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarı Testi ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki.....</i>	182

Tablo 4.6.1. “Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin daha önceki işleniş biçimi ile Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin işleniş biçimini karşılaştırabilir misin?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri.....	184
Tablo 4.6.2. “Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işlerken bazı etkinlikler yaptık. Bu etkinlikler nelerdi? Hatırladıklarımızı söyleyebilir misin?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	186
Tablo 4.6.3. “Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin neler düşünüyorsun? Açıklayabilir misin?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri.....	188
Tablo 4.6.4. “Fen ve Teknoloji dersinde, görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi sanatta ilgili düşüncelerini nasıl etkiledi” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri.....	190
Tablo 4.6.5. ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin görüşlerinin nelerdir? sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri.....	191
Tablo 4.6.6. ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılabilirlik açısından nasıldır?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	193
Tablo 4.6.7. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konular günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	194
Tablo 4.6.8. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde probleme dayalı öğrenmede; En çok hoşuna giden neydi?, Zorlandığın bölümler oldu mu? Bunlar hangi bölümlerdi? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	196
Tablo 4.6.9. “Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmeli mi?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri.....	198

Tablo 4.6.10. *“Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer unitelerinde de gorsel sanat etkinliklerine yer verilmeli mi?” sorusuna ilişkin oğrenci gorusleri ve yuzde-frekans değerleri..... 199*

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıtları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

2005 yılından itibaren ülke genelinde uygulanmaya başlanan yapılandırmacı yaklaşım, öğrenmenin her aşamasında öğrencileri aktif kılmaktadır. Bu yaklaşıma göre, öğrenen, bilgiyi doğrudan almak yerine deneyimleri ve geçmiş bilgileri ile yeni bilgiyi zihninde yapılandırır. Yapılandırmacı yaklaşım beraberinde getirdiği eğitim felsefesi, öğretim programlarında da köklü değişiklikler meydana getirmiştir. Bunun örneklerinden biri olan Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, yapılandırmacı yaklaşıma göre yeniden düzenlenmiştir. Günümüzde, toplumların gelişmesinde ve kalkınmasında eğitim ve öğretim önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda, toplumların Fen ve Teknoloji öğretimine verdiği önemin de zamanla arttığı söylenebilir. Bu önemle birlikte Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda belirtilen hedef ve kazanımlara ulaşabilmek ve etkin bir öğretim sağlayabilmek için çeşitli öğretim yöntemleri benimsenmeye başlanmıştır.

Son yıllarda dünyada gerçekleşen hızlı bir değişim toplumsal, siyasal ve ekonomik alanlarda etkisini gösterdiği gözlemlenmektedir. Bilginin toplanması, işlenmesi, aktarılması, kullanılması ve yeni bilgi öğretimine yönelik her alanda bilgi ve iletişim (bilişim) teknolojisindeki değişiklikler toplumsal yaşamımızdaki genel değişikliklere bağlı olarak eğitim – öğretim anlayışında da bazı değişimleri zorunlu

kılmıştır. Bu bağlamda, bu değişiklikler beraberinde kendine özgü koşulları, kritik düşünebilen sorun çözümede farklı yaklaşımlar geliştirebilme gücü kazanmış bireylerin yetiştirilmesini yani bireyin çok yönlü gelişim ihtiyacını doğurmuştur. Bunun sonucu olarak geleneksel eğitim anlayışı öğrenme sürecinde bazen yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle günümüzde eğitim – öğretim amaçları ve öğretim programlarının içeriklerinde köklü yenilikler ve bir dizi dönüşümler planlaması düşünülebilir. Bu bağlamda, bilimin nesnel bilgi üretme süreci olmadığı, bilimsel sürecin dünya göreceliğini temel olan bir süreç olduğu ifade edilebilir. Bu nedenle bilginin düzenlenmesi ve sunulmasında tek, en doğru bir biçim veya yol yoktur (Şimşek, 2004). Bu da eğitim – öğretim sürecinin bireyde sadece sözel ve sayısal zekayı geliştirmekle kalmayıp aynı zamanda onların görsel zeka, müziksel zeka, uzaysal zeka gibi zeka türlerinin de gelişmesine olanak sağlaması gerektiği düşünülmektedir. Bir başka ifade ile eğitim – öğretimin sürecinin, bireyde çok yönlü zihinsel gelişmeyi hedeflemesidir.

Öğrencinin merkeze alındığı öğretim sürecinde, bireyin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayarak, bireyin kendi yaşantısı yoluyla öğrenmesini sağlamak yapılandırmacı anlayışın temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle de, öğrencilere günlük yaşantıları yoluyla kazandırılması hedeflenen kazanımları bir bütün içerisinde sunan öğrenme – öğretme etkinlikleri, öğrenmenin daha başarılı olmasını ve öğrenilen bilgilerin daha uzun süre hatırlanabilmesi için önemli hale gelmiştir. Yapılandırmacı anlayışın beraberinde getirdiği bir diğer husus, bireyin öğrenme sürecinde yer alan fen, matematik, müzik vb. disiplin alanlarını birbirinden ayıran belirgin bir sınırın olmadığıdır. Öğrenme sürecinde yer alan bir bireyin gelişiminin, eğitimin genel hedefler boyutunda tam olarak gerçekleşebilmesi için farklı disiplin alanlarının bir bütün içerisinde ele alınması gerekir. Bu bütünleşme, farklı disiplin alanlarının öğrenme süreçleri içerisinde birbiriyle bütünleştirilmesiyle sağlanabilir.

Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji dersinde fen ve görsel sanatlar etkinliklerinin birlikte kullanılmasının öğrencilerin çok yönlü zihinsel ve sosyal gelişimlerine olanak sağlayacağı savunulmaktadır. Söz konusu bu bütünleştirilmenin etkili bir şekilde işlenebilmesi ve öğrencilerde kalıcı ve etkili öğrenmenin

sağlanabilmesi için yapılandırmacı yaklaşımın farklı yöntem ve teknikleri içerisinde ele alınmasının sağlıklı bir öğrenme süreci sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenciler üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

1.1.1. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi

Yapılandırmacı yaklaşım, öğrenmeyi bireyin önceki deneyimleriyle yeni bilgilerini ilişkilendirdiği zihinsel süreçler olarak tanımlanabilir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre, bilgi duyularımız ya da çeşitli iletişim kaynakları ile dış dünyadan olduğu gibi alınan bir şey değildir. Gold (2001)'a göre yapılandırmacı yaklaşım, bireylerin nasıl öğrendiğine ve yeni bilgileri nasıl içselleştirdiklerine ilişkin bir yaklaşımdır. Liang ve Gabel (2005)'e göre yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme; öğrencilerin var olan bilgileriyle öğrenme ihtiyacı duydukları yeni bilgi, düşünce ve deneyimlerinin ilişkilendirilmesini içeren bireysel ve aktif bir süreçtir. Yapılandırmacılıkta öğrenme ezberlemeye değil öğrenenin bilgiyi bir durumdan başka bir duruma transfer etmesine, var olan bilgiyi yeni edindiği bilgiler ile yeniden yorumlanmasına ve yeni bilgiyi zihninde yapılandırmasına dayalıdır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme zihindeki bir yapılanma sonucunda oluşur ve bu öğrenme sürecinde öğrenciler, zihinlerinde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturdukları anlamı kendilerine mal etmeye çalışırlar (Oğuz, 2004). Ayrıca söz konusu bu yaklaşıma göre öğrenciler, öğrenme ortamına belli deneyimlere ve ön bilgilere sahip olarak gelirler. Bu yaklaşıma göre bilgi öğrenenlerin zihninde yeniden yapılandırılır ve eski bilgiler ile yeni bilgiler bütünleştirilerek öğrenme gerçekleşir. Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci bilgiyi öğrenmede ve yeni bilgiyi yapılandırma da aktif bir role sahiptir (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Bu nedenle, yapılandırmacı yaklaşımda üretilen bilgi yapıları kişiye özgüdür.

Bilginin, öğrenen tarafından etkin biçimde zihninde yeniden yapılandırıldığı yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, bilginin pasif bir biçimde alınması değil; öğrenenin öğrenme kavramlarını zihninde sürekli olarak yapılandığı ve her yeni bilgi ile tekrar tekrar yapılandığı etkin bir süreçtir. Bu yaklaşıma göre öğrenciler,

eleştirel, yaratıcı ve sorgulayıcı düşünme gibi becerilerini aktif olarak kullanarak zihinsel süreçler sonucunda bilgiyi yapılandırmaktadırlar (İnel, 2009). Saban (2004), yapılandırmacı yaklaşımda öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırmasının yanında aynı zamanda eğitimde öğrenenlerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğunu ifade etmiştir. Yapılandırmacı öğrenme süreci boyunca öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludurlar (Brooks ve Brooks, 2001). Ünal (1999)'a göre yapılandırmacı yaklaşım sürecinde öğrenme, öğrencinin aktif katılımıyla gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, yapılandırmacı yaklaşımda amaç, bilginin olduğu gibi öğrenenlere aktarmak yerine, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin keşfetmesini sağlamak ve kendi bilgilerinin yine kendilerinin yapılandırmasına imkan tanımaktır. Öğretmen bu süreçte bilgi aktaran olmaktan ziyade öğrencilere yol göstericidir. Çünkü yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme, öğrencilerin çevreleriyle etkileşimi ve geçmiş yaşantıları sayesinde edindiği bilgiler ile yeni bilgileri yapılandırdığı zihinsel bir değişimdir.

Bilginin öğrencinin zihninde öğrenen kendi çabaları sonucunda yeniden oluşturulduğunu savunan yapılandırmacı yaklaşım belli bir temele dayanmaktadır. Söz konusu bu yaklaşımın en önemli kuramcılarında biri Piaget'tir. Piaget'ye bilginin, öğrenenin zihninde etkin bir biçimde gerçekleşen bilişsel süreç sonucunda oluşturulduğunu ve edilgen bir şekilde çevreden alınmadığına işaret eder. J. Bruner da "öğrenmenin, yeni bilginin var olan eski bilgilere dayandırılarak yeni fikirler ve kavramların oluşturulduğu etkin bir süreç" olduğunu vurgularken aynı zamanda öğrenmeyi, öğrencilerin yeni kavramları var olan bilgiye dayandırabilecekleri sosyal bir süreç olarak ifade etmektedir. Vygotsky, yapılandırmacı yaklaşımda dil ve sosyokültürel etkileşimin önemine vurgu yapmaktadır. Vygotsky, gelişimin çevreyle ve çevredeki daha gelişmiş insanlarla etkileşimin bir ürünü olarak görmektedir (Açıkgöz, 2003). Vygotsky'e göre öğrenciler bilimsel kavramları, kendi görüşleri ile yetişkin görüşleri arasındaki çatışma sonucu öğrenmektedir. Bu sayede öğrenciler ön bilgi ve deneyimlerindeki eksiklikleri belirleyebilmekte ve sonradan öğrendikleri bilgileri daha sağlam temeller üzerine inşa edebilmektedirler.

Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgiyi yapılandırma gereksinimi, bireyin çevresiyle etkileşimi sırasında geçirdiği yaşantılardan anlam çıkarma çabası sonucu ortaya çıkar. Öğrenciler yaşamlarında karşılaştıkları problemlerin çözümü için zihinlerinde yeni yapılar oluşturur. Bu yapılar yeni bilgilerin eklenmesi ve kazanılan tecrübeler ile sürekli olarak gelişir ve şekillenir. Bu bağlamda, bireylerin karşılaştıkları farklı sorunlara ilişkin çözümleri üretirken, daha önceki deneyimlerini sonucunda edindiği önbilgilerini, kavramları, modelleri, değerleri, alışkanlıkları gibi davranışlarından yararlanır. Bu da bireylerin çözüme ilişkin üretmiş oldukları yeni yapıları etkiler. Bu nedenle farklı özgeçmişlere sahip bireyler farklı yapılar üretirler (Ün Açıköz, 2008). Başka bir deyişle öğrenme yapılarının öğrenenlere özgü olduğunu söyleyebiliriz. Ancak geleneksel öğretimde, öğrencilerin beceri ve yetenekleri dikkate alınmaksızın, bütün öğrencilerin aynı yeterliklere ve yeteneklere sahip olduğu varsayımıyla öğretim yapılmaktadır. Geleneksel öğretim, öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, araştırma yapma gibi becerilerinin gelişmesine engel olmaktadır (Dahlgren, Castensson ve Dahlgren, 1998; Ngeow ve Kong, 2001).

Yapılandırmacı anlayış, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olması gerektiğini savunurken aynı zamanda öğrencilerin mevcut bilgilerinin yeni karşılaştıkları durumlarda öğrenme ihtiyaçları olan yeni bilgiler ile ilişkilendirerek anlamlı ve kalıcı öğrenebileceklerini savunan bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda bireysel farklılıkları ne olursa olsun, araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri gelişmiş, yaşam boyu öğrenen ve aynı zamanda bilgi, kavram, değer ve becerilerin gelişmesini yoluyla öğrenmeyi öğrenen öğrencileri yetiştirmek amaçlanmaktadır. Söz konusu bu özellik ve becerilere sahip öğrencilerin var olan bilgi yapıları ile edindikleri yeni bilgiler arasında kavramsal ilişkilerin yapılandırıldığı bu aktif süreç, onların anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine yardımcı olmaktadır (Hsu, 2004). Bir başka deyişle, yapılandırmacı öğrenme ortamları öğrencilerin araştırma, sorgulama, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey becerilerinin gelişmesine olanak sağlayarak öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşması ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesi açısından önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle öğrencilerin söz konusu becerilerini geliştirebilmeleri ve

kullanabilmeleri için öğrenenlerin öğrenme sürecinde aktif olmalarına olanak tanıyacak yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Yaşar (1998)'a göre yapılandırmacı öğrenme ortamları öğrencilerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına ve zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak biçimde düzenlenmelidir. Bu nedenle öğrencilerin öğretmenleri ve birbirleriyle iletişimde olmalarını sağlayan U ya da yuvarlak masa sıra şeklinde düzenlenmesi, sınıf mevcudunun ve gerekli materyallerin yeterli düzeyde olması gerekmektedir.

Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımda değişen öğrenme ortamları aynı zamanda öğretmen ve öğrencilerinde görev ve rollerinde değişikliklere neden olmuştur. Yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenciler öğretmen tarafından aktarılan bilgiyi doğrudan almak yerine, yeni fikirlerini veya yeni öğrendiği kavramları zihinsel bir dengeleme süreci sonrasında önceki bilgileri üzerine yapılandırdıkları savunulmaktadır (Ben-Ari, 2001; Hsu, 2004). Yapılandırmacı yaklaşıma göre derste dinleyici durumunda pasif olan öğrenciler yerine öğrencilerin aktif bir biçimde öğrenme sürecine katılan ve çevresi ile etkileşim halinde bilgiyi zihninde yapılandıran olması gerekmektedir. Bu yaklaşımda öğretmenlerin de derste öğrencilere bilgi sunan tek bilgi kaynağı değil öğrencinin öğrenme sürecine katılması için yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenme ortamları oluşturan, öğrencilere öğrenme sürecinde yardımcı ve yol gösterici olan bir duruma gelmesi gerekmektedir. Bu aşamada aktif öğrenme kavramı devreye girmektedir (Koçakoğlu, 2010).

Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımda bir diğer önemli öge ise değerlendirme aşamasıdır. Bu kuramda son ürün olan davranışa değil bilgiyi oluşturma sürecine odaklanılır (Fergusson, 2003). Yapılandırmacı yaklaşımda değerlendirme daha çok süreç odaklı olması nedeniyle daha çok akran değerlendirme formu, ürün dosyası ve öz değerlendirme formu gibi birçok alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarıyla gerçekleştirilmektedir. Bilişsel öğrenme alanında yapılan araştırmalar, öğrenme sürecine aktif olarak katılan öğrencilerin daha iyi öğrendiklerini ifade etmektedir (Harris, Marcus ve McLaren, 2001). Bu bağlamda öğrencilere bilginin kaynağına nasıl erişecekleri ve bu bilgileri nasıl elde edecekleri, bunları nasıl

değerlendirecekleri ve problemi çözmek için bu bilgiyi nasıl kullanacakları öğretilmelidir (van Till, van Der Vleuten ve van Berkel, 1997). Bu bağlamda günümüzde Fen ve Teknoloji öğretim programının yapılandırmacı yaklaşım temelinde yeniden düzenlenmesi etkili bir öğretimin sağlanabilmesi için yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulmasına olanak sağlayan yöntem ve teknikleri gündeme getirmiştir. Söz konusu becerilerin öğrencilere kazandırılmasında kullanılacak yöntem ve tekniklerden biri de probleme dayalı öğrenme yöntemidir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme üzerindeki olumlu etkileri yapılan pek çok çalışma ile (Harland, 2002; Mayer, 2002; Kaptan ve Korkmaz, 2001; Perrenet, Bouhuijs ve Smits, 2000) ortaya konulmuştur.

Probleme dayalı öğrenme genel olarak öğrencilerin karşısına az yapılandırılmış problemlerin çıkarıldığı ve öğrencilerin bu problemlere anlamlı çözümler bulmaya çalıştıkları bir öğrenme yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Rhem, 1998). Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin işbirlikli öğrenme ortamlarında günlük hayattan bir probleme ilişkin çözüm yolları geliştirirken var olan bilgileri ile araştırmaları sonucunda edindikleri yeni bilgileri yapılandırdıkları bir öğrenme yöntemidir. Bu tarz bir öğrenme, gerçek hayatta karşılaşılan sorunları tanımak, bunların önemini farkında olmak, bu sorunların nedenlerini anlamak, sorunları çözmek ve olası sorunları önceden tahmin edebilmek amacına hizmet eden ve öğrenmenin tam ve yeterliliğe dayalı olduğunu ifade eden bir yöntemdir (Demirel ve Arslan Turan, 2010). Söz konusu yöntemde öğrenciler gerçek hayattan alınan problemi tanımlamakta, konu alanına ilişkin eksik bilgilerini belirlemekte, araştırma yapmakta ve grup ortamında tartışarak problemin çözümüne yönelik düşünceler ortaya koymaktadırlar. Ardından bu düşüncelerini deney ve gözlem gibi yollarla sınamalarına olanak sağladığı için probleme dayalı öğrenmenin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Fen ve Teknoloji öğretiminde öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Probleme dayalı öğrenme yönteminin genel amaçları; öğrencilerin bilgileri yapılandırılmasını sağlamak, problem çözüme becerilerini geliştirmek, etkili işbirliğini öğretmek ve yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları için gerekli becerileri

kazandırmaktır (Beringer, 2007). Probleme dayalı öğrenme yönteminde, öğrencilerin öğrenme ortamlarına ön bilgileri ve var olan bilişsel yapıları ile geldikleri söylenebilir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme, düşünme yöntemlerinde ve var olan bilgilerin kullanımında öğrencilere yardımcı olur ve böylece bilginin kendileri için anlamlı ve anlaşılır olması amacıyla yeni bir biçimde yapılandırmasını sağlamaya çalışır (Savin-Baden ve Howell, 2004). Dabbah, Jonassen, Yueh ve Samouilova (2000)'e göre probleme dayalı öğrenmenin temelleri yapılandırmacı felsefeye dayanmaktadır. Temelleri yapılandırmacı yaklaşıma dayanan probleme dayalı öğrenme yöntemi savunucularına göre öğrencilerin öğrenme ortamına var olan bilgileri ve bilişsel yapılarıyla gelmektedirler. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yaklaşımının odak noktası öğrencilerin önceki bilgilerini kullanmalarına ve onları anlamlı ve anlaşılır olan yeni bir şema içerisinde yapılandırmalarına yardımcı olmaktır (Savin-Baden ve Major, 2004). Probleme dayalı öğrenmede, var olan bilgilerini problemi analiz etmek ve ilgili verileri özümlemek için kullanan (Gordon, Rogers, Comfort, Gavula ve Mcgee, 2001) öğrencilerin, ön bilgileri ve düşünceleri dikkate alınarak yeni bilgilerle ön bilgileri arasında ilişki kurabilmeleri mümkün kılınmaktadır (Sanchez, Neriz ve Ramis, 2008). Bir başka ifade ile probleme dayalı öğrenmede, aktif öğrenme, öğrenmenin deneyim ve yaşantıya dayalı olma şartı, öğrenme sürecinden sorumlu olma ve grupla çalışma gibi unsurları kapsadığından yapılandırmacılık ile örtüşmektedir (Özgen ve Pesen, 2008). Bu bağlamda, öğrencilerin günlük hayattan alınan problemi çözmek için işbirlikli gruplarda çalışırken önceki bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirmelerine olanak tanıdığı için probleme dayalı öğrenme yöntemi yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntemlerden biri olarak gösterilmektedir (Yenal, İra ve Oflas, 2003; Tarhan ve Acar, 2007; Tseng, Chiang ve Hsu, 2008). Gallagher et al. (1995), Greenwald (2000), Kaptan ve Korkmaz (2002), Peterson ve Treagust (1998), Siegel ve Lee (2001), Teo ve Wong (2000) ve West (1992) ve yaptıkları çalışmalarda, probleme dayalı öğrenme yönteminin fen ve teknoloji konularının öğretiminde kullanılabilecek bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

1.1.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Tarihçesi

Öğrencilere özyönetimli öğrenme, bağımsız çalışma, sorgulama, problem çözme becerilerinin kazandırılmasını hedefleyen probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bir problem durumuyla karşı karşıya getirildiği, bu problemi çözmelerine rehberlik edilerek kendi kendilerine araştırmalarının ve öğrenmelerinin sağlanmaya çalışıldığı bir yöntemdir. Probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilerin gerçek yaşam problemlerinden yola çıkarak öğrenme alanlarıyla ilgili temel kavramları öğrenirken aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını ve geliştirmelerini sağlayan öğrenme ortamları oluşturan bir öğrenme yöntemidir (Iglesias, 2002).

Probleme dayalı öğrenme yöntemini yapılandırmacı görüş ile temellendiren Norman ve Schmidt (1992), probleme dayalı öğrenmeyi bilginin kazanılması, benzer problemlerin çözümünde kullanılmak üzere genel ilkelerin öğrenilmesi ve daha önce edinilen bilgilerin gelecekte karşılaşılabilecek problemlerin çözümünde kullanılması olarak tanımlamışlardır. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yöntemi, temelini John Dewey'in "yaparak, yaşayarak öğrenme" ilkesinden alan öğrenci merkezli bir öğretim modelidir (Boran ve Aslaner, 2008). Probleme dayalı öğrenmenin felsefi kökenleri problem çözme üzerine John Dewey, Max Wertheimer ve Karl Duncker ileri sürdüğü psikolojik bilimsel incelemelere dayandırılabilir. John Dewey'in düşünme ve davranış üzerindeki psikolojik analizleri probleme dayalı öğrenme üzerinde en büyük etkiye sahiptir (Chen, 2008). John Dewey'e göre öğrenme, öğrencilerin merak duymasıyla başlamaktadır (Savery, 2006). Söz konusu bu nedenler kuramsal temelleri, "okuldaki eğitim hayata hazırlık değil, hayatın bizzat kendisi olmalıdır" diyen John Dewey'in araştırmalarına dayanan, öğrenmenin gerçek dünya ortamlarında ve gerçek dünyanın günlük hayattan alınan problemleri ile yapıldığı probleme dayalı öğrenme yöntemini ön plana çıkartmaktadır (Tosun ve Taşkesenliğil, 2011). Probleme dayalı öğrenmenin temelinde öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları ve merak ettikleri yeni bilgileri öğrenmelerini hedefleyen problemler oluşturmaktadır. Öğrencilere uyarı olması amacıyla, rutin olmayan günlük hayattan alınan problemi verilerek eğitim yönlendiricisinin (öğretmenin) bu

problemin çözümü için gerekli bilgileri bulmalarında öğrenciye rehberlik etmesi şeklinde anlamını bulur (Erdem, 2005; Lambross, 2002).

1950 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Case Western Üniversitesi'nde ilk probleme dayalı öğrenme çalışmalarına başlanmış ve 1960'lı yılların ortalarında geleneksel yaklaşıma alternatif bir yöntem olarak geliştirilmiş olup ilk defa Kanada'da McMaster Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Barrows ve Tombly tarafından uygulanmıştır (Bowdish, Chauvin, Kreisman ve Britt, 2003; Çakır ve Tekkaya, 1999; Herreid, 2003; Kaptan ve Korkmaz, 2001; Loyens, Magda ve Rikers, 2008). Bu yöntem hızlı bir şekilde yayılmış ve çağımızda birçok okul probleme dayalı öğrenmenin çeşitli formlarını uyguladıklarını açıklamışlardır (Norman, 2008). Günümüzde Harvard Üniversitesi, New Mexico Üniversitesi, McMaster Üniversitesi, Amerika'daki, Kanada'daki, İsrail'deki ve Avrupa'daki tıp fakültelerinin öğretim programlarını da kapsayan sağlıkla ilgili birçok öğretim programında popüler bir öğrenme-öğretme yöntemi olmuştur (Chung ve Chow, 2004; Khoo, 2003; Mantzoukas, 2007).

Probleme dayalı öğrenme temellerini tıp eğitimindeki çalışmalardan almakla birlikte ilerleyen süreçte birlikte daha sonraları ilk ve orta öğretime de adapte edilmiştir (Chin ve Chia, 2004). Literatürde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının 1980'li yıllardan itibaren ilköğretim okullarında ve liselerde kullanımına yönelik çalışmalara başlanılmıştır (West, 1992). Daha sonraları söz konusu bu yöntem, 1990'lardan sonra ise ortaöğretim ve daha üst düzey eğitim aşamalarında oldukça yaygın hale gelmiştir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Türkiye'de ise, probleme dayalı öğrenme ilk kez 1997'de Dokuz Eylül Üniversitesinde uygulanmış (Tarhan ve Acar, 2007) ve daha sonraları Hacettepe Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakülteleri gibi üniversiteler ile probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı üniversitelerin sayısı günden güne artmıştır. Ayrıca probleme dayalı öğrenme günümüzde tıp fakültelerinin ile birlikte iş, eğitim, hukuk, ekonomi, işletme, sosyal bilimler, hemşirelik ve mühendisliği kapsayan diğer alanlarda da kullanılmaktadır (Akpınar ve Ergin, 2005; Chen, 2008; Loyens, Magda ve Rikers, 2008; Massa, 2008; Savery ve Duffy, 2001). Ayrıca literatürde probleme

dayalı öğrenme yönteminin farklı derslerde ilköğretim ve ortaöğretim de kullanımına yönelik çalışmalara da rastlanmaktadır (Baysal, 2003; Deveci, 2002; Elsahehi, 1999; Harris, Marcus ve McLaren, 2001; Mergendoller, Maxwell ve Bellissimo, 2002; Sylvie, Andre ve Jaques, 2001; Yüceliş Alper, 2003).

1.1.3. Probleme Dayalı Öğrenme

Probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin literatürde birçok tanım vardır. Krynock ve Robb (1999) probleme dayalı öğrenmenin yapılandırmacı yaklaşımın özü olduğunu ifade etmişlerdir. Özvarış ve Demirel (2002)'e göre, probleme dayalı öğrenme bir problemden yola çıkan ve tartışma merkezli olarak yürütülen bir eğitim biçimidir. Probleme dayalı öğrenme yöntemi, sınıf ortamında öğrencilere, günlük hayattaki olası problem durumlarının sunulduğu ve öğrencilerin bu probleme ilişkin düşünceleri sağlayan, olası çözüm yolları üretmelerini hedefleyen, aynı zamanda öğrencilerin zihinsel becerilerini geliştirerek birer bilim adamı edasıyla olaylara yaklaşmayı öğreten bir öğretim yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Şenocak, 2005). Probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrenme hedefler ve kazanımlarının bir problem durumuna aktarıldığı, öğrencilerin bu problem durumunda yer alan problemi analiz ettiği, küçük grup tartışmaları ile problemin neden olduğu temel olumsuzlukların ve süreçlerin anlaşılmasına çalışıldığı, bu probleme ilişkin çözüm önerilerinin sunulduğu ve kendi kendine yönlendirilen öğrenmeye rehberlik eden bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Dolmans, 1994; Akt. Davis ve Harden, 1999).

Aynı zamanda probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencileri motive eden, ilgili kavramları araştırmaya yönelten, işbirlikli çalışma sağlayan, iletişim becerilerini artıran, gerçek dünya problemlerini kullanan güçlü bir sınıf süreci ve yaşam boyu öğrenme alışkanlığını destekleyen bir stratejidir (Çiftçi, Meydan ve Ekten, 2005). Yapılandırmacı yaklaşımın en modellerinden ve örneklerinden biri olan probleme dayalı öğrenme yöntemi (Barrows, 1985; Wilson, 1996), öğrenenlerin sınıf ortamında öğrenmeye aktif olarak katılmalarını sağlarken, aynı zamanda onların problem çözme becerilerini geliştiren ve konu ile ilgili temel bilgileri kazanmalarını sağlayan, gerçek hayatla bağlantılı bir öğretim – öğrenme yöntemi olarak

nitelendirilebilir (Baturay ve Bay, 2010; Savery ve Duffy, 1995). Aslına bakıldığında, probleme dayalı öğrenme, bilgiyi yapılandırma sürecinin öğrencilerin ön bilgilerini aktive ederek, iyi yapılandırmamış problemlerin çözüm yollarının grup içi ve diğer sosyal çevreler ile beyin fırtınası, grup tartışması ve araştırmalar ile sağlandığı bir öğrenme yöntemidir (Koçakoğlu, 2010). Söz konusu bu becerilerin kazanılmasında öğrencilerin aktif rol oynaması ve öğrencilerin kendi öğrenmelerinde yine kendileri sorumlu olması gerektiği söylenebilir.

Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin işbirlikli öğrenme ortamlarında günlük hayattan seçilen bir probleme ilişkin çözüm yolları ürettikleri yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir öğrenme yöntemidir. Söz konusu bu yöntemde, gerçek hayat problemlerinin araştırılması ve çözümlenebilmesi için öğrencilerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, tecrübeye dayanan öğrenmeyi temsil eder (Torp ve Sage, 1998). Aynı zamanda probleme dayalı öğrenmede öğrencilere; gözlem, sınıflandırma ve ölçüm yapabilme, iletişim kurabilme, tahmin edebilme, veri toplama, değişkenleri belirleme ve kontrol edebilme, tanımlama yapabilme, hipotez oluşturabilme, deney yapabilme ve model oluşturma ve kullanabilme gibi üst düzey beceriler gerektiren bilimsel işlem becerilerini kazandırma amaçlanır (Dökme, 2005; Hsu, 1999). Fogarty (1997) söz konusu yöntemin amacını öğrenciye düşünmede ve problem çözmede yoğunlaşarak, problem çözmenin basamaklarından soyut ve somut düşünmede deneyimlerini artırması olarak ifade etmiştir. Bu bağlamda, probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanmasını sağladığı düşünülebilir.

Probleme dayalı öğrenmede, öğrencilerin belli üst düzey becerileri kazanmasını sağlarken bazı temel birimlere dayandığı ifade edilebilir. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının söz konusu bu temel birimleri, öğrencilerden ve bir yönlendiriciden oluşan küçük gruplardır (Newstetter, 2006). Bir başka deyişle öğrenme için bir uyarıcı olarak gerçek yaşam problemlerinin kullanımına dayanan probleme dayalı öğrenme yönteminde senaryolarda yer alan problemler üzerinde öğrenciler 5-12 kişilik küçük gruplar şeklinde çalışmaktadırlar (Arts, Gijsselaers ve Segers, 2002; Berkel ve Schmidt, 2000). Küçük öğrenci grupları halinde öğrenme

etkinlikleri içeren dersler; öğrencilerin akademik başarıları, dersleri takipleri ve öğrenmeye karşı tutumları üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Springer, Stanne ve Donovan, 1999). Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler, öncelikle günlük hayattan yola çıkılarak hazırlanan problem durumunu tanımlamakta daha sonra problem durumu için gereksinim duydukları bilgileri belirleyip söz konusu bilgileri araştırmakta ve problemin çözümüne ilişkin çözüm yolları geliştirmektedirler (İnel, 2009). Daha sonra öğrenciler işbirlikli gruplarda araştırmaları sonucunda elde ettikleri bilgileri grup arkadaşlarıyla paylaşarak problemi birlikte çözüme ulaştırmaktadırlar. Ancak söz konusu süreçte, probleme çözüm bulmaktan çok çözüm bulma aşamasında kaynaklanan öğrenme daha büyük önem taşımaktadır (Peterson ve Treagust, 1998). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrencilerin söz konusu problemlere en doğru çözümü bulmalarından daha çok onları hayat boyu öğrenen ve yaşamları boyunca karşılaşılabilecekleri problemleri çözüme ulaştırabilmeleri için onlara problemlerin çözüm sürecini öğretmenin önemli olduğu ifade edilebilir.

Probleme dayalı öğrenme süreci, öğrencilerin günlük hayatta yer alan problemin yer aldığı senaryodaki problemi belirlenmeleri ve analizi etmeleri ile başlamaktadır. Sonraki aşamada öğrenciler grup tartışması yoluyla problemin çözümü için fikirler üretmektedir. Daha sonra öğrenciler, problemin çözümü için gerekli olan bilgileri saptamakta ve bilgi kaynaklarına ulaşmaya çalışmaktadırlar. En son aşamada ise, öğrenciler ellerindeki verilerden yola çıkarak problemin çözümü için olası çözüm yollarını sunmakta ve bu çözüm yollarının uygunluğunu bilimsel yollarla test etmektedirler. Ayrıca probleme dayalı öğrenme sürecinde, öğrenciler birbirlerinden ve eğitim yönlendiricisinden aldıkları geribildirim ve açıklamalar sayesinde sürekli gözden geçirilir (Akpınar ve Ergin, 2005). Söz konusu bu süreçte öğrencilere kendi problemlerini oluşturmaları, bilgilere nasıl erişecekleri, neyi araştıracakları ve öğrenmeyi nasıl değerlendirecekleri gibi konularda izin verilmesi gerektiği söylenebilir. Bu yaklaşım öğrencilerin neyi ve niçin öğrendikleri konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlar (Chin ve Chia, 2004). Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle;

- Günlük hayattan karşılaşılan olaylarla ilgili kavramların ve bilgilerin öğrencilere öğretilmesi
- Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi
- Küçük ğrenci gruplarında öğrenmenin gerçekleştirilmesi
- Öğrenci merkezli öğrenmenin gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır (Jonhstone ve Biggs, 1998).

Probleme dayalı öğrenme yönteminin özünde bireye kendi kendine öğrenme becerilerinin kazandırması var olduğu söylenebilir. Kendi kendine öğrenme, öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini kendilerinin yönetip kendilerinin planlaması ve böylelikle kendi öğrenmelerini kendileri yürütebilecek bir nitelik kazanmasında eğitim yönlendiricisinin rehber olması onların belli özelliklere sahip olması gerektirmektedir (Tatar, Oktay ve Tüysüz, 2009). Bu bağlamda probleme dayalı öğrenme yönteminin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve öğrenmenin sağlanabilmesi için eğitim yönlendiricilerinin ve öğrencilerin belli özelliklere sahip olması gerekmektedir (Khoo, 2003) söz konusu bazı özellikler şu şekilde ifade edilebilir:

- Soru sorma
- Dinleme
- Doğruluğunu sorgulama
- Motive etme
- zmler ileri sürme (Hutchings ve O’rourke, 2002).

Ayrıca, probleme dayalı öğrenme yöntemi,  amaç üzerine kurulmuştur (Yaman ve Yalçın, 2005). Bunlardan birincisi, öğrencilerin belli bir problemi sistematik olarak araştırma yeteneklerini ve anlamalarını geliştirmektir. İkincisi, ğrencinin kendini yönlendirerek öğrenmesini sağlamaktır. Bu sayede öğrenciler kendini yönlendirerek öğrenmede “ne bilmeye ihtiyacım var?”, “ne biliyorum?” ve “ne bilmiyorum?” gibi sorular cevaplanmaya çalışılır. Üçüncüsü ise içerik kazanımıdır. Söz konusu bu üç amacında gerçekleştirilebilmesi için öğrencilerin sahip olması gereken en önemli üst düzey bilişsel becerilerinden biri yaratıcı düşünme becerisidir. Roberts (2003)’a göre yaratıcılık her insanda bulunan bir

özelliğdir ve bireyin bir etkinlik yaparken hayal gücünü kullanarak yeni ve özgün şeyler bulma yeteneğidir. Bazı insanlarda yaratıcılık diğer insanlardan daha önce ortaya çıkabilir çünkü ne kadar fazla etkinlik yapılırsa birey o kadar yaratıcı olur. Bunu sağlayan ise yaratıcılığın özel bir yetenek değil, zihinsel bir özellik olması olduğu düşünülebilir. Bu bağlamda, probleme dayalı öğrenme öğrenciler için karmaşıklığı gidererek, gerçek ile problem durumu arasındaki ilişkileri bulma ve eğlenmeyi mümkün kılar ve yaratıcılık kapasitelerini geliştirir (Sage, 1996). Probleme dayalı öğrenme yönteminde, hayal güçlerini ve farklı zihinsel becerileri bir arada kullandıklarından yaratıcı düşünme becerilerinin geliştiği ifade edilebilir. Çünkü söz konusu bu yöntem, öğrencileri senaryolarda yer alan problemleri çözerken çoklu düşünmeye sevk ederek birçok zihinsel etkinliğe yönlendirdiğinden, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağlar (Yaman ve Yalçın, 2004).

Probleme dayalı öğrenme yönteminde, öğrencilerin yaratıcılık becerileri gibi birçok yönden gelişmesini sağlamak için probleme dayalı öğrenme sürecinin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi gerekir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme kendi içerisinde bütünlük taşıyan belli basamaklardan meydana gelmektedir.

1.1.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Basamakları

Probleme dayalı öğrenme, öğrenciler, gerçekçi problemler üzerinde dururlar, bu problemlerin farklı yollarla çözümüne odaklanırlar, örnekler incelerler ve öğrenmeyi keşfetme çabası gösterirler (Mayer, 2002). Bu yöntemde öğrenciler araştırmayı, bilgiyi sentez ve analiz edebilmeyi, kendine güvenmeyi, sorunlarla baş edebilmeyi, takım çalışması yapabilmeyi, dinlemeyi, konuşmayı, tartışma kurallarına uygun tartışarak doğru çözümü bulmayı, paylaşmayı, arkadaşlarına saygılı olmayı ve ayrıca bilgi ve becerilerini sürekli yenileyerek bir olaya farklı açılardan bakmayı öğrenir (Deveci, 2002; Kaptan ve Korkmaz, 2002). Barg et al., (2000), Dolmans et al. (2005) ve Özkardeş Tandoğan (2006)'a göre öğrencilerin bu becerilere sahip olabilmesi için probleme dayalı öğrenme yönteminin temel bileşenleri şunlardır:

- Öğrenmeye sevk eden açık-uçlu, özgün, temel problemler ve öğrenme için bir uyarıcı rolü üstlenen günlük yaşamdaki problemlerin yer aldığı problem senaryoları (örnek olay),
- Öğrenme süreci boyunca aktif rol oynayan ve kendi öğrenmesinden sorumlu olan öğrenciler,
- Öğrencilere öğrenme sürecinde yardımcı olan eğitim yönlendiricileri (öğretmenleri),
- Genel ve bilişsel becerilerin açık öğretimi ve değerlendirilmesi,
- Öğrencilerin öğrenme sürecinde birbirleriyle etkileşim kurmalarını sağlayan grup çalışmaları ile işbirlikli öğrenmedir.

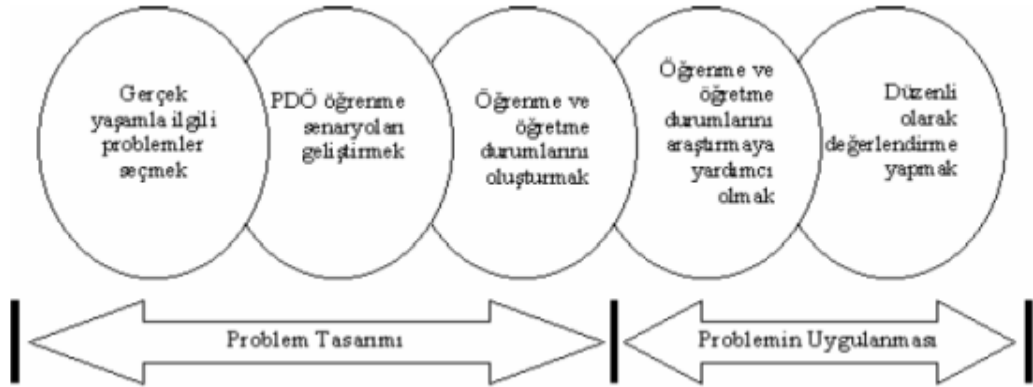
Probleme dayalı öğrenme ortamlarında günlük hayata ilişkin problemlerin yer aldığı senaryolar öğrenmenin başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Probleme dayalı öğrenme, günlük hayat olaylarından oluşturulan senaryo üzerinden yürütülür ve başarısı senaryonun iyi kaliteli olmasına bağlıdır (Dolmans et al., 1997; Wood, 2004). Senaryolarda ile verilen problemin belirlenmesi, probleme ilişkin mevcut bilgilerin ortaya çıkarılması, yeni bilgilerin araştırılması ve problemin çözümü olmak üzere dört önemli süreçte öğretmen bir yönlendirici rolü üstlenerek öğrencilere rehberlik etmektedir. Probleme dayalı öğrenmede değerlendirme ise, senaryoların öğrenciler için anlamlı öğrenme yaşantısı sağlayacak şekilde gözden geçirilmesini, bilginin kalıcılığı ve transferinin desteklenmesini, geliştirilmesini, bilgi ve becerilerin uygun şekilde kullanımının geliştirilmesini sağlayacak şekilde düzenlenir (Bridges ve Hallinger, 1995). Söz konusu bu bileşenlerin her birinin başarılı olabilmesi ve etkili bir öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için probleme dayalı öğrenme sürecinin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi gerekir. Bu nedenle de probleme dayalı öğrenme yönteminin basamaklarına dikkat etmek gerekir. Stepien, Gallagher ve Workman (1993) ve Edens (2000)'e göre probleme dayalı öğrenme yönteminin en önemli basamakları şöyle ifade edilebilir:

- a) *Problemi belirleme ve giriş*: Eğitim yönlendiricisi (öğretmen), öğrencilerin daha fazla bilgi edinmeleri için fırsatlar sunarlar. Öğrenciler senaryo biçimine dönüştürülmüş olan problemin ne olduğunu belirler. Problemin iyi yapılandırılmamış yani rutin olmayan problemler şeklinde olması gereklidir.

Öğrenciler önceki bilgilerini kullanarak problem hakkında fikirlerini ve düşüncelerini ortaya atarlar.

- b) *Araştırma:* Öğrenciler problemi iyice tanımladıktan sonra problemi nasıl çözeceklerine ilişkin planlar yaparlar ve problemi çözmek için daha fazla bilgi toplamaya çalışırlar. Eğitim yönlendiricisi ve öğrenciler problemi çözmek için hangi kaynaklara ihtiyaç duyulduğu ve bunları nerelerden elde edeceklerine ilişkin tartışmalar yaparlar.
- c) *Sentez etme ve uygulama:* Bu basamak problemin çözüldüğü basamaktır. Öğrenciler ürünlerini çeşitli şekillerde sunmak için hazırlanırlar ve grup olarak hazırladıkları ürünü en iyi biçimde sunmaya çalışırlar. Bu aşamada eğitim yönlendiricisi ve diğer öğrenciler çalışmaya ilişkin yapıcı fikir ve düşüncelerini açıklarlar.

Torp ve Sage (1998: 11), söz konusu adımlara ilişkin probleme dayalı öğrenme yöntemini şu şekilde şemalaştırmışlardır:



Şekil 1.1.4.1. PDÖ tasarım ve uygulamasının görünüşü (Torp ve Sage, 1998:11)

Aynı zamanda günlük hayattan problemlerin ele alındığı probleme dayalı öğrenme yönteminde belli öğrenme hedefleri ve ünitelerde yer alan konular modüllere ayrılmaktadır. Modül, öğrenciyi öğrenmeye yönlendiren ve bir senaryonun genelden özele doğru verilmesi sırasında açık uçlu soruları içeren, birkaç oturumdan oluşan bir öğrenme aracıdır (Cantürk Günhan ve Başer, 2009). Oturumlardan önce ise bireyleri öğrenme sürecine hazırlamak ve aralarındaki ilişkileri geliştirmek amacıyla konuyla ilgili olan ya da olmayan öğrencilerin

ilgilerini ve dikkatlerini çekecek hikayeler, fıkralar, bilmeceler, video gibi görsel araçlar kullanılarak ısınma egzersizleri yapılmakta yararlı olabilir. Bu süreç sonunda ise oturma geçilir.

Probleme dayalı öğrenmede senaryolar, öğretim amaçlarına ve öğrencilerin düzeyine göre bir, iki veya üç oturumda işlenebilir (Akpınar ve Ergin, 2005). Söz konusu oturumlarda, “açıklama gerektiren bir durumu” ortaya koyan yazılı bir problem senaryosu üzerinde odaklanılır (Demirel ve Arslan Turan, 2010). Söz konusu bu oturumların her birinde öğrencilere belli bir düzene göre ilerleyen senaryolar verilmekte ve öğrencilerden senaryolarda yer alan problemleri belirlemeleri ve çözüme ulaştırabilmeleri için araştırma yapmaları ve sahip olduğu bilgileri grup arkadaşları ile paylaşmaları istenmektedir. Probleme dayalı öğrenmede bu oturumlarda yer alan senaryolardaki gizli olan problemi çözümenin en önemli özelliği, öğrencilerin problemi çözmek için gerekli bilgiyi önceden öğrenmeleri değil, problemi çözerken yeni bilgilere ulaşmaları ve bunları zihinlerinde yapılandırılmalarıdır. Ayrıca modüllerde grup üyeleri ve eğitim yönlendiricisi birbirini görecektir şekilde planlanmış bir sınıfta masa etrafında otururlar ve bu genellikle “U biçimi” oturma modelidir. Her oturum için senaryonun çoğaltılan yeni parçası öğrencilere dağıtılır ve senaryonun bölümleri öğrenciler tarafından okunur (Sezgin Selçuk ve Şahin, 2008).

Bu bağlamda Abacıoğlu ve diğer (2002) ve Akpınar ve Ergin (2005)’e göre üç oturumun yer aldığı senaryonun probleme dayalı öğrenme oturum basamakları şu şekildedir:

İlk Probleme Dayalı Öğrenme Oturumu

1. Oturum öncesi
2. Başlangıç
3. Tanışma ve rehberlik
4. Öğrenme anlaşması
5. Senaryonun dağıtılması
 - a. Senaryonun okunması
 - b. Bilinmeyen sözcüklerin bulunması

6. Sorunların belirlenmesi
7. Hipotezlerin beyin fırtınası yöntemi ile listelenmesi
8. Hipotezlerin mekanizmalarla açıklanması, tartışılması
9. Senaryoya eklenen yeni bilgiler yardımıyla hipotezlerin daraltılması
10. Öğrenme hedeflerinin saptanması
11. Geri bildirim

İkinci Probleme Dayalı Öğrenme Oturumu

1. Başlangıç
2. Öğrenme hedeflerinin açıklanması ve tartışılması
3. Senaryonun ikinci bölümünün okunması
4. Yeni bilgilerle hipotezlerin daraltılması
5. Yeni öğrenme konularının belirlenmesi
6. Geri bildirim

Üçüncü Probleme Dayalı Öğrenme Oturumu

1. Öğrenme konularının paylaşılması
2. Senaryonun üçüncü bölümünün okunması
3. Problemin çözülmesi, öğrenme konularının özetlenmesi
4. Geri bildirim

Ayrıca her modül uygulamasının bitiminde öğrencilere bir başarı testi uygulanmalı ve her modül boyunca elde edindikleri bilgileri test edilerek varsa oluşan kavram yanlışları ve öğrenme eksiklikleri giderilebilmektedir (Berkel ve Schmidt, 2000). Bir modül yeterli şekilde anlaşıldığında ve çözüme ulaşıldığında ise öğrenciler ve gruplar bir sonraki modüle ve oturumlara geçerler ve bu şekilde süreç devam eder.

1.1.5. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Problemler ve Senaryolarının Rolü

Bütün probleme dayalı öğrenme uygulamalarının ortak özellikleri, “öğrenme sürecinin uyarıcı ve öğrenme etkinliklerinin odak noktası” (Little, 1997) olarak günlük hayattan problemlerin kullanılıyor olmasıdır. Probleme dayalı

öğrenmenin odak eğitim gereci olan problemler çoğu zaman gerçek yaşamla uyumlu sorunların yer aldığı “kurgulanmış olgu” diye ifade ettiğimiz “senaryolar”dır (Kılınç, 2007). Problemler genellikle, öğrenme alanının ilgili konudaki olayların anlatıldığı senaryolar şeklinde sunulur (Ün Açıkgöz, 2008). Bir senaryo öğrencinin konuya ilişkin ilgisini arttırmalı ve bir veya daha fazla amaca hizmet etmektir (Dahlgren ve Oberg, 2001).

Probleme dayalı öğrenme süreci, öğrencinin “problem-senaryo” ile karşılaşmasıyla başlar (Lambross, 2002) ve bu problemin çözümünü sistematik olarak takip ederler (Stepien ve Gallenger, 1993). Bu problem-senaryolarda öğrenme hedeflerinin ele alınacağı alanın tipik sorunlarını yansıtan, öğretimsel amaçlara hizmet eden, öğrencilerin öğrendiklerini ile var olan bilgilerini sentezleyip kullanmalarına elverişli olan ve onları düşünmeye yönelten açık uçlu problemlerin kullanılmasına özen gösterilir (Özdil, 2011). Bu bağlamda probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilerin problemleri belirlemesi ve çözmesi için gerekli olan analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin geliştirilmesine yardım etmektedir (Saban, 2004). Probleme dayalı öğrenme senaryolarında, öğrenciler problemle ilgili var olan bilgileri ile problemi çözebilmek için gerekli olan anahtar konuları belirlerler. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminde senaryolar önemli bir yer tutmakta olup, bu yöntemin temelini öğrenmenin başlangıç noktası olarak kabul edilen senaryo – problemler oluşturmaktadır (Chin ve Chia, 2004; Hämäläinen, 2004).

Probleme dayalı öğrenmede, öğrenciler problemle ilgili araştırmaları sonucunda öğrendikleri yeni bilgileri gruplarına getirerek tartışırlar ve bunun sonucu olarak yeni araştırmalara yönelirler. Bu durum öğrencilerin var olan bilgileri ve deneyimleri ile yeni öğrendikleri arasında ilişki kurarak senaryodaki problem / lere olası çözümleri buluncaya kadar devam eder (Peterson ve Treagust, 1998). Söz konusu tüm bu öğrenme sürecinin sağlıklı bir şekilde ilerleyebilmesinde senaryolar, öğrenme süreci içerisinde belirlenen hedeflere ulaşmada yol gösterici ve yönlendirici araçlardır (Akpınar ve Ergin, 2005). Bu nedenle probleme dayalı öğrenmedeki senaryolar, öğrencilerin tartışmaya katılması, düşünceler üretmesi, güdülenmesi gibi

genel öğrenme atmosferi ve öğrenilenlerin hatırlanması, sentezlenmesi ve uygulanması gibi amaçları gerçekleştirebilmelerine imkan tanıyacak şekilde hazırlanmalıdır (Özkardeş Tandoğan, 2006; Yıldız, 2010). Probleme dayalı öğrenmede senaryolarının hazırlanması büyük emek isteyen bir süreçtir. Probleme dayalı öğrenme senaryosunun hazırlayıcıları, senaryonun basit ve anlaşılabilir olmasının gerektiğini unutmamaları gerekir. Bu nedenle senaryonun mümkün olduğunca tek probleme odaklı, bilgi yükünden uzak, öğrencilerin ilgisini çekecek ve onları öğrenmeye motive ederek probleme dayalı öğrenme oturumlarına katılımını sağlayacak metinlerden oluşması önemlidir. Smith, Silver ve Stein (2005)' göre probleme dayalı öğrenmede senaryolar, öğretme ve öğrenme alanındaki önemli konuları araştırmak, analiz etmek ve düşünmeye teşvik amacıyla öğretici bölümlerin özel yönleri vurgulamak için yazılmıştır. Bu bağlamda senaryoların belli özelliklere sahip olması gerektiği ifade edilebilir. Korkmaz (2004, s.131)'e göre probleme dayalı öğrenmede kullanılan senaryoların sahip olması gereken özellikler şunlardır:

- Araştırma, bilgi toplama ve yansıtmayı gerektiren,
 - Değişen ve deneysel,
 - Basit, doğru çözümü olmayan, açık uçlu,
 - Üst düzey düşünme becerilerini geliştiren,
 - Günlük yaşamda karşılaşılabilen yapılandırılmamış nitelikte olmalıdır.
- Aynı zamanda,
- Öğrencilerin bilgi birikimine uygun olmalıdır (Yaman ve Yalçın, 2005).
 - Öğrencileri araştırmaya ve temel bilgilerini kullanmaya yönlendirmelidir (Dahlgren ve Oberg, 2001).

Probleme dayalı öğrenme, gerçek yaşamda problemlerini içeren senaryolar yoluyla, öğrencileri araştırıp öğrenmeye, tartışmaya, farklı çözüm yolları arasından probleme en uygun çözüm yolunu seçip, bu öğrendiklerini uygulamaya yönelten bir öğrenme yöntemidir (Yurd ve Olğun, 2008). Söz konusu bu yöntemde bir olgunun / olayın sorunları; biyolojik, psikik ve sosyal yönleri ile dengeli bir biçimde senaryoya konu olmalıdır (Yıldız, 2010). Ayrıca bir senaryodan beklenen, öğrenciyi öğrenme hedefine yönlendirecek bir merak duygusu yaratmak, senaryoda yer alan probleme ilişkin çok sayıda hipotez kurulabilmek, kurulan hipotezlerin kanıtlayabilmek veya

çürütülebilmek için uygun verilerle donatılmış olmasıdır. Senaryonun konusu ve anlatımı öğrencinin bir gerçek durumla karşı karşıya olduğunu hissettirecek hikayeler biçimde sunulmaktadır. Bu nedenle probleme ilişkin mekân, zaman ve olayla ilgili bilgiler net ve açık olarak verilmelidir. Ayrıca senaryo hazırlanırken öğrencinin var olan bilgilerini pekiştirilmesi sağlanmalıdır. Bu nedenle problemler öğrencilere senaryolar halinde sunulduğu gibi simülasyon, video gibi görsel araçlar kullanılarak da sunulabilir. Probleme dayalı öğrenmenin en önemli unsurlarından biri problem durumlarının (senaryolar) yazılı veya sözlü ifadesi gerçek durumu tam olarak yansıtmadığı durumlarda, öğrencilerin karşılaştıkları problemlerin üstesinden gelebilmelerinde eğitim yönlendiricisi problemi betimleyebilmek için görsel ve işitsel ipuçlarını vermelidir (Bridges, 1992). Başka bir deyişle, senaryolar görsel materyal ile desteklenmelidir. Bu temel kurallar ışığında senaryo yazımını belirleyen üç faktör şu şekilde ifade edilebilir:

- Senaryoda ele alınacak olan problem durumunun hangi öğrenme hedeflerine ulaştırmayı amaçladığı,
- Senaryo ve senaryoyu oluşturan problemin hangi düzeydeki öğrenci için yazılacağı,
- Senaryonun yer aldığı oturumların hangi sürede tamamlanacağı belirlenmelidir (Oskay, 2007).

Probleme dayalı öğrenme sürecinde, etkili bir öğrenme için önemli olan senaryolarının yazımının iyi tasarlanmış olması gerekir. Bu bağlamda, Dolmans et al. (1997), senaryo tasarımında yedi ilkesini şu şekilde ifade etmektedir:

- Senaryo içeriği öğrencinin bilgi birikimine uygun olması,
- Öğrenciyi harekete geçirebilmeli ve bunun için ipuçlarına sahip olması,
- Hedefle ilgili içerik bulundurması,
- Temel bilimlerdeki kavramların bilgi ile bütünleştirilmesi sağlanması,
- Kendi kendine öğrenmeye yönlendirip araştırmaya uygun soruları içermesi,
- Ortaya konan problemle ilgili olarak çözüm önerileri ve alternatiflerin sunulabilmesi için destekleri olmasıdır.

Probleme dayalı öğrenme yönteminde her bir senaryo mutlaka bir problemi çözüme ulaştırabilmek için oluşturulmuştur. Ancak geleneksel öğretimde çözülmek için ele alınan problemler, bir değerlendirme aracı olarak kullanılırken; probleme dayalı öğrenmede her bir problem öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek ve öğrencilere yeni kavramları öğretebilmek için bir araç olarak kullanılmaktadırlar (Neville ve Britt, 2007). Geleneksel öğretimde konu sonlarında ya da ünite sonlarında öğrenmenin değerlendirilebilmesi sürecinde ilgili kavram ve ilkelere uygulanabileceği şekilde problemler verilirken, probleme dayalı öğrenme yönteminde yer alan problemler öğrencilere gerekli kavram ve ilkelere ulaşmaları için önceden verilmektedir (Maudsley, 1999). Probleme dayalı öğrenme sürecinde yer alan problemler sadece belli bir konunun çözümlenmesi değil, o problem aracılığıyla gündeme gelen yeni öğrenme hedeflerinin ortaya çıkarılması ve problem çözme çabaları içinde sorgulama, araştırma gibi becerilerin edinilmesidir (Chin ve Chia, 2004).

Probleme dayalı öğrenmenin temelini oluşturan problemler öğrencilerin oturumlara katılmalarını sağlayacak niteliklere sahip olması gerekir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenmede, problemlerin öğrencilerin hoşuna giden, ilgi çekici (Khoo, 2003), karmaşık, zorlayıcı, düşündürücü, çok yönlü ve açık uçlu olması (Sezgin Selçuk ve Şahin, 2008) ve öğrencilerin problem çözme, motivasyon, kendi kendine öğrenme gibi özelliklerinin gelişmesi (Chung ve Chon, 2004) istenilen özelliklerdendir. Probleme dayalı öğrenmenin uygulanacağı öğrenci grubunun düzeyi dikkate alınarak, verilecek problemler iyi yapılandırılmış ve az yapılandırılmış olarak düzenlenmelidir (Boran ve Aslaner, 2008; Ülger, 2011). Bu bağlamda küçük yaştaki öğrenci grupları ile çalışırken yarı yapılandırılmış problemleri ele alan ve öğrencilerin çevreleriyle etkileşimde bulunmalarına olanak tanıyan senaryo ve problemlerin öğrenme sürecinin daha etkili yürütülmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenmede seçilen problemlerin niteliği büyük önem taşımaktadır (Shepherd ve Cosgriff, 1998). Söz konusu bu yöntemde, öğrencilere sunulacak problemler öğrencilerin becerilerini sınamak yerine, daha çok üst düzey becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak nitelikte olmalıdır. Bu bağlamda, iyi bir problemin, öğrencileri araştırmaya sevk etmesi, basit

çözümünün olmaması, açık uçlu olması, çözümü yüksek düşünme becerileri gerektirmesi ve gerçek yaşamla ilgili çeşitli yansımalar içermesi gerektiği söylenebilir. Seçilen problemlerin öğrencilerin problemi yorumlamalarına, gerekli olan bilgiyi toplamalarına, mümkün olabilecek çözümleri tespit etmelerine, seçenekleri değerlendirmelerine ve sonuçlarına imkan tanınmalıdır (Özgen ve Pesen, 2008). Aynı zamanda, bu problemlerin öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişmesine katkı sağlamalı, çoklu disiplinlerle ilişkili olmalı ve etkili işbirliğini gerektirmelidir (Hmelo-Silver, 2004).

Probleme dayalı öğrenmede, öğretim programında yer alan kazanımlar ve belli konuya ilişkin kavramlar seçilen problem durumları ile öğrencilere kazandırılması amaçlandığından ele alınması düşünülen problemlerin belli özelliklere sahip olması gerekir. Duch, Groh ve Allen (2001) ve Duch (1995)'e göre probleme dayalı öğrenmede temel öğrenme gereci olan senaryoların içerdiği bir problemin özellikleri şu şekilde olmalıdır:

1. Kaliteli bir problem, tüm öğrencileri harekete geçirebilecek şekilde öğrencilerin ilgisini çekmelidir.
2. Problem, güvenilir ve öğrencinin yaşantısında karşılaşılabileceği bir durumdan çıkarılmış olmalıdır. Problem, en az bir yönüyle gerçek yaşamla bağlantılı olmalı ve gerçek yaşamdan asla uzak olmamalıdır.
3. Kaliteli bir problem zor ya da çok zor olmamalı ve akıl yürütmeyi (mantık) esas olmalıdır. Akıl yürütmenin ana konusu bilginin elde edilmiş biçimi olduğundan bilgiyi de temel alan bir yaklaşım içinde olmalıdır.
4. Problem, öğrencinin zihinsel gelişim düzeyine uygun, anlamlı ve öğrenciler arasında etkileşime imkân tanınmalıdır.
5. Öğrencilerin her aşamada kararını belirtmesine ve öğrencinin hipotezler geliştirmesine elverişli olmalıdır.
6. Problem, uygun görülen eğitim süresinde çözülebilecek sınırlıkta ve amaca uygun olmalıdır.
7. Bazı problemler grupta çözülebileceğinden senaryolardaki problemler, işbirliğine uygun yapıda olmalıdır.

8. Problemler, grup üyeleri tarafından alt problemlere indirgenebilir özellik taşımalıdır.
9. Problem açık uçlu ve birden fazla cevaplı olmalı; farklı bakış açılarını ortaya çıkarmalıdır.
10. Öğrencilerin önceki bilgileriyle bağlantılı olmalı ve daha sonra öğrenilecek olan bilgiler ile bağlantı kurabilmek adına köprü görevi görmelidir.

Probleme dayalı öğrenmede, problemlerin belli özelliklere sahip olmasının yanında öğrencilerin öğrenme sürecinde eğitim yönlendirici eşliğinde etkin bir şekilde yönlendirilmesi gerekir. Erdem (2005, s.86-87), öğrencilerin öğrenme sürecinde senaryo/problem durumuna ilişkin problem çözme becerilerini kullanırken şu aşamaları izlediklerini gerektiğini ifade etmiştir:

1. *Problem/lerin açıklanması:* Öğrenciler beyin fırtınası yaparak var olan bilgilerini kullanarak probleme ilişkin nedenleri ve hipotezleri ortaya koymaya çalışırlar. Bu bağlamda öğrenciler kendilerine aşağıdaki sorulara benzer şekilde temel sorular sorar:
 - Problem ile ilgili ne biliyorum?
 - Problemi çözebilmem için ne bilmem gerekiyor?
 - Bir çözüm/hipotez kurmak için hangi kaynaklardan yararlanabilirim?
2. *Problemin geliştirilmesi:* Problem tanımlandıktan sonra problemin çözümü için gerekli hipotezleri seçerler ve bilmeleri gereken ek bilgileri belirlemeye çalışırlar. Bu bağlamda öğrenciler kendilerine şu sorulara yanıt arayarak sorgulayabilir ve problemle ilgili bilgileri analiz edebilirler:
 - Ben bu bilgi ile ne yapabilirim?
 - Buradaki anlam benim için ne ifade ediyor?
3. *Öğrenme hedeflerini belirleme:* Her oturumun sonunda grup üyeleri elde ettikleri bilgileri grup arkadaşları tartışarak problemin gerektirdiği bilinmeyen konuları ortaya çıkarırlar.
4. *Veri toplama ve analiz etme:* Problem açık bir şekilde tanımlandıktan sonra öğrenciler bilimsel yayın ya da elektronik bilgi kaynaklarına, birincil

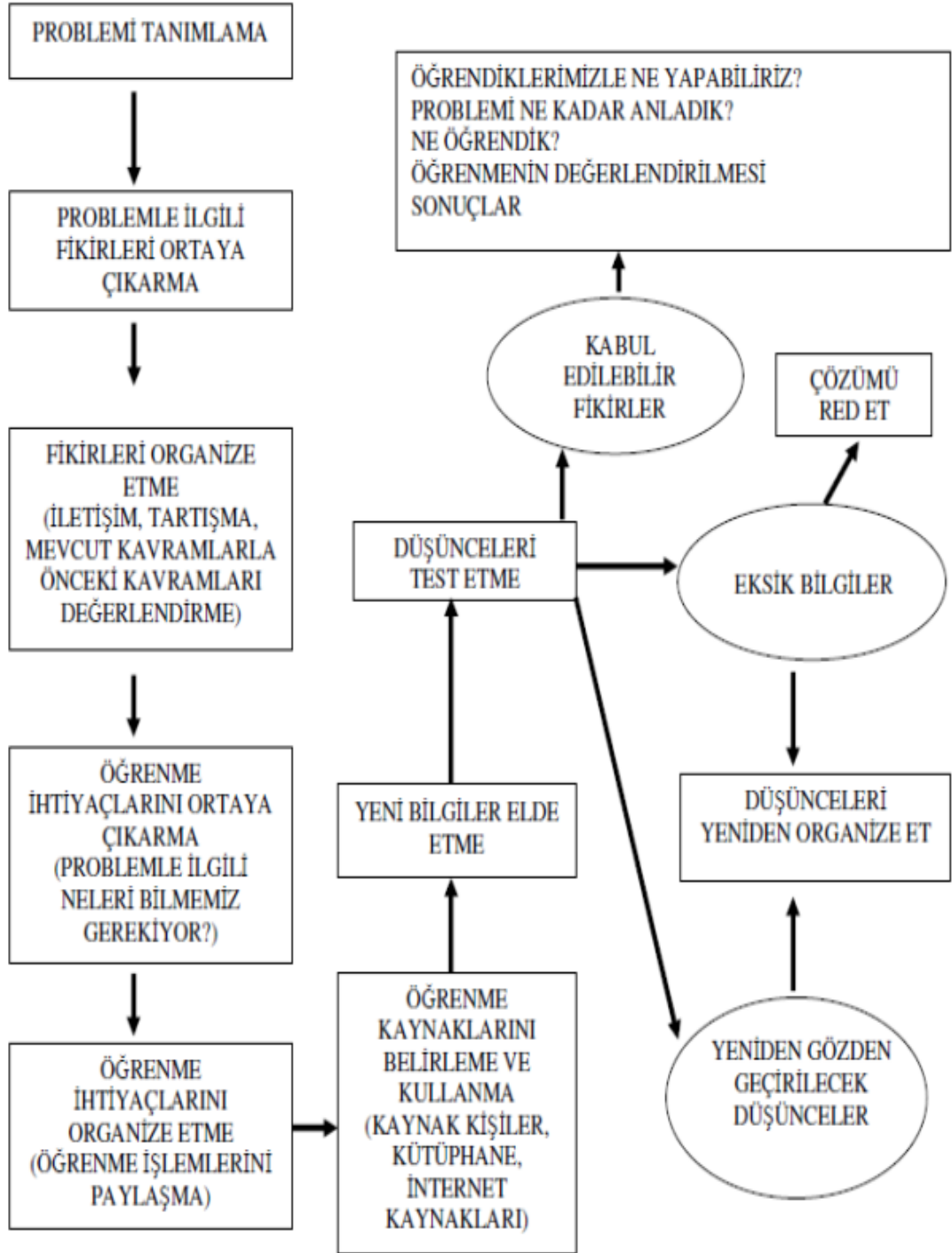
kaynaklara, konu alanında uzman kişilere ulaşırlar. Bu bağlamda öğrenciler kendilerine şu sorulara yanıt ararlar ve değerlendirirler:

- Ne kadar güncel?
- Ne kadar güvenilir ve gerçek?
- Kaynakta kuşku duymayı gerektirecek bir neden var mı?

5. *Sentezleme ve sonucu ortaya çıkarma*: Öğrenciler problem için bir çözüm üretirken yeni öğrenme yolları ile farklı bakış açılarını dikkate alır ve bilgiyi yeniden organize ederler. Bu aşamanın sonunda ise öğrenme hedeflerine ulaşıp ulaşılamadığını ve çalışma sonuçlarını farklı yollarla (poster, kavram haritası, resim vb.) özetlerler.

6. *Geri bildirim verme*: Tüm öğrencilerin her oturum sonunda grup üyeleri, kendileri ve eğitim yönlendiricisinin senaryo hakkında görüşlerinin alır ve yukarıdaki aşamaları gözden geçirilerek sisteme, eğitim yönlendiricisine, öğrencilere geri dönütler verilir.

Kaptan ve Korkmaz (2001), söz konusu bu problem çözme sürecini ve probleme dayalı öğrenmeyi şu şekilde tablolastırmışlardır:



Şekil 1.1.5.1. Probleme Dayalı Öğrenme Süreci (Kaptan ve Korkmaz, 2001, s.191)

Probleme dayalı öğrenme sürecinde yer alan bu basamakların öğrencilere ekip çalışması, işbirliği, dinleme, kayıt tutma, sunum yapma, diğerlerinin görüşlerine saygı duyma, iletişim, literatürün eleştirel değerlendirilmesi, biliş ötesi beceriler, zaman yönetimi, bilgiyi arama ve bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma, bilgiyi yansıtma

ve yaratıcı düşünme becerisi (Lambross, 2002), kendi kendine öğrenme ve yaşam boyu öğrenme yetileri kazandırdığı ifade edilmektedir (Wood, 2003; Akt. Demirel ve Turan, 2010). Probleme dayalı öğrenme süreci öğrencilerin kişilerarası iletişim ve sosyal becerilerini geliştirirken aynı zamanda eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini de geliştirmektedir (Yip, 2002). Belirtilen bu yetilerin gelişmesine olanak sağlayan probleme dayalı öğrenme yönteminin, Fen ve Teknoloji Dersleri'nde kullanılmasının öğrencilerin fene yönelik tutumlarını olumlu yönde arttırırken, aynı zamanda, onların yaratıcılık yetilerini geliştireceği, fen kavramlarının günlük hayatla ilişkilendirilme düzeyini arttıracığı ve birer fen okuryazarı olarak yetişmelerine imkân sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1.6. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü

Probleme dayalı öğrenme, bir problemi çözmek için gerek duyulan bilginin belirlenmesi, araştırılması ve elde edilmesi sürecinde öğrencilerin kendi kendine çalıştığı bir süreçtir (Ross, 1991). Bir başka deyişle probleme dayalı öğrenme yöntemi; öğrenci merkezli, deneyimsel, önceki öğrenmelerle ilişki kuran, tümevarımsal, sorunları karmaşık ve muğlak olan ve sorunların çözümünde bilişsel süreçlerin kullanımını ve işbirliğini gerektiren bir yaklaşımdır (Gallow, 2001).

Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler uygun öğrenme kaynaklarının seçilmesinde, çalışma zamanlarının planlanmasında, bilişsel çalışma etkinliklerinin denetlenmesinde ve yönetilmesinde aktif bir rol oynamaktadırlar (Hurk, 2006). Söz konusu yöntemde öğrenciler, eğitim yönlendiricisi tarafından sunulan problemi belirler, problemin çözümünde var olan bilgileri kullanır, öğrenme ihtiyacı olan bilgileri araştırır ve kendisine sunulan problemlerin çözümüne yönelik fikirler üretir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005). Probleme dayalı öğrenme ortamlarında sorumluluk alma, araştırma yapma, tartışma, hipotezleri test etme ve kendi kendilerine bulguları yazma gibi görevler öğrencilerin yapmaları beklenen temel görevlerdir (Alper, 2008). Öğrenciler senaryo içersinde yer alan problemi ve öğrenme alanlarını belirledikten sonra problemin çözümü için öğrenme ihtiyacı

duyduğu kaynakları toplamakta ve grup arkadaşları ile tartışarak problemin çözümünün ne/neler olabileceği konusunda bir fikir birliğine varmaya çalışırlar.

Aynı zamanda öğrenciler, öğrenme sürecini kendileri yönetmekte ve kendi öğrenmeleri için sorumluluk almaktadırlar (Dahlgren et al., 1998). Probleme dayalı öğrenmede, öğrenciler gerçek yaşam problemlerini çözümlerken, hayal güçlerini ve farklı zihinsel işlemleri kullanırlar (Yıldız, 2010) ve bu da onların esnek ve yaratıcı düşünme özelliklerini geliştirir (Cindy ve Silver, 2004; Yıldız, 2010). Probleme dayalı öğrenme sürecinin öğrenen merkezli olması, küçük gruplarla çalışılması ve eğitim yönlendiricisinin probleme dayalı öğrenme oturumları süresince öğrencileri yönlendiren bir rol üstlenmesi; öğrencilerin bağımsız öğrenenler olmalarına, bir problemi değerlendirebilmelerine ve çözüm için kullanabilecekleri kaynakları kendilerinin keşfetmelerine olanak sağlamaktadır (Neville ve Britt, 2007). Bu bağlamda, probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarını sağladığı düşünülebilir. Probleme dayalı öğrenme yönteminde, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinin yanında, öğrenciler bilimin doğasını kavrayarak, bir bilim insanı edasıyla sorunları çözümlene yoluna gider. Bunu sağlayan önemli etmen ise probleme dayalı öğrenme yönteminin süreç aşamasıdır. Schwartz, Mennin ve Webb (2001)'e göre probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler;

1. Herhangi bir ön hazırlık olmaksızın senaryoda yer alan problemle ilgili konuyla ilk kez karşılaşılırlar.
2. Grup arkadaşları ile beyin fırtınası yaparak, problemle ilgili var olan bilgi ve deneyimleri ortaya çıkarırlar,
3. Problemle ilgili olası çözüm yolu olabileceğini düşündükleri hipotezler kurar ve bunu test ederler.
4. Probleme ilerlemek için öğrenme ihtiyaçlarını belirlerler.
5. Belirlenen öğrenme ihtiyaçları için grup içerisinde bireysel olarak çalışırlar.
6. Bireysel olarak edindikleri yeni bilgileri bütünleştirmek üzere gruba geri dönerler ve bu bilgileri probleme uygularlar.
7. Gerekiyorsa, 3.-6.adımları tekrarlarlar.
8. Öğrendiklerini sürece ve kapsama yansıtırlar.

Probleme dayalı öğrenme ile ilk kez karşılaşan öğrencilerin öğrenme süreci boyunca aktif rol oynayacak olmaları onların kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarını gerektirebilir. Probleme dayalı öğrenmede, öğrenciler bazen kendilerinden beklenen öğrenme ile alışkanlıkları arasında çelişkiye düşebilmektedirler (Little, 1997). Problemler aracılığıyla düşünme ve öğrenme onların pek de alışık olmadıkları bir durum olduğu için özellikle utangaç, soru sormaya çekilen, sessiz, özgüvenleri zayıf ve aşırı derecede nazik olan öğrencilerde probleme dayalı öğrenme yöntemi bazen dezavantajlar doğurabilir.

Ancak probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrencilerin sürekli sorular sormaları ve araştırma yapmaları beklenmektedir (Kwan, 2000). Çünkü probleme dayalı öğrenmede amaç doğruya ulaşmak değil bilgiye ulaşmayı başarmak, araştırmayı öğrenmek ve bilimsel beceriler kazanmaktır. Söz konusu bu amaçları gerçekleştirebilmek için bireysel olarak kendi öğrenmelerini yönlendirdikleri ve kendi öğrenmeleri için sorumluk aldıkları probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler, gruplar halinde çalışmaktadırlar (Sluijsmans et al., 2001). Probleme dayalı öğrenme uygulamalarının yapıldığı sınıflarda yer alan öğrenciler kendi kendilerini yönlendirerek gerçek dünya problemlerinin yer aldığı senaryolar üzerinde bir bütün halinde çalışabildikleri gibi her biri 5 -7 öğrenciden oluşan küçük gruplara halinde de çalışabilirler (Kılınç, 2007; Rhem, 1998). Bu küçük öğrenme grupları halinde çalışan öğrenciler kendilerine sunulan problemi belirledikten sonra problemi çözmek için öğrenme ihtiyacı duydukları şeyleri tanımlama ve araştırma yapma sürecinde işbirliği halinde çalışmaktadırlar (Rhem, 1998; Hmelo-Silver, 2004). Probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenciler bilimsel sorgulamaya benzer süreçlerde küçük öğrenme gruplarındaki arkadaşları ile bilgi entegrasyonu, iletişim ve sorgulama gibi becerilerini bir araya getirerek çalışırlar (Allen ve Duch, 1998). Bireysel olarak yaptıkları araştırmalar sonucunda elde ettikleri bilgiler ile probleme dayalı öğrenme ortamına gelen öğrenciler ise grup arkadaşlarıyla tartışarak problemi çözüme ulaştırmaktadırlar. Böylece probleme dayalı öğrenme ortamlarında, yeni bilgileri yapılandırmaları sağlanan öğrencilerin, grup çalışması ve iletişim becerileri alanlarında da gelişmeleri sağlanmaktadır (Christensen, 2008). Aynı zamanda işbirlikli grup çalışması sayesinde öğrencilerin kendi bilgilerini ve düşüncelerini

korkmadan özgürce savunabildikleri, iletişim ve hoşgörü yeteneklerinin geliştiği ve var olan bilgileri ile edindikleri bilgileri ilişkilendirmeleri sonucunda anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri sağlandığı ifade edilebilir.

Savin-Baden ve Major (2004), probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin sahip olması gereken özellikleri ve üstlenmeleri gereken rolleri kısaca şöyle ifade etmiştir:

- * Senaryoda yer alan problemin yapısını kavrar ve problem durumunu analiz eder.
- * Problemin çözümüne ilişkin öneriler geliştirir.
- * Grupla çalışırken olası beyin fırtınası ve tartışmalarda karar verici rol üstlenir.
- * Problemin çözümünde öğrenme ihtiyacı duyulan bilgilerin araştırılması için öğrenme hedeflerini belirler.
- * Bilgi kaynaklarını ve stratejilerini tespit eder.
- * Öğrenme sürecini ve ürünlerini değerlendirir.
- * Düşüncelerini açık ve anlaşılır bir şekilde grup arkadaşları ile paylaşır.
- * Grupla çalışmalarda arkadaşlarının görüşlerine saygılı duyar ve farklı görüşlere karşı tarafsız davranır.
- * Kendi fikirlerini savunur ve diğer grup üyelerine kabul ettirmeye çalışır.
- * Grup arkadaşlarına değer verir ve bunu her fırsatta belli eder.
- * Problem çözümünde yeni bilgilere erişir ve bilgi altyapısını zenginleştirir.
- * Öğrenme hedeflerini belirler ve bu konuda araştırmanın seyrini ve grubu yönlendirir.
- * Problem çözümüne yönelik gözlem ve uygulamalar yapar.
- * Bireysel araştırmaları sonucunda öğrendiklerini grup arkadaşları ile paylaşır ve grubun fikrini alır.
- * Problemlerin çözümüne yönelik cesur davranır.
- * Öğrenme sürecinde dış dünyayla ve arkadaşlarıyla iletişim kurarak kavramları keşfeder ve belli becerilerini kullanır.
- * Problem ve çözümlerine orijinal düşüncelerle yaklaşır ve bu sayede yaratıcılık becerisi gelişir.

- * Süreç esnasında sorgulayıcı davranır.
- * Süreci yönlendirmede ve değerlendirmede yapıcı eleştirilere açıktır.
- * Grup çalışmalarında disiplinli davranır, çalışmalara zamanında ve düzenli katılır.
- * Belirlenen görevleri eksiksiz yaparak grupça ortaya konan ürünleri ve sorumlulukları kabul eder.
- * Problemin çözümüne ilişkin kaynaklara erişir ve bunları grup arkadaşları ile paylaşır.

Probleme dayalı öğrenmede öğrenci rolündeki söz konusu değişimler aynı zamanda geleneksel yaklaşımda yer alan öğretmen tarafından bilgi aktarımı ve bilgi kaynaklarının sunumu şeklindeki öğretimi azaltmaktadır (Yip, 2002). Bu nedenle probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrencilerin öğrenmelerinde yollar gösterici olan öğretmenlerin rolleri de alışılmış olan öğretmen rollerinde göre farklılık göstermektedir.

1.1.7. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Eğitim Yönlendiricinin (Öğretmenin) Rolü

Probleme dayalı öğrenme yönteminde öğretmen alışıldığı gibi ders anlatan ve tek bilgi kaynağı olarak görülen değil öğrencilerin öğrenmelerinde onlara rehberlik eden ve bilgi kaynaklarına erişmelerinde onlara yol gösteren biridir. Bu nedenle probleme dayalı öğrenme yönteminde, öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirmesi ve öğrenme sürecinde kendi öğrenmelerinde sorumlu olması nedeniyle öğretme eyleminden türeyen “öğretmen” kelimesi probleme dayalı öğrenme yönteminde pek kullanılmamakta ve bunun yerine “eğitim yönlendiricisi” ya da “özel öğretici” terimleri tercih edilmektedir (Özdil, 2011). Özvarış ve Demirel (2002), probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisini (öğretmeni) alışılmış eğitici görevlerinden farklı görevlere sahip olan ve öğrenme sürecinde doğruları açıklayan bir uzmandan çok, her konuda anahtar noktaların tanımlanabilmesi için öğrencilere rehberlik eden ve onların ayrıntılı bilgi edinilebilmesi için onlara yol

gösteren bireyler olarak ifade etmektedir. Bir başka deyişle, eğitim yönlendiricisi yalnızca pasif bir gözlemci ya da rehber değil, öğrenme sürecinin tüm aşamalarında etkin, çalışma konusundaki hedeflere ulaşılabilmesi için gruptaki öğrenme sürecini sağlıklı bir şekilde yönlendiren (Carder, Willingham ve Bibb, 2001) ve öğrenme sürecinin tüm aşamalarında sorumluluk sahibi olan bireylerdir. Vantassel-Baska (1997) göre eğitim yönlendiricisi öğreticilikten çok, rehberlik eden, bilişsel koçluk rolünü üstlenmektedir.

Aynı zamanda eğitim yönlendirici, olumlu bir sınıf atmosferi yaratılmasında ve tartışmanın kolaylaştırılmasında önemli rol oynamaktadır (Wang et al., 2008). Probleme dayalı öğrenme sürecinde eğitim yönlendiricisi, gerçek hayattan problemlerin seçilmesi, öğrencilerin bilgi kaynaklarına erişmeleri, öğrencilere çeşitli sorular yöneltilmesi ve öğrencilerin grup arkadaşlarıyla işbirliği halinde çalışmasının sağlanması gibi konularda öğrencileri yönlendirerek onlara “bilişsel rehberlik” ederler (Saban, 2004).

Probleme dayalı öğrenme yönteminde eğitim yönlendiricisi problemi seçmekte, öğrencilere sunmakta ve öğrencilerin araştırmaları ve sorgulamaları için onları yönlendirmektedirler (Ward ve Lee, 2002). Eğitim yönlendiricisi günlük hayattan problemleri seçer, öğrenme sürecini kontrol eder, öğrencileri kendi öğrenme sorumluluklarını alabilmeleri için görevlendirir, onlara bilgiye ulaşmada küçük ipuçları verir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005). Bu nedenle eğitim yönlendiricisi, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerine yardımcı olma görevini üstlenmektedir. Eğitim yönlendiricisi problemin çözüm aşamasında, öğrencileri cesaretlendirir ve grup arkadaşları ile çalışmaya ve problemin çözümü için beyin fırtınası gibi teknikler ile yeni bilginin öğrencinin zihninde kendisinin yapılandırmasına özendirir (Kılınç, 2007). Eğitim yönlendiricisi öğrencilerin kendi kendilerini yöneterek öğrenme becerilerini kazanmaları için konuyla ilgili kendi bilgilerini öğrencilere doğrudan iletmez (Alper, 2008), ancak öğrencileri bilişsel aktiviteler konusunda cesaretlendirerek onların bilgilerini ortaya çıkarmaya çalışır (Dolmans et al., 2005).

Ayrıca, öğrencilerin söz konusu bu bilişsel aktiviteleri gerçekleştirebilmesi için eğitim yönlendiricisinin öğrencilere kendi başlarına öğrenmelerini sağladıkları ve öğrenmelerini yapılandırdıkları rahat ve düzeyli bir öğrenme ortamı sunar. Çünkü probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisi, bir uzman ya da grup lideri gibi hareket ederek öğrencilere doğrudan bilgi vermemekte veya çözüme yönelik grubu yönlendirmemektedir (Carder et al., 2001; Newstetter, 2006). Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisi daha çok özellikle küçük yaş gruplarında senaryoda yer alan problemi açık bir şekilde vermeden gerekli bilgilerin, ipuçlarının verilmesi, problemin çözümünde yol gösterici soruların sorulması ve öğrencilere araştırmalarında yardımcı olmak amacıyla kütüphane, bilgisayar ve laboratuvar bilgilerini verilme görevini üstlenir (Kılınç, 2007). Probleme dayalı öğrenme oturumlarında eğitim yönlendiricisinin önemli görevlerinden diğeri, öğrencilerin güven duydukları, kendilerini rahat hissettikleri ve düşündüklerini korkmadan söyleyebildikleri bir sınıf ortamı oluşturmaktır (İnel, 2009). Bu bağlamda eğitim yönlendiricisi, öğrencileri uygun sayıda küçük gruplara ayırmalı ve sınıf oturma düzenini grupların ve grupta yer alan öğrencilerin tartışırken birbirini görebileceği “çoklu grup düzeni” ya da “U oturma” düzeni şeklinde ayarlamalıdır. Bu tarz bir oturma eğitim yönlendiricisinin probleme dayalı öğrenme sürecini verimli bir şekilde yürütebilmesini ve her bir öğrenci grubunu ve gruptaki her bir öğrenciyi sağlıklı bir şekilde gözlemleyebilmesine değerlendirebilmesine olanak sağlar.

Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisi, öğrencileri değerlendirebilmek için oturum süresince tüm öğrencileri ve her bir grubu iyi bir şekilde gözlemlemekte ve her bir öğrencinin tartışmaya katılmasına olanaklar sunmaktadır. Eğitim yönlendiricisi, probleme dayalı öğrenme sürecini etkili bir şekilde yöneterek, süreci – öğrencileri – grupları ve kendisini iyi bir şekilde gözlemlemeli ve değerlendirmelidir. Bu bağlamda eğitim yönlendiricisi, özellikle grupları iyi tanıyabilmek ve gerekli yönlendirmeleri zamanında yapabilmek için aktif bir gözlem yapmalıdır. Abacıoğlu (1998)’na göre bu gözlem sürecinde eğitim yönlendiricisi şu sorulara cevaplar aramalıdır;

- *İletişim:* Probleme dayalı öğrenme oturumuna kimler aktif katılıyor? Kim kimle konuşuyor ve problemin çözümüne ilişkin tartışıyor?

- *Karar verme:* Problemin çözümü sürecinde kararları kim veriyor? Kararlar nasıl alınıyor?
- *Güç ve etki:* Gruptaki güç dağılımı nasıl? Güç dağılımı zaman içinde değişiyor mu?
- *Çatışma:* Grubu oluşturan öğrenciler arasındaki çatışmalar ve problemin çözümüne ilişkin çatışmalar çözümleniyor mu? Nasıl çözümleniyor?
- *Etik:* Gruptaki rol dağılımı nasıl? Grup, hangi kuralları oluşturdu ve bu kurallardan hangilerine uyuyor? Hangi değerlere sahipler?

Bu bağlamda probleme dayalı öğrenme sürecinde eğitim yönlendiricisi gözlemlerine olumlu yanıtlar alabilmesi için eğitim sürecinde öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlamalıdır. Bunu sağlayabilmek içinde eğitim yönlendiricisi görevi öğrenme hedefleri doğrultusunda öğrenmeyi yönlendirici sorular sormak ve dolayısıyla öğrencilerin konu dışına çıkarak zaman kaybı yaşamalarına engel olmaktır. Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricinin görevi, öğrencilerin öğrenmeyi yönlendirici sorular sorarak onların düşüncelerini söylemelerine yardımcı olmak ve gerekirse grup çalışmalarında sırasında onlara rehberlik etmektir (Carder et al., 2001). Ayrıca eğitim yönlendiricisi probleme dayalı öğrenmede oturumlar boyunca gerçekleştirilen grup çalışmalarında sessiz ve baskın olan öğrencilere nasıl yaklaşacağını iyi bilmelidir. Söz konusu bu durumda eğitim yönlendiricisi, sessiz kalan ve öğrenmeye istekli olmayan öğrencilere “Sen bu görüşe katılıyor musun?”, “Grubun diğer üyelerinin bu konuda söylemek istediği başka bir şey var mı?” gibi sorular yönelterek her bir öğrenciyi gruba ve oturumlara katılımını sağlayabilir. Başka bir deyişle Şenocak (2005) ve Korkmaz (2004)’a göre eğitim yönlendiricisi öğrencilerin probleme dayalı öğrenme ortamlarına katılmasını kolaylaştırmak için şu işlem sırasını izleyebilir:

- Açık ve anlaşılır bir senaryo ile problem durumunu sunabilir.

Öğrencilerin neler bildiğini ortaya koyabilmeleri için onlara bir listeleme yaptırabilir (Öğrenciler problemin çözümüne ilişkin ne biliyor?). Bu nedenle eğitim yönlendiricisi, öğrenme sürecinde öğrencilerin bilgilerinin sınırlarını, bildikleri şeyler ve bilmeleri gereken şeyler arasındaki o ilişkiyi belirlemelerinde öğrencilere yollar gösterici olmalıdır (Mennin, 2007).

- Öğrencilerin problem durumunu geliştirerek, mevcut problemi tanımlamalarını sağlayabilir.
- Öğrencilerin problemin çözümü için hangi bilgileri araştırmaya ihtiyaçları olduğunu listelemelerini isteyebilir (Problemi Çözmek ve Anlamak İçin Neye İhtiyaç Var?)
- Öğrencilerin probleme ilişkin olası çözüm yollarını sunmaları aşamasında eylemleri, önerileri ya da hipotezleri listelemelerini isteyebilir.
- Problemin çözümü için sunulan önerileri deney, etkinlik vb. şeylerle desteklemeleri ve sunmaları için öğrenme ortamı yaratabilir.
- En son aşamada yapmış oldukları deney, etkinlik vb. aktiviteler sonucunda problemin çözümüne ilişkin araştırmalarını yeniden gözden geçirmelerini isteyebilir.

Probleme dayalı öğrenme ortamlarında eğitim yönlendiricisinin görevi sadece uygun öğrenme ortamlarını sunmak ve öğrencilerin otumlara katılması için cesaretlendirmekle sınırlı değildir. Probleme dayalı öğrenme, sınıf ortamında öğrenme sürecine geçilmeden önce çok iyi planlanması ve gerekli hazırlıkların yapılması gereken bir öğrenme modelidir. Bu bağlamda probleme dayalı öğrenme yönteminin başarısı, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirilmesine ve kendi öğrenmelerinde sorumluluk almalarına, bilinmeyen problemler üzerinde onların disiplinli bir şekilde çalışmasına bağlıdır. Bu da söz konusu yöntemde eğitim yönlendiricisinin daha iyi çalışmış olmasını gerektirir (Uden ve Beaumont, 2006).

Probleme dayalı öğrenme sürecinin etkili bir şekilde planlanması aşamasında eğitim yönlendiricilerinin öğrenme amaçlarını karşılayacak, öğrencilerin ilgilerini çekebilecek, motivasyonlarını arttıracak, soru sormalarını ve fikirler üretmelerini sağlayabilecek bir problem senaryosuna karar vermeleri gereklidir (Baysal, 2005). Probleme dayalı öğrenmede, öğrencilerin konuya ilişkin mevcut bilgilerini keşfetmelerine ve bu bilgilerini harekete geçirmelerine yol açan merak duygusunu uyarmak için öncelikle ilgi çekici senaryolar içerisinde problem durumu sunulmalıdır. Söz konusu süreçte eğitim yönlendiricileri öğrencilerin öğrenme ihtiyacı duydukları senaryo taslak olayları geliştirmektedirler (Beringer, 2007).

Eğitim yönlendiricilerinin hem öğrenme ortamlarındaki hem de problemlerin ve senaryoların oluşturulması aşamasındaki öğrenme ortamı dışındaki görevleri dikkate alındığında probleme dayalı öğrenmede geleneksel ğretim yöntemlerine göre eğitim yönlendiricilerinin (ğretmenlerin) görev ve sorumluluklarının büyük oranda arttığını ifade etmek mümkündür (İnel, 2009). Geleneksel ğretim yöntemlerinde öğretmenler, kendilerini alanlarının uzmanları olarak algılamakta probleme dayalı öğrenmede, alan dışındaki sorulara cevap veremediklerinden dolayı kendine güvensizlik hissedebilirler. Bu da bilememe korkusu nedeniyle eğitim yönlendiricilerinde büyük endişelere sebep olabilir. Bunun sonucu olarak eğitim yönlendiricisi probleme dayalı öğrenmeye karşı direnmeye ve reddetmeye yol açmaktadır (Kwan, 2000).

Cooper (2003) probleme dayalı öğrenmede etkili bir eğitim yönlendiricisinin sahip olması gereken özellikleri şöyle ifade etmiştir:

1. Uyguladığı müfredatı iyi bilmelidir.
2. ğrenme sürecinin tüm adımlarında öğrencilere dikkatli bir rehberlik sağlamalıdır.
3. Öğrenciyi derinlemesine anlamaya yönelmeli ve onların öğrenmelerini sürekli din tutarak zihnindeki bilgiyi ortaya çıkarmalıdır. “Niçin?”-“Bunun anlamı nedir?” “Bunu neden söyledin?” gibi sorularla öğrencinin ifadelerini tam olarak açığa kavuşturulmasını sağlamalıdır.
4. Öğrencilerin söylediklerinin doğruluğunu ya da kalitesini onaylayıcı ifadeler kullanmaktan kaçınmalıdır.
5. Öğrencilere bilgi vermekten kaçınmalıdır. Öğrencilerin bilgi kaynakları literatür ve uzmanlar olmalıdır.
6. Öğrenciler, varolan fikirleri ya da üretilen bilgileri eleştirebilme konusunda iin her zaman cesaretlendirilmelidir.
7. Tüm tartışmaların grup sürecinde olmasını ve grubun bir fikir birliğine varmasını sağlamalıdır.
8. Her ğrencinin grup sürecine katkı düzeyini belirlemelidir.
9. Tartışmanın yönlendirici ve ğrenci arasında gerçekleşmesini önlemelidir.

10. Eğitim yönlendiricisinin fikir ya da ifadeleri kendi düşüncesiyle örtüşmediği zaman “Doğru söylediğinden emin misin?” “Kararından emin misin?” gibi sorularla doğruya ulaşmalarını sağlamalıdır.
11. Her bir öğrencinin eğitim sürecindeki yeterliliğini izlemeli ve gerekli durumlarda uygun yaklaşımda bulunabilmelidir.
12. Etkili bir grup sürecini sürdürmek ve gerekli girişimleri yapabilmek için grup içindeki potansiyel ve var olan iletişim problemlerinin farkında olmalıdır.
13. Eğitim yönlendiricisinin sorumluluğu sadece oturum süreci ile sınırlı olmayıp grubu sürekli ileriye götürmek için öğrenme sürecinin her aşamasında sorumluluk almalıdır.
14. Eğitim yönlendiricisi, kendini öğrenmeyi kolaylaştırıcı kişi olarak görmelidir.

1.1.8. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Ölçme ve Değerlendirme

Probleme dayalı öğrenmede, öğrenciler süreç boyunca yönlendirici tarafından dikkatle izlenerek akademik yönden başarıları ve oturum sırasındaki katılımları bakımından değerlendirilmektedirler. Probleme dayalı öğrenme yönteminde değerlendirmenin üç başlık altında yapıldığı söylenebilir. Bunlar: probleme dayalı öğrenme yöntemini değerlendirme sürecinde her oturumda eğitim yönlendiricisi; öğrenci ve grubu, öğrenci; grubu ve eğitim yönlendiricisini, grupta; öğrencileri ve eğitim yönlendiricisini olmak üzere, tüm grup her şekil de birbirlerini denetlemektedir (Yenal ve diğer., 2003: 120).

Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisi öğrencileri belli ölçütlere göre değerlendirmektedir. Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisi, öğrencilerin problem çözmesi, kullandıkları mantıklı düşünme stratejileri ve problemi çözerken yaptıkları açıklamaların tutarlılığını incelenerek onları değerlendirmektedir (Hmelo, Gotterer ve Bransford, 1997). Aynı zamanda söz konusu yöntemde öğrencilere kazandırılması temel felsefeyi oluşturan bazı olayları öğrencilerin kavrama gücü, yetişkin rolünü kazanma düzeyi, grup eforu, bağımsız çalışma becerisi gibi kriterler de eğitim yönlendiricisinin öğrencileri değerlendirirken

dikkat etmesi gereken önemli noktalardır (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Şenocak, 2005).

VanTassel-Baska (1997)'a göre probleme dayalı öğrenme yönteminde eğitim yönlendiricisinin, öğrencinin öğrenmesini değerlendirmede ve süreç içinde izlenmesinde hem süreçte hem de süreçten sonra birçok fırsatların olduğunu ifade etmiştir. Bunlar şunlardır:

1. *Süreçte izleme –değerlendirme;* Eğitim yönlendiricisi süreçteki rehber rolünden dolayı bireysel olarak öğrencilerin katılım ve katkısının farkında olmalıdır. Probleme dayalı öğrenme süresi boyunca gerçekleştirilen etkinlik boyunca eğitim yönlendiricisi bir yandan öğrencilerin toplantı tutanaklarını okurken diğer yandan da öğrencilerin bireysel ve grup olarak neler yaptığını gözlemlemeli ve değerlendirmelidir.
2. *Ürün değerlendirme;* Her probleme dayalı öğrenme etkinliğinde içeriğin ürün ile sonuçlanması gerekir ve bu genellikle ya bir rapor ya da sınıf sunumu olabilir. Eğitim yönlendiricisi öğrencilerin sınıf sunumu ya da raporunu değerlendirirken;
 - Etkinliğin üniteadaki problemle ilgisi ve amacı açık bir şekilde açıklanmış olmasına,
 - Etkinliğin özetinde, öğrenci /ler kullandığı materyallerden herhangi birini anlayıp uygulayabilecek şekilde tamamlanmış olmasına,
 - Etkinliğin doğru bir şekilde tasarlanmış olmasına ve gerekli tüm materyallerin doğru bir şekilde sunulmuş olmasına,
 - Etkinlikte elde edilen sonuçların bilgi ile desteklenmiş olmasına,
 - Veri analizi ve sunumu birbirine uygun ve yeterince açık olmasına,
 - Etkinliğin sonucunda ünite probleminin çözümüyle elde edilen izlenimlerin açık bir şekilde anlatılmış olmasına dikkat eder.

Probleme dayalı öğrenme temelini yapılandırmacı yaklaşımdan alması ve öğrenci merkezli bir yöntem olması nedeniyle ürünün değerlendirilmesinden çok sürecin değerlendirilmesi önemlidir. Aynı zamanda öğrencinin süreç içinde değerlendirilmesi probleme dayalı öğrenme yönteminin işbirliğine dayalı bir yöntem

olmasından dolayı uygundur (Lambross, 2002). Bu bağlamda eğitim yönlendiricisi, öğrenciyi süreç içinde gözlemleyerek, süreç sonunda her bir öğrencinin bireysel olarak grup/süreç performansını değerlendirebilir. Bu söz konusu öğrenme süreci boyunca, öğrencilerin öğrenme güçlüklerini ortaya çıkarmak ve gerekli düzeltmeleri yapmak, programa sürekli dönüt sağlamak amacıyla izleme testi, kısa sınavlar vb. uygulanabilir (Erdem, 2005). Bunlara ilave olarak, öğrencilerin portfolyo- gelişim dosyalarının incelenmesi olabileceği gibi rapor, poster, kavram haritası, karikatür ya da projeler gibi farklı etkinliklerle öğrendiklerini yansıtma fırsatları buldukları çoklu değerlendirme teknikleri de kullanılabilir. Aynı zamanda probleme dayalı öğrenme sürecinde öğretmenler süreç içerisinde öğrencilerin değerlendirilmesini kolaylaştırmak için belli ölçütlerin yer aldığı derecelendirme ölçekleri kullanılabilirler. İnel (2009, s.30), eğitim yönlendiricilerinin öğrenme süreci boyunca öğrencileri değerlendirmeleri amacıyla kullanabileceği söz konusu ölçütleri şöyle ifade etmiştir;

- Temel bilgileri kavrayabilmesidir.
- Problemi tanımlayabilmesidir.
- Hipotez üretebilmesidir.
- Öğrenme konularını belirleyebilmesidir.
- Önceki bilgilerini problemin çözümünde kullanabilmesidir.
- Bilgiyi eleştirisel olarak açıklayabilmesidir.
- Yeni bilgiyi kullanabilmesidir.
- Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sorabilmesidir.
- Bilgiyi düzenli bir şekilde sunabilmesidir.
- Oturum için hazırlanmasıdır.
- Grup çalışmalarına katılabilmesidir.
- Başkalarının öğrenmesini desteklemesidir.
- Grubu takip edebilmesidir.
- Yapıcı eleştirilerde bulunabilmesidir.
- Savunma göstermeden eleştiri alabilmesidir.

Musial (1996) probleme dayalı öğrenme sürecinin değerlendirilmesinde eğitim yönlendiricisinin rolünü, ürünü, formu ve ölçütleri kısaca Tablo 1.1.8.1.'de şöyle belirtmiştir.

PDÖ Süreci	Eğitim Yönlendiricisinin Rolü	Ürün	Form	Ölçüt
Problemi Belirleme ve Tanımlama	Öğrencilerin problem durumlarını ifade etmelerini sağlar.	Problem Durumu	Problem Haritası, Sözlü Sunular, Posterler, Günlük	Problemin Doğası, Karmaşıklığı, Kullanılabilirliği Ve Çözülebilirliği
Plan Yapma	Öğrencilerin planlarını açıklamalarını dinler ve görevleri gözden geçirir.	Plan	Araştırma Analizi, Zaman Çizelgesi, Adımlar, Öneriler, Bütçe	Kapsamlı, Mantıklı, Açık, Problemin Doğasına İlişkin Görevler
Veri Toplama	Öğrencileri gözler, notları gözden geçirir, verileri ve günlükleri okur.	Veri Kayıtları, Araç Kullanımı, Becerilerin Uygulanması	Tablolar, Grafikler, Alan Notları, Araç Kullanımı, Görüşmeler, Gözlemler	Doğru Verilerin Kayıtları, Araçların Düzgün Kullanımı, Becerilerin Tam Olarak Uygulanması
Veri Analizi	Sonuçları, tabloları gözden geçirir.	Bulguları Özetleme, Sonuçları Tablolaştırma	Veri Destekli Özet İfadeler, Kanıtların Derlenmesi	Analizlerin Doğru Yapılması, Mantıklı Yorumlar, Grupla İşbirliği
Sonuçların Sentezi	Öğrencilerin performanslarını değerlendirir.	Sergiler, Gösteriler	Makaleler, Şiir, Tartışmalar	Probleme İlişkin Çözümler

Tablo 1.1.8.1. Probleme Dayalı Öğrenme Değerlendirme Sürecindeki Etkenler

Probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiğini değerlendirme sürecinde eğitim yönlendiricinin öğrencileri değerlendirmesinin yanında aynı zamanda öğrenciler kendilerini, grup arkadaşlarını ve eğitim yönlendiricisi değerlendirmesi önemli bir yer tutmaktadır. Öğrenci her oturumda bilgi ve bilginin kullanımındaki düzeyini değerlendirdiği için öğrenme sürecinde etkin bir role sahiptirler. Söz konusu bu süreçte en önemli değerlendirmelerden biri de öğrenenlerin akranlarından aldıkları geri bildirimlerdir (Loague, 2001). Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler her oturum sonunda, kendi kendilerini ve grup arkadaşlarını, problem çözme becerilerini, bilgiye ulaşma ve bilgi edinme becerilerini, kendi kendini yöneten öğrenme, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma ve süreç boyunca grubun desteğiyle kendi öğrenmesine olan katkıları bakımından değerlendirmektedirler (Iglesias, 2002; Shepherd ve Cosgriff, 1998).

Aynı zamanda öğrencilerin eğitim yönlendiricisini değerlendirmeleri de öğrenme sürecinin gerçekleşmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle Abacıoğlu ve diğer (2002)'e göre öğrencilerin, eğitim yönlendiricisini değerlendirme aşamasında kullanabilecekler ölçütler şunlardır:

- Eğitim yönlendiricinin öğrenme sürecine katkısı,
- Eğitim yönlendiricinin öğrencilerde eleştirel düşüncenin gelişimine katkısı,
- Eğitim yönlendiricinin öğrencilerin bağımsız öğrenme becerilerine katkısı,
- Eğitim yönlendiricinin öğrencilerin değerlendirme becerilerinin gelişimine katkısı,
- Eğitim yönlendiricinin öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimine katkısı,
- Eğitim yönlendiricinin öğrencilerin motivasyonuna katkısıdır.

Gerçekleştirilen bu değerlendirme sonucunda elde edilen dönütler doğrultusunda var olan eksiklikler giderilmekte ve ilerleyen oturumların daha sağlıklı ve verimli olması sağlanmaktadır.

1.1.9. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Avantajları

Probleme dayalı öğrenme yönteminin, yaşam boyu öğrenme sağlaması ve yapılandırmacı yaklaşıma dayanması nedeniyle öğrenme için avantajlara sahip olduğu belirtilmektedir (Van Til et al., 1997). Söz konusu bu avantajlar şöyle ifade edilebilir;

1. Daha çok öğrenci merkezli bir öğrenme yöntemidir.
2. Öğrencilerde öz denetimi geliştirir.
3. Öğrencilerin çok yönlü düşüncelerini sağlar.
4. Öğrencilerin problem çözmede materyal ve kavramları öğrenmeye katılımını aktif olarak sağlar.
5. Öğrencilerin küçük gruplar ile çalışması sayesinde sosyal yönlerinin ve iletişim becerilerinin gelişmesini sağlar.
6. Öğrencilerin eleştirel, yaratıcı ve bilimsel düşünme becerileri gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağlar.
7. Uygulama ve teori becerilerinin ortak kullanılmasını sağladığı için öğrencilerin bu becerilerini geliştirir.
8. Hem öğretmen hem de öğrenciler için öğrenmeyi güdüleyicidir. Öğrenenleri meslek yaşamlarında karşılarına çıkan problemleri çözmelerinde gerekli girişim ve çabayı göstermeleri için teşvik eder.
9. Grup çalışması sonucu grup arkadaşları ile ortak çalışmasını sağlayarak etkili işbirliği yapmaya ve sorumlu davranmaya yöneltir.
10. Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.
11. Birleştirilmiş ve bireysel, esnek ve kullanılabilir bilgi tabanını etkili olarak kullanma becerilerini geliştirir (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Öner, 2006).

Bunlara ek olarak;

12. Öğrencilerin problem çözme becerileri gelişmektedir (Murray-Harvery et al., 2005).
13. Öğrencilerin yaşamları boyunca karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olacağı söylenebilir.

14. Öğrencilerin problem çözme ve düşünme yolları gibi bilişsel becerilerini geliştirirken aynı zamanda iletişim ve işbirliği becerilerini de geliştirmektedir (Hämäläinen, 2004).
15. Öğrencilerin sadece kendi öğrenmelerinde sorumluluk almalarını cesaretlendirmemekte, aynı zamanda takım çalışması becerilerini geliştirmeye de hizmet etmektedir (Hughes ve Lucas, 1997). Öğrencilerin, eleştirel düşünme, takım çalışması, problem çözme ve yeni durumlara bilgilerini uygulama yeteneği gibi becerileri sağladığını da göstermiştir (Massa, 2008).
16. Öğrencilerin, analiz, sentez ve değerlendirme gibi yüksek düzey bilişsel ve düşünme becerilerini geliştirir (Yuzhi, 2003).
17. Öğrencilerin öğrendiklerini sosyal yaşamlarında kullanma yeteneklerini geliştirir.
18. Öğrencilerin “Bu bilgileri niçin öğreniyoruz?”, “Daha sonra bize ne faydası olacak?”, “Gerçek hayatta kullanabilir miyiz?” şeklindeki merak ettikleri sorularına yanıt getirmiş olur (Kılınç, 2007).
19. Probleme dayalı öğrenme yöntemi, problemleri çözerken öğrencileri birçok zihinsel etkinliğe yönlendirdiğinden, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine de olumlu katkı sağlamaktadır (Yaman ve Yalçın, 2005).

1.1.10. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları

Her öğretim yönteminin uygun olduğu durumlar kadar, uygun olmadığı durumların da olabileceği unutulmamalıdır (Açıkgöz, 2003). Özkardeş Tandoğan (2006) ve Şenocak (2005)'e göre probleme dayalı öğrenme yönteminin sınırlılıklarını şöyle ifade edilebilir;

1. Öğrencilere aynı çalışma için çok fazla ödev verilmesi öğretmenlerin süreci kontrol etmesini zorlaştırabilir.
2. Gruplar veya gruplarda yer alan bireyler yapılan çalışmaları aynı anda bitiremeyebilir.
3. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenmeye yardımcı birçok materyal kullanılmaktadır. Eğitim yönlendiricisinin bu materyalleri ders öncesinde hazırlamaması probleme dayalı öğrenme sürecini aksatabilir.

4. Sosyal içerikli ve günlük hayatla ilişkili problemlerin değerini veya konu alanını kavrayamamış öğrencilerle probleme dayalı öğrenme uygulamaları sıkıcı gelebilir.
5. Gruplar ya da bireyler yaptıkları çalışmalarını erken ya da geç bitirebilirler. Bu durumda eğitim yönlendiricisinin çalışmalarını bitiren öğrencileri kendi grubundaki ya da diğer gruplardaki öğrencilere yardım etmeleri için yönlendirebilir.
6. Probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrenme sürecini değerlendirmek oldukça güçtür ve probleme getirilecek çözüm önerilerini kıyaslamak eğitim yönlendiricisini güç durumda bırakabilir. Bu bağlamda birden fazla çözümü olan problemlerde en doğrusunu belirlemek öğrenci motivasyonunu olumsuz olarak etkiler.
7. Probleme dayalı öğrenme modelinin uygulanması sırasında kullanılacak olan materyallerin öğrenci tarafından geliştirilmesi neredeyse imkânsızdır. Bu nedenle öğrencilere maddî yönden ağır bir yük ortaya çıkarabilir (Tan ve Erdoğan, 2001).
8. Grup içinde öğrencilerin eşit sorumluluk almalarını sağlamanın ve bunu kontrol etmenin zor olması probleme dayalı öğrenme sürecinin etkililiğini azaltabilir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

1.1.11. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Dezavantajları

Uden ve Beaumont (2006) probleme dayalı öğrenmenin birçok avantajları olmasına rağmen bazı dezavantajlarının da olduğunu ifade etmiş ve şöyle açıklamıştır;

1. Eğitim yönlendiricileri öğrenenlerle birlikte öğrenen, rehber, süreci kolaylaştıran bir role sahip olsalar da genellikle sınıflarındaki otoriteyi ve gücü bırakmak istemeyebilirler. Bu da öğrenme – öğretme sürecini güçleştirilebilir.
2. Eğitim yönlendiricileri probleme dayalı öğrenme yöntemini uygulamaya yönelik tepkili olabilirler.

3. Eğitim yönlendiricilerinin iş yükü sorumluluğu probleme dayalı öğrenme modelinin uygulandığı sınıf ortamlarında daha çok artabilir.
4. Öğrencilerin senaryoda yer alan problemi belirlemeleri ve çözüme ulaştırmaları uzun zaman alabilir.

Bunlara ek olarak;

5. Öğrencilere üst düzey düşünme becerileri kazandırılmaya çalışılırken, bilgi kazanmada eksiklik meydana gelebilir ve öğrencilerin yalnızca sınırlı bir konu içeriğini düşünmelerine yol açan problemlere odaklanmalarına neden olabilir (Tatar, Oktay ve Tüysüz, 2009).
6. Probleme dayalı öğrenme yönteminin maliyeti, geleneksel anlatıma dayalı öğrenmeye göre maliyetinin yüksek olmasıdır (Uden ve Beaumont, 2006).
7. Geleneksel öğrenme yöntemlerinde çok sayıda öğrenciye tek bir öğreticiyle ders verilebilecekken, probleme dayalı öğrenme yönteminde böyle bir sınıf için çok sayıda öğretmene ihtiyaç duyulmaktadır (Wood, 2004).
8. Eğitim yönlendiricisinin alan bilgisinin ve probleme dayalı öğrenme yöntemi hakkındaki deneyiminin yeterli olmaması ve eğitim sürecini için gerekli zamanı ayarlanmaması probleme dayalı öğrenme sürecinde aksaklıklara neden olabilir (Özgen ve Pesen, 2008). Ayrıca, eğitim yönlendiricisinin probleme dayalı öğrenme açısından yeterince eğitilmemesi onun problemleri, senaryoları uygun olarak hazırlayamamasına ve oturumu iyi yönetememesine neden olabilir.

Probleme dayalı öğrenmenin uygulanması aşamasında doğan ya da doğması olası olumsuzluklar ve sınırlılıklar ortadan kaldırıldığında kendini yöneten, öğrenme becerilerini kazanan ve yaşam boyu öğrenen öğrenciler yetiştirilmesinde söz konusu yöntemin birçok olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

1.2. Sanat ve Sanat Eğitimi

Sanat insanlık tarihi kadar eski bir olgudur. İnsanlık tarihinin geçmişine bakıldığında sanatın başlangıçtan bu yana insanların benliğini tamamlayan bir parça olduğu görülebilir (Türe, 2007). İnsanlar, ilkçağlardan günümüze dek duygularını ve düşüncelerini sesle, çizgiyle, renkle simgeler halinde şekillere dönüştürerek (Erbay, 2000) taş, deri, kağıt vb. şeylere aktarmışlardır. Yazının henüz keşfedilmediği ilkel dönemlerde yaşayan insanların barınmak, vahşi hayvanlardan kendilerini koruyabilmek ve beslenmek için avlanmak gibi temel gereksinimlerini karşılayabilmek için estetik amaç olmaksızın ürettikleri araç gereçler bugün sanatın ilk örnekleri olarak değerlendirilmektedir. O dönemlerde insanlar mağara duvarlarına çizgiler ve simgeler kullanarak duygu ve düşüncelerini ifade eden resimler çizmişlerdir. Tarih öncesi zamanlarda yaşayan insanlar yapmış olduklarının aslında bir sanat olduğunun bilincinde olmaksızın gerçekleştirdikleri bu çabalara, günümüzde farklı anlamlar ve sorumluluklar yüklenerek devam etmiş ve “Sanat” adını almıştır.

Ayrıca, ilkel çağlarda insanlar çevrelerinde gördüklerinin benzerini yapmaya yani taklit etmeye çalışarak yaşamlarını kolaylaştırmaya ve ihtiyaçlarını gidermeye çalışmış oldukları söylenebilir. Buradan yola çıkarak evrende var olan gerçek olayların ya da nesnelere taklidinin gerçeği etkilediği ifade edilebilir (Delier, 2005). Bu taklit etmeyi insanlığın evreni taklit etmesi olarak düşünüldüğünde, taklit etmenin öğretirken aynı zaman da zevk verdiği söylenebilir. Taklit etmeye karşı insanın duyduğu bu istek sanatın doğuş nedeni olmuştur. Aristo’ya göre sanatçı doğayı taklit eder ve ancak doğrudan doğayı almaz ve doğa da eksik gördüğü kısımları tamamlar. Platon ise, sanat, bize bir gerçeği değil kopyasını sunduğunu belirtmiştir. Sanatın özünde yatan doğayı betimleme, taklit etme ve anlama isteği olduğu ifade edilebilir.

Albert Einstein, “Hayal gücü kuru bilgidен daha önemlidir.” ve “Mantık sizi A noktasından B noktasına götürür. Hayal gücü ise her yere.” derken sanatın ve hayal gücünün yaratmadaki ve gelişmedeki önemini vurgulamıştır. ABD’li tarihçi

Eugene Ferguson dediği gibi “Piramitler, katedraller ve roketlerin varlığının sebebi ne geometri, ne inşaat teorileri, ne de termodinamik değil, bunları gerçekteşirenlerin belleklerinde bu nesnelere daha önceden imge (imaj, hayal, suret) olarak biçimlenmiş olmasıdır.” ifadesiyle insanların sanatı nasıl oluşturmaya başladıklarını belirtmiştir (Türe, 2007).

Sanatın oluşturulması ve gelişmesi aşamasında insanlığın geçirdiği sosyalleşme süreci beraberinde sanatta değişim ve sosyalleşme sürecini getirmiştir. Bu sosyalleşme sürecinde, sanat insanın yaşantısını tasvir etme, gelecek kuşaklara anlatıp – aktarma yolu olarak tercih edilmiştir. Başka bir deyişle, sosyalleşme sürecinde sanat, insanların yaşadıklarını, duygularını, bilmek istediklerini ve ihtiyaç duyduklarını duygu, olaylar ile zekayı ve zamanla mekanı ilişkilendirme biçimi olup günün ihtiyaçlarına, sosyal, tarihsel ve çevresel gelişimi gibi belli konu ve alanlara hizmet etmiştir. Charles Lola göre sanat ne hayattan çok uzak, ne de hayata çok yakındır; sanat hayatın tamda içindedir (Erbay, 2000). Bu nedenle sanat kavramını açıklamakta kullanılan tanımlar, içinde bulunulan zamana göre değişiklik göstermiştir. Edman sanatı, hayatı anlayan zekanın ona ilgi çekici güzel biçimlere dönüştürme olduğunu (Edman, 1977) söylerken, Picasso ise sanatı bir yaşam tarzı olarak ifade etmiştir. Tolstoy’a göre sanat, insanın bir zaman yaşamış olduğu duyguyu, kendinde canlandırdıktan sonra diğer insanların da aynı duyguyu hissedebilmeleri için hareket, ses, çizgi, renk ya da sözcüklere dökmesidir. İngiliz filozofu Francis Bacon sanatı, doğaya eklenmiş insana benzetirken, Fischer (1968) ise sanat insanın sınırsız birleşme yaşantıları ve düşünceleri paylaşma yeteneğini yansımasıdır. Ancak günümüz ise sanat, din ve felsefe gibi insanı, günlük yaşamın dar sınırlarından kurtaran sonsuz enginliğe götüren bir araç olarak nitelendirilmektedir. Sanat, insanla nesnel gerçeklik arasındaki estetiksel ilişki hoşagiden uyum çabası olmakla beraber aynı zamanda insanın kendini ifade etme yollarından biridir. Bir başka ifade ile sanat bireylerin gördüklerine hislerini katarak yorumlama biçimi olduğu için sanatın kesin çizgileri yoktur ve bu da sanata öznellik kattığı ifade edilebilir. Bu nedenle sanat, sanatçının yorumlamasıyla nesnel olanı öznelleştirir. Bu nedenle sanat öznedir.

Aynı zamanda, insanların maneviyatlarını yansıtmının bir yolu olarak görülen sanat; doğada güzeli, dinde tanrıyı, bilimde doğruyu arayan insanın, ruhunun özünde kendini aramasıdır (Ersoy, 1995). Ulutaş ve Ersoy (2004)'e göre sanat, sadece meydana gelen ürünlerin dış görünümünü betimlemek olmadığını aksine onların içeriğindeki anlamı ortaya çıkartmak olduğunu belirtmişlerdir. Diğer bir deyişle sanat;

- İnsanların iletişim kurma nedenidir.
- Duyularının ve ifade içgüdüsünün iç çatışmasının dışı vurumudur.
- İnsanlığa, yaşama gücü vermektir.
- İnsanın içinde yaşadığı toplumunun yapısını simgeleştirilmesi ve bireyin maneviyatının dışı vurumudur.
- İnsanın kendisini tanımasını sağlamaktır.
- Sanat aslında insanın yaşamında bir denge sağlamak için vardır (Artut, 2004).

Sanat doğduğu günden bu güne kadar içinde bulunduğu toplumlara doğa, tarih ve insanlar hakkında bilgiler sunmuştur. Çünkü sanatın kültürün biçim almış ve somutlaşmış hali olması sayesinde, bugün geçmişi biliyor ve yargılayabiliyoruz (Ünver, 2002). Sanat bir konuşma dilidir (Delier, 2005, s.7). Bu da sanatın evrensel ve kalıcı olduğunu ifade etmektedir. Bu sayede sanat içinde yaşadığı dönemdeki insanlara doğduğu çağ ve yer hakkında bilgi verir. Çünkü birçok insan tarihi bir sanat eseri dışında, aynı sanat eserini inceledikleri zaman genellikle öznel duyguları ve düşünceleri hissetmelerine rağmen tarihi bir sanat eserini ele aldıkların da aynı şeyleri hissederler. Bunu sağlayan ise bireylerin çevreleri ile etkileşimleri sonucunda aldıkları hislerin zihinlerinde yorumlanarak maddeyle, ses ve sözcüklerle şekillenerek bir taş yığını anlamlı bir nesneye, notalar güzel bir müziğe, çeşitli boyalar güzel bir resme dönüşür ve sanatsal bir yorum kazanır (Yılmaz, 2005). Bu bağlamda dış ortamlardan insanların içsel dünyasına verilerin toplanmasında, onların görme, duyma ve dokunma gibi algıları, sanata katkı sağlayan en önemli araçlar olup farklı zaman, mekan ve bakış açılarında farklı anlamlar anlattığı için sanat yaşayan ve gelişen bir olgudur.

Aynı zamanda sanat, sosyal bir olgudur. Sanatın gelişimi, içinde doğduğu toplumunun yaşamsal yapısına ve toplumun gelişimine doğrudan bağlıdır. Sanat sosyal bir yaşamın ürünü olup toplumdaki değişimler sanatsal kültürü de etkilemiştir (Ersoy, 1995). Sanat ve insan, bir gömleğin bir birini tamamlayan iki yakası gibi her ne kadar birbirlerine uzak iki kavram gibi görünse de aslında sanat, insan düşünceleriyle onun yaşadığı doğa, çevre ve toplum arasında doğar, yaşar ve gelişir. Sanat ve insan kavramı birbirine sıkı sıkıya bağlanmıştır (Uçan, 2002). Bu bağlamda, toplumların kültürel, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri sanata yönelik kavramları ve eğitimi etkilediği ifade edilebilir. Bu nedenle sanat bu kavramlarla beslenip büyüyen ve yaşamaya devam eden canlı bir organizmadır (Türkoğuz, 2008). Geçmişte yaşanan duyguların anımsanılması sanatın tarih boyutunu, bu duyguların diğer insanlar ile paylaşılması sanatın iletişim boyutunu ve duyguların aktarımında yapılan yaratma, çaba, biçim ve araçlar sanatın görsellik boyutunun bir ifadesi olduğu söylenebilir. Bu boyutların birlikte işe koşulması ise sanat varlığını ortaya koymaktadır.

Sanat, toplumsal yaşamın en önemli boyut ve unsurlarından biri olup insan doğasının bir bütünleyicisi olduğu düşünülmektedir. Schiller'a göre insanın iki güdüsü vardır. Bunlardan ilki duyuşsal içgüdü diğeri ise akılsal içgüdüdür. Bu iki içgüdü bazen çatışsa da insan ruh sağlığının sağlanabilmesi için bu ikisinin de kendi alanların da kalması ve ancak bu ikisi arasındaki uzlaşmanın güzellikte sağlanması gerekir (Delier, 2005). Bu güzellik ise ancak sanatla sağlanabilir. Başka bir deyişle, bireylerdeki hem yaratıcı düşünme becerisinin keşfedilmesinde ve geliştirilmesinde (Türkoğuz, 2008) hem de duyuşsal içgüdü'nün dışa vurulmasın da en etkili alanlardan biri sanattır. Bireydeki üstün yaratıcı gücün ortaya çıkarılması, kontrolü, düzenlenmesi ve harekete geçirilmesi bir duygunun bir tasarımın veya güzelliğin ifadesinde kullanılan yöntem olan sanat eğitimiyle gerçekleştirilebilir. Bu bağlamda insanın yaşamında sanat ne kadar gerekliyse sanat eğitimi de o denli gereklidir (Çetin, 2002).

Bireyin tüm ruhsal ve bedensel eğitimi bütünlüğü içinde duygu, düşünce, yetenek ve yaratıcılık gücünü estetik düzeye ulaştırmak için yapılan eğitim

çabalarına “Sanat Eğitimi” adı verilebilir (Türkdoğan, 1984). Suut Kemal Yetkin’e göre

“Bilimsel Yöntem insan oluşumunun bir yönünü işliyor, eğitiyorsa, diğer yönünü de sanat eğitimi işlemelidir. Çünkü insan yalnız akıl ve zeka değildir, aynı zamanda ve belki de her şeyden önce duygunluktur. Gerçekçi bir eğitim, bilimin ve sanatın ayrılmaz işbirliğine dayanmalıdır. İnsan da köklü bir gereksinimi karşılayan sanatın, kişiliği eğiten en önemli etmenlerden biri olduğu unutulmamalıdır.” (Türe, 2007, s.6).

Özder (2008)’e göre sanat eğitimi; öğrencilerin ruhsal ve bedensel gelişim bütünlüğü içinde sanatsal estetik duygularının geliştirilmesi, yetenek ve yaratıcılık gücünün keşfedilmesi ve olgunlaşması için çabalar. Bu nedenle Uçan (2002) sanat eğitimini, amaçlı ve yöntemli olarak bir plan kapsamında bireylerin kendi yaşantılarıyla belirli sanatsal davranışları kazanma ve devamında bunu sanatsal davranışlara dönüştürme, değiştirme, geliştirme ve yetkinleştirme süreci olarak ifade etmiştir. Epstein (2001) sanat eğitimini; öğrenciler için dünyayı algılama ve dünyadaki ilişkiler hakkında düşünme hali olduğunu ifade etmiştir. Aynı zamanda sanat eğitimi, insanın hayal dünyasını, duygu, düşünce ve yetenekleri ile birlikte bir bütün olarak gelişimini sağlayan yapıcı ve yaratıcı sanatsal etkinlikleri içeren bir eğitimdir. Sanat eğitimi, sanatçının eğitimi demek değildir (Türkoğuz, 2008).

Sanat eğitimini gerekli kılan birçok neden vardır. Bunlardan sadece en görünürlerinden olan endüstriyel, bilimsel ve teknolojik alandaki hızlı gelişmeler insanların giderek monotonlaştırmakta, duyarlılıklarını göz ardı etmelerine neden olmaktadır. Bu gelişme beraberinde insanın ruhsal yönünü etkileyen bir takım aksaklıklarda getirmektedir. Söz konusu bu nedenlerden ilki toplumsal nedendir. Toplumsal neden; toplumun giderek sanayileşmesi ve insanların mekanik bir ortama yönelmesinin sonucu olan monotonlaşmada, bireye sanat eğitimi ile duygusal bir takım değerler yükleyerek, onların doğa – madde ve insanlar arasındaki ilişkiyi geliştirmesini sağlamaktır. İkincisi olan psikolojik neden, bireyin psikolojik bileşenleri olan algılama, yaratıcı düşünme, hayal etme, analiz ve sentez yapabilme, yaratıcı probleme çözme ve yorumlama gibi becerileri için sanatın bir uygulama

alanı olarak değerlendirilmesidir. En son olarak estetik neden ise belli durumlar ya da nesnelere yönelik seçici olan insanlar yetiştirebilmektir (Çellek, 2003, s.4,11). Ayrıca sanat; kültürel, iletişimsel, bilgilendirici eğitimsel, aydınlatıcı, ulusal, evrensel ve davranış geliştirici işlevlere sahip olup, sadece sanata özgüdür ve bunlar kişinin zihinsel gelişimini sağlar (Delier, 2005). Bu da ancak bireye verilecek olan sanat eğitimi ile gerçekleştirilebilir. Sanat eğitiminde bireyin yaşadığı çevreye duyarlı güzellik kavramının anlamını ve önemini bilen bireyler olarak yetişmesi hedeflenmelidir (Buyurgan ve Buyurgan, 2007).

Sanat eğitimi alan ve sanat duygusunu içinde barındıran bireyler toplumları geleceğe taşıyan en dinamik unsurlardır. Çağdaş anlamıyla sanat eğitimi, insan yaşamı ve insanın çevresindeki doğa ile etkileşiminin bireyin yaşamına yansımaları ile ilgilenmekte olup, insan yaşamını biçimleme dersidir (Avcı, 2000). Sanat eğitimi; sanatın her türünde seyircide, dinleyicide, okuyucuda estetik kaygı meydana getirmeyi, zihnin bir boyutu olan görsel zekanın beslenmesini ve geliştirilmesini ve aynı zamanda insan ve insana özgü değerleri bireye kazandırmayı hedeflediği ifade edilebilir. Bir başka deyişle, sanat eğitimi, bireylerin ruhsal ve bedensel eğitimi bütünlüğü içinde estetik kaygısı, düşünce ve görüşlerinin geliştirilmesi ile yetenek ve yaratıcılık gücünün olgunlaştırılmasını ve bireylerin sanatsal değerlere hoşgörü ile yaklaşmasını sağlamayı hedefler (Delier, 2005). Gürtuna (2004, s.5, 16)'a göre sanat eğitiminin amacı şu şekilde ifade etmiştir;

- Bireye görmeyi öğretmek,
- Bireyin yaratıcılığını geliştirmek,
- Bireyde görsel düşünmeyi sağlamak,
- Bireyde çok yönlü düşünmeyi yetisini geliştirmek,
- Bireyin çevresinde olan bitenlerin farklılıklarını ve benzerliklerinin ayırmasına varmasını sağlamak,
- Bireyde estetik duyguları geliştirmek ve sanata yönelik duyarlılık oluşturmak,
- Bireyde yaratıcı düşünme becerilerini geliştirerek sorunları farklı yöntemlerle çözme becerisini geliştirmek,
- Çeşitli yöntem ve tekniklerle bireyin sahip olduğu düşünceyi estetik bir bütünlük içinde görselleştirebilmek,

- Bireyde planlı çalışmayı, sorumluluk almayı, işbirlikli bir ortamda çalışabilmeyi geliştirmek,
- Bireyin kimlik gelişimine katkıda bulunmak,
- Bireye çevre ile gözlemlerini, izlenimlerini, duygularını, düşüncelerini ve heyecanlarını çeşitli sanatsal etkinliklerle anlatma alışkanlığı kazandırmak,
- Bireyde yaratıcılık yeteneği geliştirerek kendisine olan güveninin artmasını sağlamak,
- Estetik beğeni düzeyi yüksek, çağdaş ve uygar bireyler yetiştirebilmektir.

1950'lerden bu yana yapılan birçok bilimsel araştırmada, etkin bir sanat eğitiminin çocuk gelişimine etkileri üzerine psikolojik yaklaşım, bilişsel yaklaşım ve öz gelişimi yaklaşımı olmak üzere üç farklı görüş ileri sürülmüştür (Ulutaş ve Ersoy, 2004). Söz konusu bu yaklaşımlardan psikolojik yaklaşım sanat eğitimi, çocukların içsel dünyalarının yansması olarak görürken; bilişsel yaklaşım, çocukların dünya hakkındaki genel bilgi yapısı olarak değerlendirirken; öz gelişim yaklaşımına göre ise çocukların öz gelişimlerini ifade etmekte ve çocukların içinde yaşadıkları toplumla kendileri arasındaki ilişkiyi anlayabilmelerini, kendilerini ifade edebilmelerini ve toplumla iletişim kurabilmelerini kapsadığını belirtmektedir (Zimmerman ve Zimmerman, 2000). Ayrıca sanat eğitimi bireye sanat aracılığıyla iletişim kurma olanağı tanırken, görsel okur - yazarlık, niteliksel ayrımsamaya yönelik eleştirel düşünme kazandırır (Delier, 2005). Etkin bir sanat eğitimi, bireylerin hayatta başarılı olabilmesi için gerekli olan öz güdülenme, işbirliği, öz disiplin ve öz güvenlerini geliştirmelerine yardım eder (Özsoy, 2003). Sanat eğitimi dönem dönem bazı fikir akımlarından, becerilerden ve yönelişlerden etkilenmiş olsa da asıl olan hayatı değerli kılmak, eğlenceli hale getirmek ve aynı zamanda bireyde sanat bilinci uyandırmaktır.

Ayrıca insan sosyal bir varlık olup onun dengeli ve sağlıklı birer birey olarak yetişebilmeleri onun doğa, düzen, toplum, yenilik, değişim kavramlarının birbirleriyle olan dengeli etkileşimine bağlıdır. Bu dengeli etkileşimin bozulması durumunda insan, toplumsal çevresi ve doğayla olan ilişkilerinde bir rahatsızlık hisseder ve bu da bireyin yaşamdan uzaklaşmasına neden olabilir (Türkoğuz, 2008).

Bu nedenle insanların her zaman yenilikçi olması, kendisini geliştirmesi ve kendisini ifade edebilmek için yeni şeyler aramasının asıl nedeni de bekliden de bu olabilir. Bunun bilincinde olan günümüz insanın sanat ve sanat eğitimiye verdiği önem her geçen gün artmaktadır. Bu sayede insan doğa ve çevreyle olan ilişkilerini düzenlerken aynı zamanda bir yenilenme ve değişme sürecinin içine girmiş olur (Tansug, 1993). Sanat ve sanatçıdan yoksun bir milletin tam bir hayata sahip olamayacağını ifade eden Atatürk, sanat eğitiminin önemini ifade etmiştir. Aynı zamanda öğrenme ve öğretme de bireyselliği ön plana çıkaran yapılandırmacı yaklaşım da, öğrenme ve öğretimin sadece bilimsel değil aynı zamanda sanatsal, estetiksel ve toplumsal açıdan da değer taşıması gerektiğine vurgu yapmaktadır (Özden, 1999). Önceleri sadece okul öğretim programlarında Matematik, Fen ve Türkçe gibi ana derslerin yanında pek önem verilmezken, bugün bireyin gelişiminde önemli bir parça olarak kendisini göstermektedir. Bu bağlamda sanat eğitimiye yüklenen anlam, görev ve sorumlulukların değişmesiyle günümüzde sanat eğitimi, bireyin düşünerek ve düşündüklerini uygulayarak bir sonuç elde ettiği ve üretimle sonuçlanan bir disiplin alanı olarak nitelendirilmektedir. Birey yapmış olduğu sanatsal faaliyet ve sonucu olan ürün ile öğrendiği soyut kavramları somutlaştırma imkânı bulur (Özder, 2008). Fizik, Matematik öğretimi gibi sanat da bireyin çevresinin eğitimsel olarak algılanmasına ve anlamasına yardım ettiği için öğretilir (Hurwitz ve Day, 2001). Sanat eğitimi almayan bireylerin, dengeli ve sağlıklı bir eğitimden yoksun kaldıkları söylenebilir (Çapar, 2006).

İlerleyen zamanlarda yaratıcılığı geliştirdiği düşünülen aktif sanat eğitimi programlarının derslerde kullanılması öne sürülmüştür (Coşkun Onan, 2005). Bu bağlamda okullarda uygulanan sanat eğitimi programları içerisinde günlük hayatla ilişkili senaryo ve problem çözme tekniklerinin kullanımına yer verilmesi öğrencilerin derse olan ilgisini arttırırken aynı zamanda yüksek motivasyonla derse katılmasını sağlayabilir. Aynı zamanda sanat, doğduğu sosyal ve kültürel ortamda yenilikleri arayan ve toplumsal sorunlara çözümler üreten, çirkinliği güzelleştirme çabası içinde olan görsel bir araç olduğu düşünülebilir. Bu nedenle okullarda öğretim programları içerisinde yer alan sanat eğitimi, öğrencilerin estetik duygularını geliştirirken aynı zamanda yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözebilen bireyler

olarak yetiştirmeyi hedeflemesi beklenebilir. Delier (2005)'e göre sanat eğitimi, öğrencileri merkeze alan onların estetik, yargı, eleştiri, uygulama gibi sanatsal öğrenme becerilerini geliştiren, bireysel gelişim düzeylerini, beceri ve çevre faktörlerini dikkate alan ve diğer öngörülen hedefleri amaçlayan bir eğitim yaklaşımıdır. Söz konusu bu eğitim yaklaşımı, öğrenenleri merkeze alması ve modern bilgi çağının gereksinimlerine hizmet etmesi bakımında günümüzde benimsenen yapılandırmacı öğrenme anlayışının bir parçası olduğu ifade edilebilir. Bu nedenle özgür, özgün ve inançlı bir insan yapısının oluşturulmasında sanat eğitimi etkili araçtır (Çetin, 2002). “Sanat eğitimi her yaş ve düzeyde birey için gereklidir, özel yetenek gerektirmez” (Etike, 2005). Çünkü sanat, yaşamı değiştirmek adına evreni yeniden tanımlarken, yeniyi keşfetmektir (Delier, 2005, s.27). Bu bağlamda okullarda öğretim programlarında yer alacak sanat eğitimi etkinliklerinin temelinde öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirecek düzeyde olması gerektiği ifade edilebilir.

Bu bağlamda, yaratıcı düşünme, bilginin bireye kazandırılabilmesi ve bireydeki yaratma gücünün ortaya çıkarılabilmesi için önemlidir. Genel eğitim sistemi içerisinde bütünleyici bir bileşeni ve dinsel eğitimin temeli olan sanat eğitimi, kişiliğin uyumlu bir bütün ve birey olarak gelişim sürecinde bireyde yaratıcı ve üretici güçlerin gözetilip geliştirilmesini amaçlar (San, 1977). Bu bağlamda öğrencilerin sanatsal ve estetik değerler bakımından gelişimi, sanatı öğrenme ve yaratıcılık eğitimi gibi konular sanat eğitiminin araştırma konularıdır (Kırıçoğlu, 2002). Çünkü yaratıcı düşünme dört zihinsel yeteneğin bileşimi olup (1) akıcılık, açık uçlu bir soruya karşılık olarak sözlü, yazılı veya görsel birçok düşünce ya da tasarımı üretmek için harcanan çabayı; (2) esneklik, karşılaşılan herhangi bir sorunla ilgili farklı çözümler üretebilmeyi; (3) özgünlük, her türlü düşünce ve eylemde olmayana ortaya koymayı; (4) ayrıntılandırma ise ortaya atılan herhangi bir düşünceyi tüm detayları ile ortaya koyabilmeyi gerektirir (Özsoy, 2003). Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık insanın sonuca ulaşmak için öncülük ettiği kullanışlı ve anlaşılabilir bir yenilik olmakla birlikte bir problemi çözme ya da tahmin etme ve yeniden üretme sürecidir (Kao, 1991). Bu nedenle yaratıcılık hem süreç hem de ürünü kapsar. Nierenberg (1982)'e göre yaratıcılık, bir problemi nasıl

çözülebileceğinin anlaşılması olup, kendimizin koyduğu sınırlamaları ve alışkanlıkları bir kenara itebilmektir. Petrowski (2000)'e göre, yaratıcılık, bir kişi, bir yöntem ya da ürün içinde ele alınıp alınmaması kesin olmayıp, birlikte yaratıcı çalışma alışılmışın dışındadır ve değerlidir.

Csikszentmihaly (1996)'e göre, yaratıcı kişiler, herhangi bir durumla karşılaştığında, şartlar ne olursa olsun, uyum sağlayabilmekte olağan üstü becerilerini kullanan ve bu sayede hedeflerine kolayca ulaşabilen kişilerdir. Aynı zamanda, öğrenme süreci boyunca bilim ve sanattaki yaratıcılığın, aynı bilinçaltı süreçten yararlandığı ifade edilebilir. Bu bağlamda yaratıcılığın gelişimine olanak sunan ortamlar, çocukların öğrenmeye karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine ve böylelikle öğrenmenin eğlence hale gelmesine katkı sağlayabilir. Bu nedenle çocukların ilgi alanlarına yönelik öğrenme uygulamalarının hazırlanması, sanat derslerinin fen alanları ile kaynaştırılması (örneğin matematik ve müzik, fizik ve felsefe, sanat ve fen bilgisi), gerçek hayatla bağlantılı derslere ilişkin ders programlarının hazırlanması ve bunların çağdaş eğitim modellerine göre uygulanması çocuğun öğrenme verimliliğini artırabilir. Edwards ve Springate (1995)'e göre sınıf ortamında çocuklarda yaratıcılığın açığa çıkarılabilmesi ve bunun geliştirilebilmesi için gerekli koşulların zaman, yer, malzeme, iklim ve durum bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu bağlamda, küçük yaşlarda çocuklarda yaratıcılığın sanatla geliştirilebileceği düşünülmektedir. Bir başka deyişle, sanat eğitimi çocuğun çevresinde olup bitenleri daha iyi algılayıp değerlendirmesini sağlarken aynı zamanda yalnızca bakmayı değil, görmeyi, duymayı, işitmeyi öğretmek yaratıcılık için temeli oluşturur (Ersoy, 1999). Bu bağlamda sanat eğitiminin çocuktaki yaratıcılığın keşfedilmesi ve geliştirilebilmesi için uygun iklim ve durumların gerçekleşmesini sağlayacak iyi bir alternatif olduğu söylenebilir. Bu nedenle görsel iletişimin, sanatsal yaratmanın oluşmasında temel oluşturduğu ifade edilebilir.

Algısal duyarlılığın, sanatsal estetik değerlerin, bilme ve anlama aracı olarak duygu, düşünce ve bakış açıların geliştirilmesi, yaratıcı düşünceyi geliştirerek farklı düşünebilme, düşünce ve bilgi boyutunu harmanlayıp yeni fikirler oluşturabilme, yeteneklerin geliştirilerek olaylar karşısında ve yaşamda başarılı olabilme, hayatta ve

eğitimde duygu, dűşünce ve bilgi bağlamında dengenin sağlanabilmesi için görsel sanatlar eğitiminin gerekliliği tartişılamaz. Bařka bir ifade ile görsel sanatlar eğitimi çocuklara karşılaştıkları sorunları çözebilme de çok çeşitli çözümler bulunduğunu öğretmek (Türe, 2007) onların yaratıcı dűşünme ve problem çözüme becerilerini geliştirir. Buradan yola çıkarak yaratıcı dűşünmenin özünü görsel deneyimler olduğu dűşünülebilir. Ayrıca yaratıcılık bilinmeyenleri bulma, özgün olma, karşılaşılan probleme farklı çözümler sunabilmektir. Bu nedenle de yaratıcılık farklı alanlardaki bilgilerin ortak iře koşulmasını gerektirir. Fen ve sanat, bireydeki mevcut yaratıcı gücün keşfedilebileceği ve geliştirilebileceği disiplin alanlarındandır.

Fen ve sanat, içinde doğduğu, geliştiği ve etkilediği toplumların kültürel değerlerinde anlam kazanır ve işlevsel olarak aynı kökene sahiptir. Bu bağlamda sanat, insanların, dođa karşısındaki duygu ve dűşüncelerini çizgi, renk, biçim, ses, söz ve ritim gibi araçlarla güzel ve etkili biçimde öznel ifade etme çabasından doğan ruhsal bir faaliyettir (Aytaç,1981). Bu nedenle bireye verilecek olan sanat eğitimi, bireydeki yaratıcı güç ve birikimi açığa çıkarmayı ve onların sanattan anlayan, sanatı destekleyen ve seçkin sanat tüketicileri olarak yetişmesini hedefler (Artut, 2004). Bir diğer olan fen yani bilim ise gözlemler, deneyler, araştırmalar ve hipotezler yoluyla evreni ve evrendeki olay ve olguları açıklamaya çalışır. Bu bağlamda, sanatı sadece romantizmin, hayal gücünün ve yaratıcılığın bir ürünü; bilimi de sadece akılcılığın ve gerçeğçiliğin sonucu olarak görmek sanat ve bilim arasındaki ilişkiyi görmeyi engelleyen en büyük etmendir (Türkođuz, 2008). Çünkü sanatta güzeli, bilim de doğruyu ararken aslında insan kendini bulmaya çalışmaktadır (Ersoy, 1995). Ancak sanat ve bilim arasındaki fark kullandıkları yöntemlerde ortaya çıkmaktadır (Türkođuz, 2008). Sanat, bireyi görerek dűşündürmekte ve doğaya, olaylara ve yaşama sanatsal bir gözle bakmayı öğretmektedir. Hurwitz ve Day (2001) sanatın, fizik, matematik gibi dünyayı eğitimsel olarak anlamaya yardım ettiğini ifade etmiştir. Bilim ise bireyin eleştirel bir gözle dünyaya bakması, neden – sonuç ilişkisi içinde evreni açıklaması, yaşamını kolaylaştırabilecek yeni keşif ve icatlar ile hayatı anlamlandırmaya çalışmasıdır. Aslında ikisinin de özünde evreni anlamak ve anladığını yaratıcı bir ürünle anlatmak yatmaktadır.

Son zamanlarda farklı disiplin alanlarının bütünleştirilmesinin bireylerdeki yaratıcılığı geliştirdiği düşüncesinin benimsenmesi ile çeşitli disiplin alanlarının bir arada kullanıldığı bir sanat eğitimi anlayışı uygulanmaya başlanmıştır (Etike, 2005; Pasin 2002). Bunun örneklerinden biri de bilim eğitiminin verildiği dersler (Matematik, Fen, Tarih, Dil vb.) ile sanat eğitiminin verildiği derslerinin (Resim, Müzik, Tiyatro, Dans vb.) eğitim sisteminde dengelenmesiyle sağlanabilir (Etike, 2005). Krong (1995)'a göre ilköğretim çağındaki öğrencilerin gelişimleri için her bir öğretim alanı önemlidir. Ayrıca doğal öğrenme ortamlarında çocuklar bu konu alanlarını birbirinden ayırarak öğrenmezler. Bu açıdan düşünüldüğünde bütünleştirilmiş program, genellikle tema"tik olup farklı disiplinlerin (Görsel Sanatlar, Fen, Sosyal Bilgiler vb.) birbirleriyle ilişkilendirilmesini sağlar (Tertemiz, 2003). Bu bağlamda Delier (2005)'e göre günümüz çağının gereksindiği buluşçu, yaratıcı, planlayıcı ve tüm beyinsel yetileri gelişmiş aydınlık insanları yetiştirirken etkin ve zengin bir sanat eğitimi için sanatın çeşitli disiplin alanları ile bütünleştirilmesi önemlidir. Başka bir ifade ile sanat eğitiminin diğer bilim disiplinleri ile bütünleştirilmesinin bireylerin öğrenmelerine ve sanatsal davranışlarına olan etkilerinin araştırılması günümüzde önemli konulardan biri olmuştur (Pasin, 2002). Bu bağlamda, öğrencilerin düşünerek ve düşündüklerini uygulayarak bir eser ortaya koydukları ve üretimle sonuçlanan sanat eğitimi, onların fen, matematik gibi derslerde öğrendikleri soyut kavramları somutlaştırmalarına olanak sağlar.

Sanat daha dar anlamıyla, görsel sanatlar resim, heykel, seramik, geleneksel el sanatları gibi sanat dallarıdır. Bu sanat dallarında verilecek olan eğitim de görsel sanatlar eğitimini oluşturur. Bireye verilecek olan görsel sanatlar eğitimi, duyguların, düşüncelerin ve sezgilerin görsel olarak sanatsal öğelerle sunulması açısından önemlidir. Bir başka deyişle, görsel sanatlar eğitimi çocuğun bir bütün olarak yetiştirmesini, sezgiyi, mantıklı düşünmeyi, hayal kurmayı ve ifadeyi ve iletişimin eşsiz biçimlerinde gelişmesini sağlar (Türe, 2007). Aynı zamanda, insanların çevrelerindeki çirkinlik ve görsel kirlilikten huzursuz olmaları bireylere çocuk yaşta verilen görsel sanatlar eğitimi ile mümkün olabileceğine inanılmaktadır.

Ayrıca bir görsel sanatlar eserinde onlarca sayfalık anlatılmak istenen şey sadece bir sanat eseriyle anlatılabilir ve bir sanat eserinin bize anlatmak istediklerine ilişkin de onlarca sayfalık değerlendirme ve yorum yapılabilir. Bir sanat eserinde kelimelerle ifade edilemeyen duygular yalın bir şekilde anlatılabilir. Bunun nedeni ise sanat ve sanat eserinin özgün ve öznel olmasıdır ve zamana, mekana, bakış açısına göre kazandığı sanatsal değer değişmesidir. Örneğin bir resme baktığımızda o resmin içine kendimizi; tarihi bir sanat eserine baktığımızda ise kendimizi o eserin doğduğu dönem içinde bulabiliriz (Berger, 2003).

Ayrıca Yoleri (2006), öğrencilere belli kazanımları kazandırmayı amaçlayan görsel sanatlar eğitimini:

1. Öğrencilerin kültürel değerlerine sahip çıkma, koruma ve katkıda bulma bilincinin kazandırıldığı,
2. Öğrencilerde duyuşsal alandaki sezgileri, akıl yürütme becerileri, hayal kurma ve yaratıcılık gibi üst düzey becerilerin geliştirildiği ve aynı zamanda öğrencilerin düşünce ve duygularını güçlü ifade etmesinde sözel olmayan iletişim biçimlerini kullanmasını sağlayan,
3. Öğrencilerin devinişsel alandaki el becerilerini geliştiren bir disiplin alanı olarak tanımlamıştır.

Görsel sanatlar eğitimi, sözlü veya görsel anlatım yoluyla öğrencilerde deneyim ve kavrayışı genişletir ve onların kendilerini daha rahat ve özgürce ifade edebilmelerine olanak sağlar. Aynı zamanda söz konusu bu eğitim öğrenci de yaratıcı düşünceyi, bir problem durumunda anında ve yerinde karar vermeyi, değerlendirme ve hemen sonuca ulaşma yeteneğini geliştirir. Başka bir deyişle Çellek (2003)' göre görsel sanatlar eğitiminin amaçları;

- Görsel yolla algılamayı öğretmek,
- Yaratıcı düşünmeyi geliştirmek,
- Sanatın birey tarafından anlaşılmasını ve diğer insanlar ile paylaşılmasını sağlamak,
- Bireye duygu ve düşüncelerini ifade etme yeteneği kazandırmak,
- Endüstri gelişimine hizmet etmek,

- Yaşamı değiştirmek ve anlamlandırmak,
- Sanat eğitimi yoluyla doğruyu görmeyi, ayırıtının ayırtına varmayı sağlamak
- Sanat eğitimi ile duygu ve düşüncenin görselliğe dönüşmesini sağlamaktır.

Ancak insan beyninin sağ yarım küresi artistik, sol yarım küresi ise analitik eylemlerle ilgilidir. Bu nedenle okullarda, çocuklara görsel sanatlar eğitimi verilirken mantıksal düşünmeye ve sol beyin alışkanlıklarına yönlendirilmesinin yanında sağ beynini kullanarak yaratıcı düşünmeye de yönlendirilmeleri gerekmektedir (zder, 2008). Buyurgan ve Buyurgan (2007, s.5):

“lkemizde eğitim programları, ancak sanat eğitimi dersleriyle sağlanabilecek olan beynin sağ yarımkresinin gelişimini ihmal etmektedir. Tek yönlü gelişmeye ağırlık veren okul programları çocuğun estetik eğitimden yoksun kalmasına, kendi yetiştiği alandaki veriminin düşmesine neden olmaktadır. Özellikle ocuk, gelişim süreci içerisinde, doğru zamanlarda, gerekli uyaranlarla karşılaşmazsa ileride tamamlanması mümkün olmayan eksiklikler oluşur.”

ifadesiyle beynin gelişim süreci içerisinde iki yarımkresinin dengeli gelişimi için her iki yarım küreyi de aynı anda işe koşulmasını sağlayacak eğitim-ğretim süreçlerine ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Bir başka deyişle, görsel ve uzamsal işlevlerle yükümlü sağ yarım kürenin gelişimi için bireye sanatsal eğitiminin verilmemesi, bireyde yarı beynin işlem dışı kalmasına ve kişinin yaşamın bu en önemli deneyiminden yoksun kalmasına neden olur (San, 1990). Bu bağlamda görsel öğrenme, bazı çocuklar için yaşantının ayrıntılarının bilincinde olmak ve bu ayrıntılardaki değişiklikleri görebilmek önemlidir; bu ayrıntılar çocuğun etrafını çevreleyen dış gerçeklikte var olan etki ve etkileşimlerin ürünüdür (San, 1977).

Görsel ğrenmenin en önemli bileşenlerinden biri duyulardır. Bu bağlamda gz duyu organları içince işlevi en etkin ve kapsamlı olanı olup görsel alan içinde birçok ilişkiyi yakalamak ve bunların ayırıtına varabilmek gzn becerileri arasındadır. İnsanın gelişiminde çevresini tanınması ve şekil, imge ve ses algısının oluşabilmesi yani algılama süreci bireyin doğumuyla ailesinde başlamaktadır. İnsanlar konuşmadan önce görme yetisiyle çevresini algılar ve onu yorumlar. Çünkü

henüz çevresini tanıma ve anlama çabası içerisinde olan çocuk, çevresiyle şekil, imge ve sesleri kullanarak iletişim kurar. Bu bağlamda birey gözleriyle çevresinden aldığı verileri algı dünyasında zamanla düzenler ve onları zihninde belli bir şemaya oturtuktan sonra sözcüklere dönüştürür. Görsel imgelerin toplanması, bu imgelerin beyinde farklı boyutlarda kopyalanabilmesi, bellekte uzun süre saklanabilmesi ve gerektiğinde geri çağırılabilmesi bireyin öğrenme sürecini oluşturur. Herhangi bir nesne, olgu ya da olayı iyi kavrayabilmek için o nesne, olgu ya da olayın türlü belirti ya da koşullarını görsel olarak görsel araçlar yoluyla oluş sırasında aşama aşama incelemek ve izlemek üzere öğrenciye sunulması öğrencilerin bilgilerini yapılandırabilmelerine olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda duyular aracılığıyla edinilen imgeler ve olgular beyin tarafından algılanması ve ayırımına varılması algısal sürecin başlangıcıdır. İnsanların çevrelerinde gördükleri biçimleri, renkleri uzaklık ve yakınlıkları, büyüklük ve küçüklük gibi sınıflandırmalar ile imge ve olguları algılar ve sınıflandırır. Bu imgeler, olgular algısal süreç içerisinde giderek kavramlara dönüşür. Bu nedenle de öğrenmenin aslında görme ile başlayan algısal ve kavramsal bir gelişim sürecidir. Bu bağlamda öğrencilerin doğrudan doğruya bilgiye ulaşabilecekleri, bilimsel inceleme ve araştırmalar ile problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi üst düzey becerileri kazanabilecekleri ifade edilebilir.

Ayrıca, ailede ve okulda bireylerin imge, şekil ve ses dünyası ne kadar genişletilirse, düşüncenin somutlaştırılması olan zengin ve özgün sanat biçimleri de o oranda artar. Başka bir deyişle sanat biçimlerindeki düşünce zenginliği bireylerdeki zengin imge, şekil ve ses dünyasına bağlıdır (Tansug, 1993). Söz konusu bu zenginliklerin yanında duygu ve düşüncelerin derin anlatımı, özellikle görselliğin daha fazla olduğu sanat biçimleri de önemli derecede hissettirdiği söylenebilir.

Aynı zamanda öğrenciler, bir sanat eserini tasarlarken, yaratırken ve eserini diğer öğrencilerle paylaşırken duygularını ve düşüncelerini sözel olmayan sanatsal biçimlerle ifade etme yeteneği kazanabildikleri gibi bu sayede birer görsel sanatlar okur – yazarı olarak da yetişebilmelerine imkan sağlanabilir. Bu sayede öğrenciler çevrelerindeki kültürel değerlerin farkına varırlar, onları tanırlar ve bilinçli bir

koruyucu olurlar. Ayrıca bu kültürel değerleri, çağının teknolojik imkanlarını kullanarak farklı kültürlerle karşılaştırma fırsatı bulurlar ve aynı zaman da farklı kültür ürünlerini aynı ortamlarda paylaşarak, geniş bir çerçevede kültürlerarası bir etkileşim yaratırlar.

Bu bağlamda resim, çizgi, boya sanatları gibi görsel sanat etkinlikleri kişilerin gelişmesi ve dolaylı olarak toplumların gelişmesi açısından önemli olduğu ifade edilebilir. Görsel sanatlar eğitimi, öğrencilerin kendi toplumlarını geleneksel sanat biçimleri içinde tanımlamalarına, değer vermelerine ve içinde doğduğu topluma uyum sağlayabilmesine yardımcı olmaktadır (NAEA, 1994; Akt. Özder, 2008). Ayrıca ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin sanat eğitimi etkinlikleri sırasında makas, tutkal, boya ve fırçaları kullanması el-göz koordinasyonlarının gelişmesini sağlarken aynı zamanda kavramlar ve problemler hakkında düşüncelerini sağlamaktadır (Edwards ve Nabors, 1993; Eliason ve Jenkins, 1994). Bu kapsamda, görsel sanatlar eğitimi dersinin ilköğretim sanat eğitimi içerisinde önemli yere sahip olduğu düşünülmektedir. Çünkü henüz gelişim safhasında olan ilköğretim öğrencilerinin, eğitimsel açıdan hızlı bir değişim süreci içerisinde olması bu dönemde alınan görsel sanatlar eğitiminin, onların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin bir bütün içerisinde gelişmelerini sağlar (Yoleri, 2006). Ayrıca görsel sanatlar söz konusu becerileri eğitirken aynı zamanda zihne dayalı becerileri de geliştirir. Bu nedenle sanat eğitimcileri, sanat eğitimi çabalarını sürdürürken aynı zamanda insana özgü diğer bilimlerden bazıları ile tam bir paralellik içinde çalışma zorunluluğu duyarlar (Türe, 2007). Bu da bu alanda edindiğimiz bilgi ve becerileri başka alanlarda da kullanabilmeyi gerektirir.

Ayrıca bilgiye ulaşmada sınırların ortadan kalktığı ve birincil bilgi kaynaklarına erişimin kolaylaştığı günümüzde, genel eğitim sürecine yön veren ve günümüzde gelişimi süratli olan bir diğer olgu ise “bilim sanat” olgusudur (Türkoğuz, 2008). Sanat ve bilimin ortak paydaşını her ikisinin de gerçeğe ulaşma çabası olup bu çaba insanın hayal gücü ve yaratıcılık becerilerini kullanabilmesini gerektirir (Kavuran, 2003). Sanat eğitimcisinin ya da sanatçının yeni sanat ürünleri ortaya koyabilmesi yaşadığı sosyal çevredeki bilimsel ve toplumsal alanlardaki

değişimleri ve gelişmeleri izlemesine ve yorumlayabilmesine bağlıdır. Bir başka ifade ile dünyadaki değişimler ve gelişimler genellikle bilim ve teknoloji alanlarında hızlı bir oluşum gösterdiği için sanat eğitimcisinin ya da sanatçının tasarımlarının ve eserlerinin de bu değişimlerden etkilenmesi olasıdır. Bu nedenle “bilim sanat” olgusunun günümüzde gelişmesi doğal bir olgudur (Atan, 2005). Sanat eğitimi ve sanat alanında yapılan çalışmalar fen, bilim ve teknolojik çalışmalar ile etkileşim halindedir (Ashler, 1991). Tiyatro, görsel sanatlar, müzik gibi sanat dalları arasında ilişki kurma ve sanatı günlük hayatla ilişkilendirebilmek, ancak sanatın fizik, kimya, biyoloji, felsefe, psikoloji, edebiyat gibi bilim alanları ile birlikte düşünülerek mümkün olabilir.

Aynı zamanda farklı disiplin alanları ile bütünleştirilerek ele alınan genelde sanat eğitimi özelde görsel sanatlar eğitimi anlayışı, yeni fırsat alanlarını ortaya çıkarır (Edeer, 2005). Yapılan çalışmalara bakıldığında birçok araştırma, öğrencilerin diğer alanlardaki başarıları ile görsel sanatlar eğitimi arasında tutarlı ve olumlu bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır (Delier, 2005). Görsel sanatlar eğitiminin farklı disiplinlerle ilişkilendirilerek öğrencilere verilmesi, öğrencilere yaratıcılıklarını kullanma ve öğrendiklerini uygulama olanağı verebilir (Özder, 2008). Bu bağlamda, görsel sanatlar eğitiminin, Fen ve Teknoloji Öğretimi’yle bütünleştirilmesinin öğrencilerin kültürel ve estetik duygularının gelişimine yardımcı olurken, aynı zamanda onların duyuşsal alandaki sezgilerini, akıl yürütme, eleştirel düşünme, hayal kurma, yaratıcılık becerilerinin gelişmesine ve fen kavramlarını yapılandırma düzeylerine olumlu etki sağlayacağı düşünülmektedir.

Söz konusu fen ve görsel sanatlar bütünleştirilmesi düşüncesinin temelini ise sanat ve sanat eğitiminin bireyin dengeli gelişimi için gerekli olduğunu inancının doruğa ulaştığı ve sanata ve sanatçıya verilen önemin atölyelerden çıkıp tüm dünyaya yayıldığı Rönesans dönemindeki, “Sanatçılar, fencydi ve fencilerde sanatçıydı” düşüncesi oluşturmaktadır (Greenberg ve Patterson, 1998; Kafetzopoulos, Spyrellis ve Lympelopoulou, 2006). Bir sanatçı aynı zamanda iyi bir bilim insanı olabileceği gibi bir bilim insanının da iyi bir sanatçı olabileceği düşünülmektedir. Sanat ve bilimin alanındaki bilgiler ve deneyimler beraber kullanıldığında ve

etkileşimine olanak sağlandığı orta çağda büyük keşifler ve buluşlar olmuş, çağın akışı değişmiştir (Richmond, 1984). Ancak sanat ve fen arasındaki bu yakın ilişki günümüzde eskiye oranla önemini kaybetmiştir. Bugün sanatı anlamının ve sanat yapmanın ancak sanatçının işi; feni öğrenmenin ve bilim yapmanın da sadece bilim insanlarının işi olduğu düşünülmektedir. Daha çok bilim ve teknoloji alanları ile ilgili olduğu düşünülen “bilimsellik” kavramı, genellikle sanat alanlarında göz ardı edilmektedir (Bilen, Canakay ve Ekici, 2005). Ancak sanat ve fen arasındaki bu söz konusu ilişki halen sanatçıya ve fenciye açıktır. Günümüzde fen ve sanatın birbirini tamamlayan öğeler olduğu ve birbirlerini etkiledikleri kısacası sanat ve fen arasındaki ilişki fen eğitiminde disiplinlerarası bir anlayış ile sanat eğitime de yer verilmesi ile sağlanabildiği düşünülmektedir. Sanat ve fen birbirlerinin tamamlayıcıları olup her iki disiplin birbirleriyle bütünleştirilmelidir (Greenberg, 1988; Danipog ve Ferido, 2011; Hickey et al., 2006; Kafetzopoulos et al., 2006; Türkoğuz, 2008).

Bu bağlamda ele alınacak olan görsel sanatlar eğitimi daha çok ürün odaklı bir eğitim sürecidir. Ancak bu çalışmada, Fen ve Teknoloji dersin kapsamında kullanılacak olan görsel sanatlar etkinlikleri sonuçtan daha çok süreç temelli bir eğitim olacaktır. Söz konusu bu bütünleştirme sürecinde öğrencilere hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanarak bir sanat eseri ortaya çıkarırken yapmış oldukları o sanat eserindeki fen kavramlarını (metal üzerine baskı sanatındaki kimyasal değişim gibi) bir başka deyişle sanattaki feni öğretebilmek amaçtır. Burada bir diğer amaç ise öğrenciye sanatsal estetik değer, yaratıcı düşünme becerisi, problem çözebilme yeteneği kazandırırken aynı zamanda fenin sadece okullarda öğretilen ve sınavlarda kullanabildikleri bilgiler yığını olmadığını hayatın tam da içinde yer aldığını kavratılmaktır. Bu nedenle söz konusu bu beceri ve farkındalığın öğrencilere kazandırılabilmesi için fen ve görsel sanat bütünleştirmesine yönelik yürütülen derslerde süreç değerlendirmesi önemlidir. Bu da yapılandırmacı eğitim anlayışının özünü oluşturmaktadır.

Bu bağlamda, fen ve görsel sanatlar bütünleştirmesinde öğrenme sürecinde öğrencilerin değerlendirilmesinde kavram ve zihin haritaları, portfolyolar,

performans değerlendirme, grup testleri, akran değerlendirme, öz değerlendirme ve proje ödevleri gibi ölçme araçları kullanılabilir. Aynı zamanda öğretmenler öğrencilerin neler yaptıkları değil, nasıl yaptıkları, yaparken neler hissettikleri üzerinde odaklanmalı ve süreci bu amaç doğrultusunda planlamalıdır (Edwards ve Nabors, 1993). Bu nedenle genelde sanat etkinliklerinde özel de ise görsel sanat etkinliklerinin değerlendirilmesi sürecinde öğrencilerin konuşmaları, hareketleri ve keşifleri dikkate alınmalıdır (Dighe, Calomiris ve Zutphen, 1998). Ancak değerlendirme sürecinde öğrencilerin yaptıkları sanatsal ürünler negatif yönde değerlendirilmemeli ve diğer öğrencilerin olumsuz eleştirilerine maruz bırakılmamalıdır. Öğrencilere, sanat ve sanat anlayışının özgün ve öznel olduğu ve bu nedenle her sanat eserinin eşsiz ve yaratıcısını yansıttığı vurgulanmalıdır.

Sonuç olarak bu çalışmanın özünde Fen ve Teknoloji eğitiminin görsel sanatlar ile bütünleştirilmesi ile öğrencilerin yaratıcı, mantıklı düşünen, kendisini açıkça ve rahat bir şekilde ifade edebilen, eleştirel düşünebilen, bir olay ya da durum karşısında tutarlı davranabilen, sanatsal ve bilimsel değerler üreten, kültürlü, estetik değerlere sahip, çevresindeki olaylar arasında nedensellik ve sonuç ilişkisi kurabilen, araştırmacı bir birey olarak yetişmelerine olanak sağlayacağına inanılmaktadır. Bu bağlamda Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan çizgi ve desen çalışmaları, ebru yapımı, asitle metal işleme, origami, şamdan yapımı, üç boyutlu konstrüksiyon çalışmaları gibi görsel sanatlar etkinliklerinden bazılarıdır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri'nin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüzde öğrenciyi merkeze alan ve öğrenmenin her aşamasında öğreneni aktif kılan yapılandırmacı yaklaşım büyük önem kazanmıştır. Bu yaklaşıma göre birey yeni edindiği bilgileri doğrudan almak yerine geçmiş yaşantılarından edindiği bilgi ve deneyimleri ile ortak işe koşmak suretiyle bilgiyi zihninde yapılandırır. Bir başka deyişle yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğrenme ortamlarında öğrenciler öğrenme sürecinde aktif olup bilgiyi zihninde yeniden oluşturur ve yeni ürettiği bilgiyi benimser, öğretmen ise yönlendirici rol üstlenmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda göre bireyin içersinde yaşadığı sosyal ve kültürel çevre, bireyin bilgiyi yapılandırma sürecinde önemlidir. Söz konusu bu öğrenme ortamlarında öğrencilerin araştırma, sorgulama, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey becerilerini kullanarak sosyal ve kültürel ortamlarda bilgiye kendilerinin ulaşması etkili öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin günlük yaşantılarıyla kazandırılması hedeflenen amaçlar ile öğrenme kazanımlarının bütünleşmesini sağlayan öğrenme – öğretme ortamları ve etkinlikleri, öğrenmenin daha başarılı olmasını ve öğrenilen bilgilerin daha uzun süre hatırlanabilmesi için önemlidir. Bu nedenle öğrencilerin söz konusu becerileri kullanmalarını, bilgilerini günlük hayatlarında kullanabilmelerini ve böylece bu becerilerini geliştirmelerini ve yaşam boyu öğrenen bireyler olmalarını sağlayacak, onların öğrenme sürecinde aktif olmalarına olanak tanıyacak yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda yapılandırmacı öğrenme ortamlarının oluşturulmasına olanak sağlayan yöntem ve teknikler gündeme gelmiştir. Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak öğrenme ortamlarında uygulanabilecek yöntemlerden biri de probleme dayalı öğrenme yöntemidir.

Probleme dayalı öğrenme genel olarak öğrencilerin karşısına günlük hayattaki gerçek problem ya da gerçeğe yakın olası problem durumlarının çıkarıldığı ve öğrencilerin bu probleme ilişkin düşünerek, olası çözüm yolları üreterek anlamlı çözüm yolları bulmaya çalıştıkları ve zihinsel becerilerini geliştirerek birer bilim adamı edasıyla olaylara yaklaşmayı öğrendikleri bir öğretim yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Şenocak, 2005). Probleme dayalı öğrenmede günlük hayata ilişkin

bir ya da birkaç problem durumunu içerisinde barındıran az yapılandırılmış senaryolar sınıf ortamına getirilir ve öğrenciler bu senaryoda yer alan olası problem durumunu tespit eder. Daha sonra bu problem ya da problemlere ilişkin olası çözüm yolları için deney ya da gözlem yoluyla veriler toplar ve bu veriler ışığında üretmiş olduğu anlamlı çözüm yollarını sınıf ortamında arkadaşlarıyla tartışır ve grup tartışması sonucunda nihai bir çözüm yoluna ulaşılır. Bu bağlamda, yapılandırmacı yaklaşımın en önemli uygulama yöntemlerinden biri olduğu düşünülen probleme dayalı öğrenmenin, Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılmasının fen öğrenmeye büyük katkısı olacağı ifade edilebilir.

İlgili literatürde yer alan probleme dayalı öğrenme üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin fendeki akademik başarılarının arttırırken, fen ve probleme dayalı öğrenmeye yönelik tutumlarını, bilimsel süreç becerilerini ve yaratıcı düşünme düzeylerini geliştirdiği (Demirel ve Turan, 2010; Hang Wong ve Day, 2009; İnel, 2009; Şenocak, Taşkesenligil ve Sözbilir, 2007; Özkardeş Tandoğan, 2006; Tavukçu, 2006), fen kavramsal gelişimlerini ve kavram yapılandırma düzeylerini olumlu yönde geliştirirken aynı zamanda, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerini de geliştirdiğini (İnel, 2009; Özkardeş Tandoğan, 2006), öğrencilerin eleştirel düşünme yetilerini olumlu yönde etkilediği (Şenocak, Taşkesenligil ve Sözbilir, 2007), öğrencilerin bilişötesi farkındalık ve güdülerini olumlu yönde etkilediği (Demirel ve Turan, 2010), öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayarak, öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığını ve öğrenmenin kalitesini yükselttiği ve dolayısıyla kalıcı öğrenmeyi sağladığı (Chin ve Chia, 2004; Hang Wong ve Day, 2009) ifade edilmiştir.

Türkiye’de ise probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili yapılan çalışmalarda, genellikle yapılandırmacı yaklaşımda yer alan diğer öğretim yöntemleri ile probleme dayalı öğrenme yöntemi karşılaştırılmış olup daha çok bir disiplin alanına ilişkin günlük hayatta yer alan problemler durumları üzerinde durulmuştur. Ancak günlük hayatta karşılaşılan problem durumları bazen birçok disiplin alanının aynı anda işe koşulması ile çözülebilecek türden sorunlar olabilir. Bu nedenle görsel sanatlar ile fen bilimlerinde karşılaşılan ya da karşılaşılabileceği düşünülen

sorunların yer aldığı problem durumlarını ele alan bir probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için bu araştırmanın yapılmasına gerek duyulmaktadır.

Aynı zamanda, yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarından bir diğeri ise disiplinlerarası anlayıştır. Bu anlayışa göre, iki ya da daha fazla disiplin alanının bir arada verilmesi ön görülmektedir. Bu da Howard Gardner'ın çoklu zeka kuramına göre, sınıf ortamındaki öğrencilerin tüm zeka alanlarına birden sahip olmadığı ve sadece zeka alanlarından bir ya da bir kaçına sahip oldukları dikkate alındığında disiplinlerarası anlayışın öğrencilerin bir konuya genelden – özele, özelden - genele bakabilmelerini sağlayacağı ve öğrenmenin kalıcılığını arttıracığı düşünülmektedir. Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlarla bütünleştirilmiş öğrenme yönteminin öğrencilerin yaratıcı, mantıklı düşünen, kendini ifade edebilen, eleştirel düşünebilen, değerler üreten, kültürlü, çevresindeki çirkinlikleri – güzellikleri fark eden çağdaş birer birey olarak yetişmelerine katkı sağlayacağı söylenebilir.

Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş fen öğretiminin nihai amaç olarak, öğrencilerin sanata bakış açılarını geliştirirken, aynı zamanda, Fen ve Teknoloji dersinde öğrendikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilmelerine imkân sağlayabileceği düşünülmektedir. Smilan (2004) yapmış olduğu çalışmada, İlköğretim Fen konularını sanat eğitimiyle bütünleştirerek öğrencilere öğrettiğinde öğrencilerin zihin modellerinin ve sanata yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiğini gözlemlemiştir. Oliveria ve Magalhaes (2006) ve Eisenkraft et al., (2006) ayrı ayrı yapmış oldukları çalışmalarda kimya eğitimi ile görsel sanat eğitimi birleştirmişler ve sanat yoluyla kimya öğretiminin öğrencilerin yaratıcı düşünme yetilerini geliştirdiğini ve aynı zamanda kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerinin arttığını ifade etmişlerdir. Hickey et al. (2006), ilköğretim öğrencileriyle yapmış oldukları çalışmada Fen öğretimi ile sanat eğitimi birleştirmişler ve çalışma sonunda fen derslerinin sanat yoluyla öğretiminin öğrencilerin mantıksal zekâlarını ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini saptamışlardır.

Türkiye’de bu bağlamda yapılan çalışmalara bakıldığında fen ve sanat bütünleştirilmesinde Türkoğuz (2008)’un yaptığı çalışma dikkat çekmektedir. Türkoğuz (2008) çalışmasında, ilköğretim fen dersini görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirerek öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını ve görsel sanat etkinlikleri ile bütünleştirilmiş fen öğretimine olan tutumlarını arttığını ve en önemlisi kalıcı öğrenme sağladığını ifade etmiştir. Türkiye’de ise sanat öğretimiyle fen öğretiminin bütünleştirilmesine pek rastlanmazken disiplinler arası çalışmalar olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmalarda da sanat eğitimiyle diğer disiplin alanları birleştirilmiştir. Bu bağlamda, Delier (2005), İlköğretim yabancı dil eğitimi ile görsel sanat eğitimini birleştirmiş ve bu yolla öğretimin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığını ve görsel sanat olgularının geliştiğini tespit etmiştir. Uysal (2005) ve Edeer (2005)’in ayrı ayrı yapmış oldukları çalışmalarda, sanat eğitimi ile diğer disiplin alanlarını birleştirmişler ve bu yolla eğitimin öğrencilerin akademik başarılarını, yaratıcı düşünme becerilerini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Türe (2007), ilköğretim branş öğretmenleriyle yapmış olduğu anket çalışmasında, disiplinler arası bir anlayış ile branş derslerinin öğretilmesinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık, mantıksal, sezgisel ve bütünsel düşünme becerilerini ve problem çözme yetilerini geliştirdiğini tespit etmişlerdir.

İlgili literatürün incelenmesi sonucunda, probleme dayalı öğrenme yönteminin Fen ve Teknoloji derslerinde uygulanılmasında disiplinlerarası bir bütünleştirmeye yönelik pek çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda; görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarılarını artırmasının yanında onların sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarını olumlu yönde etkileyeceği, bilimsel yaratıcılıklarını geliştireceği ve sanat bilinci ile çağdaş ve kültürlü birer birey olarak yetişmelerine ve fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmeleri adına birer fen okuryazarı olarak yetişmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın problem cümlesi, “Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

1.6. Alt Problemler

1.6.1. Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.6.2. Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.6.3. Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.6.4. Deney grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.6.5. Kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.6.6. Deney grubundaki öğrencilerin yapılan uygulamaya yönelik görüşleri nasıldır?

1.7. Araştırmanın Sayıtları

- Bu araştırma kapsamında, deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında çalışma kapsamında yer alan tüm öğrencilerin ölçme araçlarına verecekleri yanıtlarda samimi olduğu varsayılmaktadır.
- Bu çalışmada, deneysel araştırma boyunca deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin birbiriyle etkileşim içinde olmadıkları varsayılmaktadır.

1.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışma 2011 – 2012 öğretim yılında, İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileriyle sınırlı tutulacaktır.

2. Bu araştırma Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde gerçekleştirilecek olan uygulamalar ve M.E.B. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Program'da bu konuya ayrılan süre ile sınırlı tutulmuştur.

1.9. Tanımlar

Bütünleştirme(Entegrasyon): *Parçaların bir araya getirilmesi suretiyle bütünü elde edilmesidir. Araştırmadaki anlamı ise; Fen ve Teknoloji dersi konularının, görsel sanat eğitiminde yer alan etkinlikleriyle öğretim yapılmasıdır (Türkoğuz, 2008).*

Görsel Sanatlar: *Resim, Karikatür, Heykel, Süsleme Sanatları, Ebru, Metal İşleme Teknikleri, Yakma Sanatı, Fotoğraf vb. teknikler (Türkoğuz, 2008).*

Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi: *Öğrenenlerin eğitim programı kapsamında yer alan hedeflere ulaşabilmelerine, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmelerine fırsat verecek gerçek yaşam problemlerinin kullanıldığı bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Kanlı, 2008).*

Tutum: *Bireyde iç dünyasında oluşan ve onun davranışlarına sözel ya da sözel olmayan yollarla yön veren duyuşsal özelliktir (Tavşancıl, 2005).*

Yaratıcılık: *Mevcut bir durumdaki sorunların ya da bilgideki eksikliklerin fark edilmesi, üzerinde düşünülmesi, geçici çözüm yollarının üretilmesi ve denenmesidir (Torrance, 1995).*

Yaratıcı Düşünme: *Bilgide problemleri ve boşlukları görme, fikir ve hipotezler geliştirme; özgün fikir üretimi; fikirler arasındaki ilişkiyi görme; düşünce bilenenlerini geliştirerek yeni bileşimler elde etme; sonuç olarak bir tasarım ve öngörü yaklaşımıdır (Aktamış, 2007).*

2. BÖLÜM

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın özgün değerinin vurgulanması ve öneminin ortaya konması için probleme dayalı öğrenme ve sanat eğitimi ilişkin daha önceden yapılmış çalışmalara incelenmiştir.

2.1. Probleme Dayalı Öğrenme İle İlgili Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Sönmez ve Lee (2003) çalışmalarında, probleme dayalı öğrenme yönteminin genel özelliklerine, fen bilgisi eğitiminde uygulanabilirliğine, yararlarına ve uygulama basamaklarına yer vermişlerdir. Aynı zamanda, probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini ele alması ve değerlendirerek analiz etmesi yoluyla onların eleştirel düşünme ve değerlendirme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacağını ifade etmişlerdir.

2.1.1. Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

2.1.1.1. Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Peterson ve Treagust (1998) yapmış oldukları çalışmalarında, probleme dayalı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim programlarının bir bölümünde kullanılmasının, söz konusu bu öğretmen adaylarının öğretme ve pedagojik alan bilgi yapılarını geliştirmelerine ve uygulamayabilmelerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma kapsamında bu öğretmen adayları dört fen bilgisi konusunda problemlere dayalı öğrenme senaryoları hazırlamışlardır. Daha sonra

araştırma kapsamında çalışmada yer alan öğretmen adaylarından rastgele iki tanesi seçilmiş, bu öğretmen adayları ile durum çalışması yapılarak belirlenen fen bilgisi konularıyla ilgili bilgi yapıları ve pedagojik bilgileri değerlendirilmiştir. Her iki öğretmen adayının da ilkökul fen bilgisi konularıyla ilgili bilgi yapılarının ve öğrencilerin öğrenmesine yönelik pedagojik alan bilgilerinin olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir.

Dahlgren, Castensson ve Dahlgren (1998) çalışmalarında, nitel araştırma yöntemlerinden olan görüşme yöntemini kullanarak öğretmen adaylarının probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda, yedi öğretmen adayı üzerinden çalışma yürütülmüş olup yapılan görüşmeler sonucunda öğretmen adayları, probleme dayalı öğrenmede öğretmenlerin yol gösteren ve destekleyici olmak üzere iki farklı göreve sahip olduğu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda bu öğretmen adaylarını probleme dayalı öğrenmenin kendilerini çalışmaya ve problem çözmeye teşvik ettiği vurgulamışlardır. Ayrıca araştırmacılar, probleme dayalı öğrenme uygulamalarında zamanı bir sınırlılık olarak ifade etmişler ve zamanın tartışma için gerekliliğine dikkat çekmişlerdir.

Ram (1999), araştırmasında probleme dayalı öğrenme yönteminin üniversite öğrencilerinin analitik kimya dersindeki konulardan olan kimyada bazı tekniklerin ve ölçüm araçlarının kullanımını öğrenmeleri üzerine etkisinin incelemiştir. Çalışma kapsamında “Atlanta şehrindeki bir nehirde meydana gelen kirliliğin sebebi ve boyutları nelerdir?” ifadesi probleme durumu olarak ele alınmıştır. Araştırmacı çalışmasında, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışma boyunca öğrencilerin problemin çözümü sırasında birçok ölçme aracını kullanma fırsatı buldukları ve bu çalışmalar sayesinde temel kimya bilgilerini günlük yaşamdaki problemlere aktararak problemi çözüme ulaştırabildiklerini ifade etmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, deney grubunda (probleme dayalı öğrenme) ve kontrol grubu (geleneksel öğretim) arasında performans ve yazılı sınav puanları bakımından anlamlı bir fark bulunamazken deney grubundaki öğrencilerin analitik kimyada kullanılan araçları kullanma, problemlere çözüm üretme, kendi kendine yeterli olma, teoriler üretme gibi

konularda daha başarılı oldukları tespit etmiştir. Ayrıca deney grubunda yer alan öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirdiklerini gözlemiştir.

Dahlgren ve Oberg (2001) çalışmalarında, çevre biliminde yeni öğrenim görmeye başlayan üniversite öğrencilerin on haftalık bir süre boyunca probleme dayalı öğrenme senaryolarına ilişkin nasıl soru soracakları ve soruların içeriğinin nasıl olacağı konusunda bir farkındalık uyandırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada, beş ya da sekiz kişiden oluşan dokuz gruptan elde edilen günlük notlar çalışmanın verilerini oluşturmuştur. Araştırmada, grupların ürettiği soru ve senaryoların içeriğinin ve yapısının tanımlanması sürecinde nitel veri analizi yöntemlerine başvurmuşlardır. Çalışma dâhilinde beş farklı tarzda sorular belirlenmiş ve bu sorular; ansiklopedik, anlama amaçlı (meaning-oriented), ilişkisel (relational), değerlendirme amaçlı (value-oriented) ve çözüm amaçlı (solution-oriented) olarak belirtmişlerdir. Tüm gruplardaki senaryoların tamamı bu beş kategoriye uygun olarak üretilmiştir, ancak her bir senaryodaki vurgu çeşitlidir. Sonuç olarak, Dahlgren ve Öberg yapmış oldukları bu çalışmada, öğrencilerin senaryo tasarlamaya olan ilgilerini ve öğrenmeye ilişkin yaklaşımlarını tartışmışlardır.

Dochy, Segers, van den Bossche ve Gijbels (2003) gerçekleştirdikleri çalışmada, probleme dayalı öğrenmenin bilgiye ve beceriye olan temel etkilerini ve bu etki düzeylerinin hangi etkenlere göre değiştiğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun için 43 deneysel desendeki çalışmanın meta analizi yapılmış ve tarama sonuçları probleme dayalı öğrenmenin yüksek öğrenim düzeyindeki öğrenci becerileri üzerine güçlü ve olumlu bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Öğrenci bilgisi düşünüldüğünde probleme dayalı öğrenmenin iki çalışmada olumsuz diğerlerinde ise olumlu sonuçlarının olduğu belirtilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, probleme dayalı öğrenmenin bilgi ve beceri unsurları üzerindeki etkileri çalışmada kullanılan yöntem, öğrencilerin biliş seviyesine, uygulamaya ve veri toplama yöntemine göre değiştiğini belirtmişlerdir.

Yuzhi (2003) çalışmasında, üniversite kimya konularından biri olan bazı kimyasal analiz ve enstrümental analiz konularının probleme dayalı öğrenme

yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemine göre işlenmesini karşılaştırmıştır. Çalışmanın problem durumu ortaya çıkış nedeni, bölgedeki mevcut içme suyu kirliliğinin getirdiği sorunlara çözüm bulma çabalarıdır. Araştırmanın sonucunda, probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören üniversite öğrencilerinin araç kullanma, problem çözüme ve bilimsel yaratıcılıklarının geliştiği saptanmıştır.

Hsu (2004) çalışmasında, kavram haritaları destekli probleme dayalı öğrenme senaryolarının hemşire adayların öğrenmeleri üzerine etkilerini incelemiştir. Rastgele yolla ile seçilen ve üniversitede hemşirelik eğitimi alan 92 hemşire adayları deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubunda 16 hafta boyunca kavram haritalarıyla desteklenmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile dersler işlenirken; kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemine göre dersler sürdürülmüştür. Bu süreçte deney ve kontrol grubuna belirlenen konuyla ilgili kavram haritası çizdirilmiştir. Araştırma sonunda her iki grupta yapılan kavram haritaları daha önceden belirlenen belli ölçütlere göre değerlendirmiştir. Elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda deney ve kontrol grubunun hazırlamış olduğu kavram haritalarının toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Park ve Ertmer (2007) çalışmalarında probleme dayalı öğrenme yönteminde, öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına ilişkin görüşlerini ve onların geliştirmiş oldukları öğretim uygulamalarına yansımalarını incelemiştir. Çalışmada yer alan öğretmen adaylarının geliştirmiş oldukları öğretim planlarındaki değişimi belirlemek için ön test ve son test olarak ders planları kullanılmıştır. Bu ders planlarının değerlendirilmesinde 7 ayrı kategoriden oluşan rubrikler kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının probleme dayalı öğrenmede teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Şenocak, Taşkesenligil ve Sözbilir (2007), İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada, geleneksel öğretim ortamlarında ve probleme dayalı öğrenme ortamlarında Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adaylarının gazlar konusundaki akademik başarılarını ve kimya dersine olan tutumlarını

incelemişlerdir. Araştırmada probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğretmen adayları deney grubunu oluştururken, geleneksel öğrenme ortamlarındaki öğretmen adayları ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin yorumlanması sonucunda, probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenim gören İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adaylarının kimya kavramlarını öğrenme düzeyleri yükselirken, eleştirel düşünme becerileri de kazandıkları gözlemlenmiştir. Aynı zamanda kimya akademik başarılarında da bir artış vardır.

2.1.1.2. Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Yaman (2003) çalışmasında, probleme dayalı öğrenme yönteminin sınıf öğretmenliği adaylarının problem çözme becerisi, yaratıcı düşünce, akademik başarı ve fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerine etkisini incelemiştir. Araştırmasında deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği II. sınıfta okumakta olan öğretmen adaylarından random yoluyla bir seçim yapılmış olup 105 kişilik deney grubu ile 115 kişilik kontrol grubu üzerinden bir çalışma yürütmüştür. Çalışmaya katılan her iki gruba da araştırmacı ve yardımcı öğretmenler tarafından 9 hafta süren bir eğitim verilmiştir. Bu eğitimin sonucunda öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerinin değerlendirilmesinde Torrance Yaratıcı Düşünme Test'i Şekilsel Form A kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin, öz yeterlik inançlarının, yaratıcı düşünme becerilerinin ve akademik başarılarını arttırdığını ve kontrol grubu ile arasında anlamlı bir fark olduğunu gözlenmiştir.

Yaman ve Yalçın (2005) araştırmalarında, fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünme becerisine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında deney ve kontrol gruplu deneysel tasarımı kullanılmış olan araştırmacılar, cinsiyet ile mezun oldukları lise türlerine göre sınıf öğretmenliği adaylarının “Hareket ve Kuvvet” konusunun öğretiminde yaratıcı

düşünme düzeylerinin probleme dayalı öğrenme uygulamaları öncesi ve sonrasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelemiştir. Uygulama sonunda, öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuç doğrultusunda, araştırmacılar probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünmeyi daha fazla geliştirdiği belirtmişlerdir.

Altunçekiç ve Aksu (2011), fen eğitiminde web destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarının sınıf öğretmenliği adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Aynı zamanda çalışmanın web ortamında yapılması öğretmen adaylarında teknolojik gelişime ayak uydurabilme, öğrencilerde ise teknolojik ürünlerin eğitim ortamında aktif bir şekilde kullanılması gerektiği bilincini kazandırmayı da hedeflediğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda araştırmalarında, deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerinin kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına göre daha fazla artış gösterdiğini ve web destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarının öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

2.1.2. Lise Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

2.1.2.1. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Chin ve Chia (2004), lise biyoloji derslerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının dokuzuncu sınıf öğrencilerinin, kendilerinin ürettiği problem durumlarına ilişkin fikirlerini, onların bireysel ve grup arkadaşlarıyla beraber ortaya koydukları sorunların biçimlerini ve onların yönelttiği soruların bilgileri nasıl şekillendirdiğini araştırmışlardır. Araştırmada öğrencilerin problem ve sorularının esin kaynağını, kültürel inanışlar ve halk bilimi oluşturduğunu belirtmişlerdir. Araştırmanın veri kaynakları olarak gözlemler, tutulan notlar, öğrencilerin yazdıkları dokümanlar, grup çalışması yapan öğrencilerin ses ve video kayıtları ile öğrenci görüşmeleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen

bulguların değerlendirilmesi sonucunda, öğrencilerin yönelttiği soruların öğrenmeyi biçimlendirdiğini ve öğrencilere doğru soru sorma yetisi kazandırdığı ve yöneltilen bu soruların doğru cevaplanma oranlarındaki artma ya da azalmanın öğrencinin motivasyonunu doğrudan etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tarhan ve Acar (2007) araştırmalarında 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı kimya dersindeki anlamalarına ve sosyal becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmış olup, 20’şer kişiden oluşan deney ve kontrol grupları random yolu ile atamışlardır. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi ile dersler sürdürülürken; kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla dersler işlenmiştir. Öğrencilerin konuyla ilgili kavram yanlışlarını ve yanlış öğrenmelerini belirleyebilmek için öğrencilerle görüşmeler yapmışlardır. Araştırma sonucunda verilerin değerlendirilmesi ile öğrencilerin akademik başarıları puanları bakımından deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu tespit etmişlerdir. Ayrıca probleme dayalı öğrenme sınıflarında öğrencilerle yaptıkları görüşmelerde öğrenciler, derslere daha iyi motive olduklarını, kendilerine güvendiklerini, problem çözme ve bilgiyi paylaşma isteği duyduklarını ve işbirlikli grup etkinliklerinde daha aktif oldukları ifade etmişlerdir.

Hang Wong ve Day (2009), Hong Kong’da yaşayan lise öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme ile sunuş (Lecture – based learning = konuşma/ konferans temelli öğrenme) yoluyla öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin Fen başarılarına olan etkilerini kıyaslayan bir araştırma yapmışlardır. Araştırmada, grubun biri fen derslerini probleme dayalı öğrenmeye uygun olarak sürdürülürken, diğer grup fen derslerini sunuş yoluyla öğrenme yöntemine göre sürdürmüştür. Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirmesi sonucunda, probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin fen akademik başarıları artarken aynı zamanda fen kavramlarını öğrenme gelişimlerini de olumlu yönde etkilediği ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı gözlemlenmiştir.

2.1.2.2. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Tarhan ve diğerleri (2008) araştırmalarında, probleme dayalı öğrenme yönteminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin kimyasal bağlar konusunu anlamaları üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaları kapsamında, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmış, öğrencilerin kimya başarılarını belirleyebilmek için açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test hazırlamışlardır. Bu testi her iki gruba ön ve son test olarak uygulamışlardır ve aynı zamanda deneysel uygulama sonunda öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye ilişkin görüşlerini belirlemek için deney grubundaki öğrencilere anket uygulamışlardır. Araştırma sonucunda akademik başarı yönünden deney grubu lehine bir anlamlı farklılık olduğunu belirlemişlerdir.

2.1.3. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

2.1.3.1. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Nowak (2001) ikinci kademe fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulamalarını ve çıktılarını incelediği araştırmasında özel statüdeki bir devlet okuluna devam eden üstün zekalı ve yetenekli 8. sınıf öğrencileriyle çalışmıştır. Araştırmacı çalışmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucunda, probleme dayalı öğretimin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık ve hatırlama düzeyleri kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerle yaptıkları nitel gözlem analizlerinin sonuçlarında öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeyi geleneksel öğretim yöntemlerine tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Parim (2002), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerine DNA, Kromozom, Gen kavramlarını probleme dayalı öğretim yöntemleri kullanılarak öğretilmesinin etkililiğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Deneysel yöntem kullanarak araştırmıştır.

Araştırmacı çalışmasında, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda; problem çözmeye dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubunun akademik başarı puanlarının kontrol grubunun akademik başarı puanlarında daha yüksek olduğunu gözlemlemişler ve deney grubu lehine anlamlı farklılık bulmuşlardır. Bunun sonucunda öğrencilerin DNA, Kromozom ve Gen kavramlarını öğrenmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Belland (2010) çalışmasında, bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenme oturumlarının öğrencilerin argümantasyon becerilerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma bileşik yöntem (mixed method) desenindedir. Probleme dayalı öğrenme oturumları ilköğretim düzeyinde, 79 yedinci sınıf öğrencisiyle, İnsan Genom Projesi isimli konuda beş ders boyunca gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın veri kaynaklarını ikna edicilik değerlendirmeleri, argüman değerlendirme beceri testi, oturum video kayıtları ve görüşmeler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli gerçekleştirilen probleme dayalı öğrenme oturumlarının öğrencilerin ortalama argüman oluşturma ve değerlendirme becerilerinde önemli derecede olumlu etkisinin olduğunu ifade etmiştir.

2.1.3.2. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Özkök (2005) araştırmasında, disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programı ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerindeki erişilerinde anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Bu bağlamda, disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programı geometri, görsel sanatlar, fen bilimleri ve teknoloji alanlarına dayalı olarak “Dönüştürme (Tessellation)” teması/problemi çerçevesinde hazırlanılmış ve geliştirilmiştir. Araştırma, bir ilköğretim okulunda 7. sınıfa gitmekte olan 45 öğrenci ile yürütülmüş olup tek deney deseni ve gözlem tekniğini kullanmıştır. Araştırma sonucunda verilerin analiz edilmesi sonucunda, yaratıcı problem çözme erişilerinde deney grubunun lehine anlamlı farklar olduğunu ifade edilmiştir.

Özkardeş Tandoğan (2006), probleme dayalı aktif öğrenme modellerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve kavram öğrenmeye etkisini araştırmıştır. Çalışmada ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen model kullanılmıştır. Dersler, deney grubundaki öğrenciler ile probleme dayalı öğrenme modelini esas alan yöntemlerle (örnek olay, problem çözme, işbirlikli öğrenme), kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle sürdürülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgular ışında probleme dayalı öğrenme aktif modelleri ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı, Fen ve Teknoloji dersine olan tutumları ve kavramsal gelişimleri artarken, kavram yanlışlarının en aza indirgediği belirlenmiştir.

Tavukçu (2006), Fen ve Teknoloji eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarına, fen bilgisine yönelik tutumlarına, bilimsel süreç becerilerine ve yaratıcılık düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmasında, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Araştırmada, deney grubundaki öğrencilerle Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımı izlenirken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım izlenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, probleme dayalı öğrenmenin Fen ve Teknoloji öğretiminde, öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerini arttırdığı, bilimsel süreç becerilerinin geliştirdiği, yaratıcı düşünme düzeylerini arttırdığı ortaya konmuştur.

İnel (2009), probleme dayalı öğrenmenin Fen ve Teknoloji derslerinde kullanımının öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmasında, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modelini kullanmıştır. Araştırmada, deney grubundaki öğrenciler ile probleme dayalı öğretime uygun olarak Fen ve Teknoloji derslerini işlerken, kontrol grubundaki öğrenciler ile sadece M.E.B. 2005 İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'na göre ders sürdürülmüştür. Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını

arttırırken, öğrencilere sorgulayıcı öğrenme becerilerini ve konuya ilişkin kavramları yapılandırma düzeylerini olumlu yönde geliştirdiği saptanmıştır.

Balım ve İnel (2010), Fen ve Teknoloji derslerinin probleme dayalı öğrenme yöntemine göre sürdürülmesine ilişkin ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin saptanması üzerine bir durum çalışması yapmışlardır. Araştırma boyunca Fen ve Teknoloji dersi probleme dayalı öğrenme yöntemine göre sürdürülmüştür. Araştırmada, yapılan uygulama sonrasında Fen ve Teknoloji derslerinin probleme dayalı öğrenmeye göre işlenmesine ilişkin on altı öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonuçlarının analizi sonucunda öğrencileri probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Demirel ve Arslan Turan (2010) çalışmalarında, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarısına, derse ilişkin tutumlarına, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmış olup veri toplama araçları olarak başarı testi, tutum ölçeği, bilişötesi farkındalık ve güdü ölçeği kullanmışlardır. Birbirlerine denk olan iki sınıf uygulama öncesi random yolu ile deney ve kontrol grubu olarak atanmış olup deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenirken; kontrol grubuna hiçbir müdahalede bulunmamışlardır. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinin ardından başarı, tutum, bilişötesi farkındalık ve güdü ortalamaları bakımından probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu belirtmişlerdir.

Yıldız (2010), fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde deney uygulamalarının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin başarısına, tutumuna, bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel kullanılmıştır. Kontrol grubunda (n=39) dersler yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre işlenirken, deney grubunda (n=39) dersler probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde kullanılacak

deney uygulamaları için uygun olarak hazırlanmış etkinlikler ile yürütülmüştür. Sekiz hafta süren çalışmada veri toplama araçları olarak “bilimsel süreç becerileri testi”, “tutum ölçeği” ve “akademik başarı testi” kullanılmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ile bilimsel süreç becerileri bakımından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, fen akademik başarıları bakımından probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde deney uygulamaların kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ifade etmişlerdir.

Çelik, Eroğlu ve Selvi (2012) çalışmalarında, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Madde ve Isı” ünitesinin öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenilmesinin öğrencilerin akademik başarıları ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış olup Madde ve Isı Ünitesi Akademik Başarı Testi ile Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği uygulamanın başlangıcında ve bitiminde olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Fen ve Teknoloji dersleri deney grubunda (n=21) probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenirken; kontrol grubunda (n=21) ise geleneksel öğrenme yöntemi (düz anlatım yöntemi, soru-cevap tekniği) kullanılarak Fen ve Teknoloji Öğretim Programı çerçevesinde uygulamalar yapılmıştır. Araştırma verilerinin analiz edilmesi sonucunda, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğretimi, öğrencilerin akademik başarıları ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini gözlemlemiştir.

2.1.4. Okul Öncesi Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin gerçekleştirilen literatür araştırması sonucunda, söz konusu yöntemin okul öncesi eğitimi düzeyinde uygulamalarına ilişkin yurtiçi ve yurtdışı yayın ve araştırmalara rastlanamamıştır.

2.2. Fen ve Sanat Eğitimi İle İlgili Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Seruca, Magalhaes ve Oliveira (2006) göre, sanatçılar ve fenciler yeni bir şeyler üretebilmek için bilinmeyen şeylerin farklı ve özel yanlarına değinmektedir. Sanat ve genelde fen özelde ise kimya bireylerin yaratıcılıklarını geliştirmekte ve bilinmeyene ulaşabilmelerini sağlamaktadır.

Özdemir (2012) çalışmasında, alan yazın taramasına dayanan bir araştırma gerçekleştirmiş olup imgesel dile dayanan sanatsal ve yazınsal iletişimin öğrenme yaşantıları üzerinde yaratabileceği etki gücüne açıklık getirmesini temel alan bir anlayış ile sanatsal ve yazınsal ürünlerin bilim (Fen) eğitiminde değerlendirilmesine dönük önerilerde bulunmuştur. Çalışmada ayrıca, sanat ürünlerinin bireylerin duyum, algı ve anlama yetilerini harekete geçirerek bilim eğitiminde öğrenme yaşantılarının etkililiğini artırabileceği ifade edilmiştir.

2.2.1. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Öğretmenler İle Yapılan Yayın ve Araştırmalar

2.2.1.1. Öğretmenler İle Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Gerçekleştirilen ilgili literatür araştırması sonucunda, Fen ve Sanat bütünleştirmesine yönelik öğretmen uygulamalarına ilişkin yurtiçi ve yurtdışı yayın ve çalışmalara rastlanamamıştır.

2.2.1.1. Öğretmenler İle Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Öztürk (2010) çalışmasında, okul öncesi öğretmenlerinin “fen ve sanat etkinliklerinin bütünleştirilmesi” konulu seminer sonrasında fen öğretimine yönelik görüşleri ile uygulamalarının incelenilmesi amaçlanılmıştır. Bu bağlamda çalışma iki bölümde ele alınmış olup birinci aşamasında, katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi ve bütünleştirilmiş fen ve sanat etkinlikleri konusundaki görüşleri, ön-görüşmeler, gözlemler ve son – görüşmeler sonucunda elde edilen bulgular yoluyla

incelenmiş ve ikinci aşama da ise katılımcı öğretmenlerin ön-görüşmelerde belirtmiş oldukları bakış açıları ile son-görüşmelerde belirtmiş oldukları arasında fark olup olmadığına bakılırken aynı zamanda, gözlem notları ve öğretmenlerin etkinlik planları, ön-görüşmeler ve son-görüşmeler sonucunda ortaya çıkan temalar dikkatlice incelenerek analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin uygulamalarında fen etkinliklerine çok önem verdiklerini ve fen etkinliklerini uygularken çocukların fen deneyimlerini desteklemek için çocuk merkezli bir yaklaşım takip ettikleri ifade edilmiştir. Aynı zamanda, okul öncesi öğretmenleri sanatın okul öncesi eğitiminde önemli bir yeri olduğunu savunduğu ve sanatın fen öğretiminde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini ifade ettikleri belirtilmiştir. Dahası okul öncesi öğretmenlerinin fen ve sanat etkinliklerinin bütünleştirilmesi konusundaki bakış açıları incelendiğinde, çocukların sanat yolu ile kendilerini rahatça ifade ettiklerini düşündükleri söylenilmiştir.

Türkoğuz ve Yayla (2010b) çalışmalarında, Fen ve Teknoloji dersinde kimya kavramların öğretimi için ebru sanatı etkinliğinin uygulanabilirliğine yönelik Fen Bilgisi Öğretmenlerinin bakış açılarını belirlenmeyi amaçlamışlardır. Araştırma yöntemi eylem araştırması tekniği olup toplam 20 Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni ile çalışılmıştır. Bu bağlamda iki gün süren ve toplam 16 saatlik bazı fen kavramlarının öğretiminde ebru etkinliğinin kullanılması çalışması yürütülmüş olup çalışma sonunda gönüllü 5 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonucunda öğretmenler, ebru sanatı etkinliğinin, fen ve sanat bütünleştirmesini kapsamında Fen ve Teknoloji derslerin ek olarak eğitim çalışmaları ile geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler Sanat ve bilim bütünleştirilmesinden yoksun olunmasının, ulusal ekonomik-teknolojik değişimleri, sosyo-kültürel ve dini inançları ile ilgili olduğuna inandıklarını belirtmişlerdir.

2.2.2. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Üniversite Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Gerçekleştirilen ilgili literatür araştırması sonucunda, Fen ve Sanat bütünleştirmesine yönelik üniversite eğitimi düzeyinde yurtiçi ve yurtdışı yayın ve araştırmalara rastlanamamıştır.

2.2.3. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Lise Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

2.2.3.1. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Eisenkraft et al. (2006), sanat ve kimyayı birleştiren probleme dayalı bir öğretim programı geliştirmişlerdir. Eisenkraft ve diğerleri tarafından hazırlanan bu program, beş hafta boyunca süren sanatta probleme dayalı öğrenme ile kimya öğretimini içeren 7E modeline göre tasarlanmış sekiz etkinlikten oluşmaktadır. Asit ve pH kavramları, asit yağmurları; bileşiklerin isimlendirilmesi, kimyasal bağ kavramı; valens elektronları ve metallerin aktifliği, stokiyometri, çözünürlük, çökme reaksiyonları gibi kimya kavramları seramik, doğal boyaların hazırlanması ve sanat eserlerinin korunması gibi sanatsal çalışmalarla öğretilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda; kimyacı olarak sanat projesinin, lise öğrencilerinin kimya konularını öğrenmelerinin yanında, onların yaratıcılıklarının da gelişmesine katkı sağladığını saptamışlardır. Diğer yandan, öğrencilerin çevrelerindeki bir sanat eserini incelerken sadece onu estetik açıdan ele almadıklarını aynı zamanda o eseri bir kimyacı gözüyle değerlendirebildiklerini ifade etmişlerdir.

Kafetzopoulos et al. (2006) çalışmasında, resim alanında kimya sanat bütünleştirmiş olup kimya ile sanat arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmasında, kimyasal bazı maddelerin boya yapımında kullanıldığına işaret ederek okulun kimya laboratuvarında da bu malzemelerin hazırlanabileceğini ve bunun öğrencilerin kimya dersinde edindikleri bilgileri günlük yaşamında uygulayabilmesine iyi bir örnek olduğunu ifade etmiştir. Aynı zamanda yapılan bu uygulamanın hem sanat eğitiminde kullanılan malzemelerin öğrenilmesinde hem de kimyasal maddelerin

özelliklerinin kavranmasında öğrenci öğrenmelerine olumlu katkı sağladığını ve anlamlı bir öğrenme gerçekleştiğini belirtmiştir.

Danipog ve Ferido (2011) yapmış oldukları çalışmada, sanat temelli kimya eğitiminin lise öğrencilerinin kimya kavramlarını öğrenmelerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış olup lise üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan iki farklı kimya sınıfından toplam 64 öğrenci ile çalışılmıştır. Deney grubunda (36) dersler sanat temelli kimya aktiviteleri ile işlenirken; kontrol grubunda (28) dersler sanat temelli olmayan etkinlikler ile işlenilmiştir. Çalışma kapsamında sanat ve kimya ilkeleri ve kavramlarını kapsayan toplam 10 etkinlik ele alınmıştır. Çalışma boyunca bazı sanat çalışmalarında öğrencilerden orijinal bir sanat kimya eseri yaratmaları istenilmiş ve bunu yaparken de kimya prensiplerini belirtmesi vurgulanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kimya kavramsal anlama testi geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda, deney grubu öğrencilerinin son test kavramsal anlama test puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğunu ve sanat temelli kimya etkinliklerine göre öğrenim gören öğrencilerin kavramsal anlama testinin çoktan seçmeli maddelerinde yer kavramların %63 ünü en iyi şekilde kavradıkları ifade edilmiştir. Aynı zamanda deney grubunda yer alan öğrencilerin kimya sanat çalışmaları etkinlikleri sayesinde hem yaratıcılıkları gelişmiş hem de sanat vasıtasıyla kimya kavramlarını daha iyi öğrenebildikleri belirtilmiştir.

2.2.3.2. Lise Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Gerçekleştirilen ilgili literatür araştırması sonucunda, Fen ve Sanat bütünleştirmesine yönelik lise eğitimi düzeyinde yurtiçi yayın ve araştırmalara rastlanamamıştır.

2.2.4. Fen ve Sanat Bütünleşmesine Yönelik İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

2.2.4.1. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtdışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Hanson (2002) yapmış olduğu çalışmada, görsel sanat etkinlikleri ile ilişkilendirilmiş fen ve matematik derslerinin öğrencilerin öğrenmelerine etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış olup araştırma ilköğretim dördüncü sınıfa giden toplam 30 öğrenciyi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucu elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, akademik başarıları bakımından deney grubunda yer alan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık bulunurken, aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin matematik ve fen kavramları ile sanat kavramlarını öğrenmede yüksek oranlarda artış olduğunu ifade etmişlerdir.

Smilan (2004), öğrencilerin fen kavramlarıyla ilgili olarak zihinsel modelleri oluşturmalarında onların görsel algısının önemli bir yer tuttuğunu bu nedenle fen ve sanat bütünleşmesinin etkisi olduğunu savunmuştur. Bu bağlamda yapmış olduğu doktora tezinde, fen programı kapsamında yer alan ilköğretim 5. sınıf “Dünya, Ay ve Güneş” konusunun 5. Sınıf öğrencileri tarafından anlaşılabilirliğini arttırabilmek ve konuya ilişkin fen kavramlarının öğrencilerin zihninde yapılandırılabilmesini sağlamak için fen derslerinin görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş bir şekilde işlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş fen dersinin, öğrencilerin fen kavramlarına ilişkin zihin modellerini oluşturabilmelerini olumlu yönde geliştirirken, aynı zamanda, sanata olan tutumlarını da arttırdığı saptanmıştır.

Hickey, Robson, Flanagan ve Ellison (2006) çalışmalarında, ilköğretim fen derslerinin sanat eğitimiyle bütünleşmiş bir şekilde verilmesinin öğrencilerin öğrenme düzeylerini arttırırken onların aynı zamanda çevrelerindeki olgu ve sanatsal değerlere bakış açılarının olumlu yönde gelişeceğini vurgulamışlardır. Bu amaçla

çalışmalarında, fen ve sanat eğitimini bütünleştiren deneysel ve yenilikçi bir öğretim olan “Hayallerin Uçuşu” projesini geliştirmişlerdir. Çalışmalarında, fen ve sanatın iç içe olduğu bu projede öğrencilerin fen kavramlarını öğrenme düzeylerini incelemişlerdir. Araştırma dâhilinde, dört ilköğretim öğretmeni ve onların sekiz ile on yaş arasında değişen öğrencileri ile çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucunda, uygulanan bu projenin öğrencilerin fen öğrenmelerinde ve bilgiyi yapılandırmalarında, fen ve sanatın bütünleştirilmesinin mantıklı ve gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda, proje dâhilinde yer alan ilköğretim öğretmenleri, fen ve sanat eğitiminin hedeflerinin birbirini tamamladığını ve öğrencilerin yaratıcılığını geliştirerek öğrencilerin öğrenmelerinde önemli bir yer tuttuğunu dile getirmişlerdir.

2.2.4.2. İlköğretim Eğitimi Düzeyinde Yurtiçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Türkoğuz (2008) çalışmasında, İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilerek sürdürülmesinin 6. sınıf öğrencilerinin fen akademik başarılarına, fen ve sanat bütünleştirilmesine ilişkin tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına olan etkisini araştırmıştır. 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 gibi etkinliklere yer verilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda; görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersine göre öğrenim gören öğrencilerin fen akademik başarıları artarken, Fen ve Sanatın bütünleştirilmesine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri saptanmıştır.

Türkoğuz ve Yayla (2010a) yapmış oldukları çalışmada, görsel sanat etkinliklerine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin fen başarısına ve görsel sanat etkinlikleri yoluyla fen öğretimine yönelik tutumlarına etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada, 49 ilköğretim altıncı sınıf öğrencisinin katılmış ve ön test - son test yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada verileri “Fen Başarı Testi” ve “Sanatlar

Yoluyla Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda görsel sanat etkinliklerine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarında ve bu uygulamaya yönelik tutumlarında önemli bir artış sağladığı görülmüştür. Aynı zamanda, öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı kavramını daha iyi öğrendikleri, sanatsal değerleri daha iyi anladıkları, derse yönelik ilgilerinin daha çok arttığı ve sanat yoluyla fen öğrenmeyi daha çok tercih ettikleri ortaya çıkmıştır.

2.2.5. Fen ve Sanat Bütünleştirmesine Yönelik Okul Öncesi Eğitimi Düzeyinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Gerçekleştirilen ilgili literatür araştırması sonucunda, Fen ve Sanat bütünleştirmesine yönelik okul öncesi eğitimi düzeyinde yurtiçi ve yurtdışı yayın ve araştırmalara rastlanamamıştır.

2.3. Disiplinlerarası Anlayışa Yönelik Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Guercio (2003) araştırmasında, “Neden öğreniyoruz, bu bilgileri hayatımıza nasıl uygularız?” sorularına cevap verildiğinde öğrenci motivasyonunun artacağını vurgulamış olup çalışmada disiplinler arası yaklaşımın öğrencilerin motivasyonu üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasını 4. sınıfa giden 15 öğrenci ile çalışmış ve altı hafta boyunca kendisi tarafından verilen eğitim de bitkiler temasında dil, sanat, matematik ve fen disiplinleri bütünleştirilmiş bir şekilde eğitim verilmiştir. Araştırmanın veri toplama aracı olarak 48 maddeden oluşan üçlü likert tipinde hazırlanmış motivasyon ve benlik algısı envanterini ön test ve son test olarak çalışma grubuna uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, dil, sanat, matematik ve fen disiplinleri bütünleştirilmiş eğitimin katılan öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde arttırdığını gözlemlemiştir.

Delier (2005), disiplinler arası bir anlayış ile öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirerek kendilerini daha iyi ifade edebilmeleri, hayal dünyalarını genişletebilmeleri, kendi ve çevresinde olup bitenleri anlayabilmeleri için sanat

eğitiminin önemini vurgulamış ve sanat eğitiminin diğer derslerle ilişkilendirilmesinin daha iyi öğrenme sağlayacağını belirterek çalışmada bu amaca odaklanmıştır. Özellikle de İlköğretim Yabancı Dil Eğitimi Dersi'nde görsel sanat eğitiminin önemini vurgulamıştır. Araştırmasında, 3 özel ve 7 resmi ilköğretim okulunun 7.sınıfında okumakta olan 264 öğrencisi ile bu okullar ve bu okulların dışında resmi ve özel okullarda görev yapmakta olan 92 resim- iş ve İngilizce öğretmeni ile çalışmıştır. Çalışma kapsamında veri toplama araçları olarak, çoktan seçmeli, test, anket, doldurulmalı test ve öğretmenler için hazırlanmış anket kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, disiplinler arası (özellikle de görsel sanat) yaklaşımın uygulandığı İngilizce derslerinde İngilizce akademik başarıları artarken aynı zamanda sanat eğitimi kapsamında yapılan çalışmalarda öğrencilerin başarılı olduğu ve görsel olgularının geliştiği, sanat eserine bakışlarının değiştiği ifade edilmiştir.

Edeer (2005), makalesinde bugünkü sanat ve sanat eğitimi sorunları göz önüne alındığında, bütünselliği sağlayan çağdaş sanat eğitimi programlarına büyük bir gereksinme olduğunu konulara ve sorunlara bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşılmasının bireylerin sanattaki yaratıcılığının yanı sıra öteki alanlarda da yaratıcılığını önemli ölçüde geliştireceğini vurgulamıştır. Aynı zamanda günümüzde bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesi sonucunda bilim dalları arasındaki sınırın kaldırılarak bilim dallarının ve özellikle sanatın disiplinler arası bir anlayışla gelişmesi ve değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Böyle bir anlayışın bireyin sadece sanattaki yaratıcılığını geliştirmekle kalmayacağını, aynı zamanda, diğer disiplinlerde de bireyin yaratıcılığını geliştireceğini ve eleştirel bir düşünce anlayışı edinmesini sağlayacağını vurgulamıştır.

Uysal (2005), disiplinlerarası verilen sanat eğitimi ile dış dünyayı algılaması değişen bireyin daha çok yaratıcı, kendine daha çok güvenen, daha çok üreten, çevresini olumlu bir bakış açısıyla inceleyen ve yeni biçimler verebilen bir birey olabileceğine değinmiştir. Bu bağlamda, sanat eğitiminin yaratıcılığı geliştirmede önemli bir yere sahip olduğuna ve bunun için dış dünyada olup biten gelişmelerin izlenmesi gerektiğine ve çok yönlü verilen bir sanat eğitimi ile daha yaratıcı bireyler

yetiştirilebileceğini savunan Uysal, İlköğretim öğrencilerinin sanat eğitimi derslerindeki yaratıcılıklarının etkileyen sorunları inceleyen ve buna çözüm önerileri sunan bir durum çalışması yapmıştır. Çalışma sonucunda ise, öğrencilerin yaratıcılıklarını engelleyen en büyük etmenin özgürlüklerinin kısıtlanması olduğunu ve bu nedenle öğrenmede disiplinler arası bir yaklaşım sergilenmesinin bu sorunun çözümünde önemli bir rol olabileceği kanısına ulaşmıştır.

Şengül (2006) araştırmasında, teknolojinin görsel sanatlar da kullanımını ve sanat eğitimine katkısını belirlemeye hedeflemişlerdir. Bu amaçla ilköğretim 5. Sınıf öğrencileri ve sanat eğitimcileri ile çalışmıştır. Araştırmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile sanat eğitimcilerinin görüşlerinin alınmasına dayanan betimsel yöntemi beraber kullanılmıştır. Altı hafta süren çalışma boyunca deney grubundaki (n=10) öğrencilere teknolojik tabanlı bir sanat eğitimi uygulanırken; kontrol grubunda görsel sanatlar öğretim programına göre dersler sürdürülmüştür. Araştırmada deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere ön test olarak resim becerilerini belirleyebilmek için geleneksel bir yöntemle belirli bir süre dahilinde serbest konulu ve pastel boya tekniği ile resim yapmaları istenilmiş ve son test olarak öğrencilerden tekrar aynı sürede serbest bir resim çalışması yapmaları istenmiştir; ancak bu safhada kontrol grubunda pastel boya tekniğini kullanırken, deney grubunda ise verilen eğitim doğrultusunda bilgisayar ortamında serbest bir resim çalışması yapmalarını istemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin çalışmaları, araştırmada bağımsız değişken olarak belirlenen sanat eğitiminde teknoloji kullanımının bağımlı değişken olan resim becerileri (kompozisyon, hız, teknik, özgürlük, orijinallik), biçimsel + anlamsal yaratıcılık, soyutlama eğilimi ve /veya stilizasyon üzerindeki etkisi iki sanat uzmanı tarafından puanlanılmıştır.

Türe (2007), bireylerin sanat eğitimine bakış açısını, sanat eğitiminin ülkemizdeki konumu ve genel sorunları nasıl algılandığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, görsel sanatlar dersinde başarılı olan öğrencilerin diğer derslerinde de yüksek başarı düzeyi gösterdikleri belirlemiştir. Araştırmaya katılan farklı branş öğretmenlerinin çoğunluğu sanat eğitimi bağlamında resim derslerinin gerekliliği ve diğer dersleri bütünleyen katkısı konusunda olumlu düşüncelere sahip

olduklarını ifade edilmiştir. Sonuç olarak, görsel sanatlar eğitiminin öğrencilerin zihinsel, hayal dünyalarını, estetik, bilimsel yaratıcılık duygularını, keşfetme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

Özder (2008), görsel sanatlar dersi ile desteklenen matematik dersinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını ve matematik akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmacı çalışmada, eşit olmayan ön test – son test kontrol gruplu deseni kullanmıştır. Araştırma beş hafta sürmüş olup, dersler deney grubunda (n=35) dersler görsel sanatlar dersi ile desteklenen matematik öğretimine göre sürdürülürken, kontrol grubunda (n=35) geleneksel öğrenme yöntemine göre matematik dersi işlenilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, görsel sanatlar dersi ile desteklenen matematik dersinin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ve matematik akademik başarılarını olumlu yönde geliştirdiği ifade edilmiştir. Aynı zamanda, öğrencilerin görsel sanatlar dersi destekli işlenen matematik dersinde eğlenerek matematik öğrendiklerine ve matematik dersinde öğrendiklerini günlük hayatta kullanabildikleri vurgulanmıştır.

Yarımca (2010), disiplinlerarası yaklaşım ilkelerine göre tasarlanmış iletişim, mürekkep, kültürlerin buluşması, çevre konularını içeren temaların sanat eğitiminde uygulanmasına yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen bu temaların her biri sosyal bilgiler, Türkçe, rehberlik, müzik, fen ve teknoloji, matematik ve görsel sanatlar ders alanları ile ilişkilendirilip bir öğretim planı hazırlanmıştır. Çalışma bir özel ilköğretim okulunda 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 22 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma on yedi hafta boyunca sürmüştür. Uygulamalar süresince derslere eş gözlemciler katılmış olup gözlemcilerin gözlem formları ve öğrencilerden alınan yansıtma yazıları yorumlanarak değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma bulguları, disiplinler arası yaklaşımın, geleneksel yöntemle göre sanat eğitimini olumlu yönde etkilediğini ortaya çıkarmıştır.

Ülger (2011) araştırmasında, ilköğretim 7. sınıf görsel sanatlar dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünmeye etkisinin belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış olup birbirine denk iki sınıftan biri deney (n=36) diğeri kontrol grubu (n=36) olmak üzere rastgele seçim ile atama yapılmıştır. Dokuz haftalık süreç boyunca deney grubu öğrencileri probleme dayalı öğrenme yöntemine göre öğrenim görürken; kontrol grubundaki öğrenciler bir müdahalede bulunulmamış, süregelen öğretim yöntemine göre öğrenimlerine devam edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Torrence yaratıcılık testi Şekilsel A-B eşdeğer formları ve problem çözme envanteri kullanılmıştır. Araştırma verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, Torrence yaratıcılık testi ve problem çözme envanteri puan ortalamaları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bu durum, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini olumlu yönde geliştiği ifade edilmiştir.

İlgili literatürün incelenmesi sonucunda, probleme dayalı öğrenme yönteminin Fen dersi uygulamalarına ilişkin üniversite, lise ve ilköğretim eğitim düzeyinde yayın ve araştırmalara rastlanılmıştır. Ancak söz konusu bu araştırmalar çoğunlukla bir disiplin alanı üzerinde probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulamaları olup bu yöntemin disiplinlerarası bir bütünleştirmede uygulanabilirliğine ilişkin çalışmalara rastlanılmamıştır. Alan yazını araştırmasında göze çarpan bir diğer durum ise bu araştırmanın bağımsız değişkeni olan fen ve sanat bütünleştirmesine yönelik pek bir çalışmaya rastlanılmamış olması ve ulaşılabilen çalışmaların ise genellikle lise ve ilköğretim eğitimi düzeyinde araştırmalar olduğu gözlenmiştir. Ancak ulaşılabilen bu araştırmalarda da fen ve sanat bütünleştirmesi yapılandırıcı anlayış içinde ele alınmış olup, genel olarak bir yöntem ya da teknik üzerinde uygulamalarına rastlanılmamıştır. Bu bağlamda bu çalışmada; fene ve sanat bütünleştirmesini probleme dayalı öğrenme yöntemi oturumları v etkinlikleri içersinde ele alınmıştır. Alan yazınında göze çarpan bir diğer nokta ise fen ve sanat bütünleştirmesinin daha çok akademik başarı üzerine ve kavram öğrenme üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu nedenle bu çalışma söz konusu bütünleştirmenin

ilköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına ve tutumlarına etkisinin ortaya konulabilmesi bakımından alan yazınına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma desenine, çalışma grubunun özelliklerine, araştırma kapsamında incelenecek olan bağımlı ve bağımsız değişkenlere, veri toplama araçlarına, araştırmada kullanılacak olan etkinlik ve materyallerin hazırlanmasına, deneysel işlem yoluna, verilerin analizine ve çalışma – zaman çizelgesine yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu yöntemin uygulanması aşamasında, daha önceden okul yönetimi tarafından rastgele atama yöntemi dışında bir yolla oluşturulmuş olan sınıflardan olabildiğince benzer niteliklere sahip olan sınıfların biri ya da bir kaç araştırmacı tarafından rastgele atama yöntemi kullanılarak deney ve kontrol grubu olarak seçilir (Büyüköztürk, 2009). Araştırma kapsamında yer alan söz konusu deney grubu, bağımsız değişkene maruz kalan grup olup diğer grup (kontrol grubu) ise çalışma boyunca araştırmacı tarafından farklı hiçbir sürece tabi tutulmayan gruptur (Çepni, 2007).

3.2. Çalışma Grubu

Deneysel araştırmalarda ve dolayısıyla yarı deneysel çalışmalarda evren ve örneklem seçimine gidilmez (Sönmez, 2005). Bu nedenle bu araştırma ön test – son test kontrol grubu yarı deneysel özellik taşıdığından evren -örneklem seçimine gidilmemiş ve bunun yerine çalışma grubu tercih edilmiştir. Bu bağlamda; bu

araştırmanın, çalışma grubunu 2011 – 2012 öğretim yılında İzmir Milli Eğitim Müdürlüğü Buca İlçesi'ne bağlı Çamlık İlköğretim Okulu'nda öğrenim görmekte olan 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desende çalışma grupların deney veya kontrol grubu olarak atanmasın da yansız bir seçimin gerçekleştirilmesi gerekir (Büyüköztürk, 2009; Karasar, 2003). Bu araştırmanın yürütüldüğü Çamlık İlköğretim Okulu'nda yer alan ve birbirine denk olan üç adet 6. sınıfan ikisi rastgele yolla seçilmiş ve bunlardan biri deney ve diğeri de kontrol grubu olarak yansız seçimle atanmıştır. Araştırmanın deneysel uygulama sürecine ilişkin bilgiye Tablo 3.1.1.'de yer verilmiştir.

Tablo. 3.1.1. Araştırmanın Deneysel Uygulama Süreci

GRUPLAR	ÖN TEST	SÜREÇ	SON TEST
DENEY GRUBU	<i>T1-T2-T3</i>	<i>Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi</i>	<i>T1 –T2 – T3 - T4</i>
KONTROL GRUBU	<i>T1- T2- T3</i>	<i>M.E.B. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı</i>	<i>T1 –T2 – T3</i>

T1= Üniteye İlişkin Fen Akademik Başarı Testi, T2= Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği, T3= Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği T4= Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Tablo 3.1.1.'de de görüldüğü T1 olarak kodlanan “Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi”, T2 olarak kodlanan “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” ile T3 olarak kodlanan “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak uygulanmıştır. Yedi hafta süren deneysel çalışma sürecinde deney grubunda Fen ve Teknoloji dersi görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin hazırlanan modül ve etkinliklerle sürdürülürken; kontrol grubunda dersler ise M.E.B 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda yer alan etkinlik ve uygulamalara göre işlenilmiştir. Deney uygulamanın tamamlanmasının ardından, T1 olarak kodlanan “Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi”, T2 olarak

kodlanan “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” ile T3 olarak kodlanan “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” bu sefer son test olarak deney ve kontrol grubuna tekrar uygulanmıştır. Aynı zamanda kontrol grubundan farklı olarak T4 olarak kodlanan “Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları” deney grubundan rastgele yolla seçilen öğrenci grubuna uygulanmıştır.

3.3. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

3.3.1. Araştırmanın Bağımsız Değişkenleri

- Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi

3.3.2. Araştırmanın Bağımlı Değişkenleri

- “Maddenin Tanecikli Yapısı”na ait Öğrencilerin Fen Akademik Başarısı
- Öğrencilerin Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumu
- Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılıkları

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu araştırma nicel verileri, “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine ilişkin Fen Akademik Başarı Testi, Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ile nitel verileri ise Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme ile toplanmıştır.

3.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi

Araştırmada uygulanan bir deneysel çalışma öncesinde ve sonrasında İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeyleri arasındaki farklı belirleyebilmek için “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi kapsamında yer alan konularına ilişkin “Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi”

geliştirilmiştir. Bu akademik başarı testinin geliştirilmesi sürecinde geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarına yer verilmiştir.

“Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi”nin geliştirilme aşamasında öncelikle geçerlilik sürecine yer verilmiştir. Geçerlilik bir ölçüm yolunun, bir ölçeğin ya da testin ölçülmek istenen şeyi gerçekten ölçtüğü, ölçülmek istenmeyen şeyleri ise ölçmediği Bulduk (2003); başka bir deyişle bir ölçme aracının ölçülmek istenen amaca hizmet ediş derecesi (Erkuş, 2003) olarak ifade edilebilir. Geliştirilmek istenen akademik başarı testinde, testin kapsam geçerliliğini sağlamak çalışmanın başlangıcını oluşturmaktadır. Tavşancıl (2005)’a göre bir ölçme aracının kapsam geçerliliği, ölçme aracında yer alan maddelerin ölçülmek istenilen konulara dengeli bir şekilde dağılma oranıdır. Bu nedenle “Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi”nin geliştirilmesi aşamasında öncelikli olarak Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’nda yer alan “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesindeki konulara ilişkin 27 kazanımlık belirtke tablosu hazırlanmıştır (Ek 8). Bu aşamadan sonra soruların yazımında bazı test kitaplarından yararlanıldığı gibi bir kısmın da araştırmacı tarafından olmak üzere çok sayıda test sorusu yazılmış olup bu çoktan seçmeli soruların bilişsel alanın hangi basamağına hizmet ettiği ve ünitenin hangi kazanımlarıyla ilgili olduğu belirtilmiştir. Bu süreç sonucunda 42 soruluk çoktan seçmeli bir akademik başarı testi geliştirilmiştir.

“Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi ile ilgili geliştirilen akademik başarı testi ön uygulama ve deneysel uygulama öncesinde ilköğretim 7’nci sınıfta öğrenim görmekte olan 5 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve bu süreçte öğrencilere anlamakta zorlandıkları maddeler sorulmuştur. Öğrencilerden gelen dönütler sonucunda bazı maddelerde, maddenin neyi ölçmek istediğini ve öğrencilerin maddeye ilişkin neyi /neleri bilmesi gerektiğini açık bir şekilde ifade edecek şekilde düzenlenmiştir. Daha sonra hazırlanan bu akademik başarı testinin kapsam geçerliliğinin değerlendirilebilmesi ve aynı zamanda görünüş geçerliliğinin sağlanabilmesi için 3 öğretim üyesi, 1 araştırma görevlisi ve 1 Fen ve Teknoloji öğretmenin görüş ve önerilerine sunulmuştur. Bu amaçla oluşturulan uzman görüş formu Ek 6’da verilmiştir.

Uzmanlardan testte yer alan maddeleri “Bilimsel Olarak Uygunluk”, “İlgili Kazanıma Uygunluk”, “Fen ve Teknoloji Dersi Alan Terminolojisine Uygunluk”, “Bilişsel Olarak Uygunluk” ve “Türk Dil Kurallarına Uygunluk” bakımından değerlendirmeleri istenmiştir. Bu bağlamda, kapsam geçerliliği sürecinde uzmanlardan gelen dönütler ve öneriler doğrultusunda test yeniden düzenlenmiş ve uzmanlar arası uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır. Uyuşum yüzdesi; uzmanlar arasındaki uyuşum miktarının, uzmanlar arası uyuşma ve uyuşmama toplamlarına bölümünün yüzle çarpılmasıdır (Croll, 1986; Bakeman ve Gottman, 1997; Frick ve Semmel, 1978; Miles ve Huberman, 1994; Robson, 1993; Şencan, 2005; Türnüklü, 2000). Bu uyuşum yüzdesi değerinin 0,70 üzerinde olması ölçme aracının iyi derecede olduğunu göstermektedir (Şencan, 2005; Türnüklü, 2000). Çalışmamızda, bu teste ilişkin uzmanlar arası uyuşum yüzdesi; “Bilimsel Olarak Uygunluk” %91, “İlgili Kazanıma Uygunluk” %89.3, “Fen ve Teknoloji Dersi Alan Terminolojisine Uygunluk” %92.4, “Bilişsel Olarak Uygunluk” %87.6 ve “Türk Dil Kurallarına Uygunluk” %86.2 olarak hesaplanmıştır. Uzman görüş ve önerileri doğrultusunda testte gerekli düzenlemeler yapılmış ve kazanımlara hizmet etmediği gerekçesiyle dört madde testten çıkarılmıştır ve ön uygulama için hazır hale getirilmiştir (Ek 7).

Son hali verilen ve 38 maddeden oluşan “Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi (Ek 7)”nin ön uygulamaları için 2011 – 2012 Öğretim yılının güz döneminde Milli Eğitim Bakanlığı’nın İzmir ili Buca ilçesinde yer alan 13 ilköğretim okulundan deneysel uygulamanın dışında kalan ve deneysel çalışmanın gerçekleştirileceği okulla benzer sosyoekonomik düzeye sahip 4 ilköğretim okulu araştırmacı tarafından rastgele atama yöntemi ile seçilmiştir (Büyüköztürk, 2009). Bu ilköğretim okullarının 7. sınıflarında öğrenim görmekte olan 186 öğrenci ile “Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi”nin ön uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan çoktan seçmeli akademik başarı testinin ön uygulamaları sonrasında elde edilen verilerin madde analizi ve güvenilirlik katsayısı hesaplamaları yapılmıştır.

Madde güçlüğü, testin uygulandığı grupta yer alan bireylerin maddeleri doğru olarak cevaplama yüzdesi olup madde güçlük derecesi 0.00’a yaklaştıkça

madde zorluğu artarken, madde güçlük derecesi 1.00'a yaklaştıkça madde zorluğunun azalarak maddenin kolaylaştığı ifade edilebilir (Özgül, 1998). Bu bağlamda, ön uygulama sonrasında hazırlanan çoktan seçmeli akademik başarı testinde yer alan her bir maddenin madde güçlüğü ve madde ayırt edicilik değerleri "Test Analyze Programme (TAP)" programı kullanılarak hesaplanmıştır. Madde analizi sonucunda, madde güçlük derecesi 0.30 ile 0.70 arasında olan maddeler teste alınmış olup bu aralık dışında kalan 1 madde (8) testten çıkarılmıştır. Testteki soruların madde güçlükleri 0.39 ile 0.78 arasında değişmekte olup testin ortalama madde güçlüğü 0.553 olarak hesaplanmıştır.

Madde analizi sürecinde madde güçlüğü ile birlikte aynı zamanda her bir madde için madde ayırtıcılık indeksi hesaplanmış ve madde ayırtıcılık indeksi 0.20'nin altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. Bir ölçme aracında madde ayırtıcılık indeksi 0.20'nin altında olan maddeler testten çıkarılması gereken maddeler; 0.20 - 0.29 arasındaki maddeler düzeltilmesi gereken maddeler, 0.30 – 0.39 test için iyi maddeler ve 0.40 ve üstü test için çok iyi maddelerdir (Tan, 2005). Bu nedenle madde ayırt edicilik indeksi 0.30'un üzerinde olan maddeler değiştirilmeden testin son haline dahil edilirken; madde ayırtıcılık indeksi 0.20 altında olan 5 madde (4, 8, 10, 23 ve 25) testten çıkartılmıştır. Ancak dördüncü maddenin ait olduğu (1.4 ve 1.5) ünite kazanımları için başka soru olmadığı için bu kazanımlara ilişkin yeni bir soru yazılmış olup, Fen ve Teknoloji öğretiminde uzman dört kişinin görüş ve önerilerine sunulmuş ve uzmanlar arası uyum yüzdesi % 86 olarak hesaplanmıştır. Aynı zamanda beşinci soruda gerekli düzeltmeler yapılarak yeniden teste alınmıştır. Ayrıca madde güçlükleri sırasıyla 0.48 ve 0.50 ve madde ayırtıcılık indeksleri sırasıyla 0.23 ve 0.29 olan beşinci ve yirmi dokuzuncu sorularda madde ayırtıcılık indeksi 0.20 ile 0.29 arasında kaldığı için düzeltmeye gidilmiş ve madde de yer alan çeldiriciler güçlendirilmiştir. Elde edilen verilerin analizleri sonucunda testteki soruların madde ayırtıcılık indeksi 0.23 ile 0.70 arasında değişmekte olup testin ortalama madde ayırtıcılık indeksi 0.496 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak 34 çoktan seçmeli sorudan oluşan nihai "Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi" geliştirilmiştir (Ek 9).

Tablo 3.4.1.1. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesiyle İlgili Fen Akademik Başarı Testine İlişkin Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksi

Madde	Madde güçlük indeksi (p)	Madde ayırt edicilik indeksi (r)	Madde	Madde güçlük indeksi (p)	Madde ayırt edicilik indeksi (r)
1	0.66	0.41	20	0.49	0.33
2	0.55	0.31	21	0.51	0.66
3	0.72	0.41	22	0.55	0.65
4 [¥]	0.45	0.16	23*	0.22	0.08
5 [#]	0.48	0.23	24	0.52	0.66
6	0.78	0.41	25*	0.47	0.34
7	0.39	0.38	26	0.66	0.65
8*	0.84	0.36	27	0.54	0.68
9	0.71	0.57	28	0.47	0.70
10*	0.46	0.17	29 [#]	0.50	0.29
11	0.59	0.51	30	0.49	0.66
12	0.47	0.50	31	0.45	0.33
13	0.58	0.45	32	0.60	0.51
14	0.51	0.66	33	0.44	0.33
15	0.51	0.68	34	0.61	0.47
16	0.52	0.39	35	0.61	0.45
17	0.68	0.49	36	0.55	0.55
18	0.48	0.49	37	0.54	0.35
19	0.58	0.60	38	0.51	0.62

* Atılan maddeler # Düzeltilen maddeler ¥ Yeniden yazılan maddeler

Akademik başarı testinin madde güçlüğü ve ayırtıcılık indeksinin yanında testin güvenirlik hesaplamaları “Test Analyze Programme (TAP)” programı kullanılarak KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplaması yapılmış ve testin KR-20 güvenirliği 0.843 olarak bulunmuştur (Ek 9). Geçerlilik ve güvenirlik süreci sonucunda akademik başarı testinde yer alan maddelere ilişkin belirtke tablosu Ek 10’da verilmiştir.

3.4.2. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği

Etkili bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenci niteliklerinin yakından bilinmesi ve analiz edilmesi gerekir. Bu öğrenci niteliklerini belirleyen değişkenler ise öğrencilerin sahip olduğu bilişsel ve duyuşsal özelliklerdir. Bu bağlamda, duyuşsal özelliklerden ilgi ve tutum, öğrencileri öğrenme amacıyla harekete geçiren ve onların öğrenmeye dönük isteklerini, dikkatini ve çabasını yönlendiren öğrenme güdüsünü; özgüven ise daha çok öğrencilerin akademik özgüvenlerini ifade ettiği belirtilebilir. Akademik özgüven öğrencinin öğrenmeye ilişkin geçmişteki deneyimlerine dayalı olarak herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendini algılayış biçimi, kendine karşı tutumudur (Sağlam, 2001).

Bireyin çevresindeki herhangi bir konuya karşı sahip olduğu ön eğilimini ifade eden tutum, bireyin davranışlarına yön veren ve karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgu olduğu söylenebilir. Bu bağlamda tutum, bir dersi ya da konuyu sevme, ona karşı olumlu düşüncelere sahip olma ya da onunla ilgili olarak olumlu duyuşsal özelliklere sahip olma veya bir derse ve konuya karşı olumsuz duyuşsal özelliklere sahip olma haline kadar uzanan iki kutuplu tek niteliktir (Bloom, 1979; s.31-32). Bir başka deyişle, tutum bireyin belli bir nesne, durum, olay, eşya, kurum, kavram, insan ya da insan grubuna karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz davranış gösterme eğilimidir (Tezbaşaran, 1996; Turgut, 1983). Belli bir nesne, konu ya da olaya yönelik olumlu tutum geliştiren bir bireyin bu nesne, konu ya da olaya karşı olumlu davranmaya, yaklaşmaya, yakınlık göstermeye, desteklemeye ve yardım etmeye gönüllü olmasını sağlamaktadır (Uzun ve Sağlam 2006). Olumsuz bir tutum geliştiren bireyin ise, bu nesne, konu ya da olaya ilgisiz kalma veya ondan uzaklaşma, eleştirme, hatta ona zarar verme eğilimi gösterecektir (Aydın, 2000).

Bireyin bir objeye ya da olaya yönelik sahip olduğu tutum gözle görülemez; fakat onun davranışlarına bakarak bir objeye ilişkin tutumu hakkında bilgi sahibi olunabilir (Morgan, 1991). Eğer bireyin bir obje ya da olaya karşı geliştirilen tutum olumlu yönde ise, onunla ilgili kararların olumlu olma ihtimali daha yüksektir. Bu

bağlamda tutum bir psikoloji kavramı olup bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutları olmak üzere üç bileşenli bir yapıya sahiptir (Reid, 2006) ve bireyin bir nesneye ilişkin duygu, düşünce ve davranışlarına bir bütünlük, bir tutarlılık getirir (Tavşancıl, 2005). Söz konusu bu üç boyut birbirlerini etkiler ve etkilenirler (Aydın, 2000; Özgüven, 2004). Tutumun bu üç bileşeni dikkate alındığında, bilgi ve inançlar, heyecan ve gözlenebilir davranışlar tutumun yapısını ortaya koyar. Bu nedenle tutumlar, geleceğe yönelik bir karar niteliği taşımaktadır (Simpson et al., 1994; Tavşancıl, 2005; Ülgen, 1996).

Tutum öğrenmeyle kazanılan, bireyin davranışlarına yön veren ve karar verme sürecinde etkili olabilen bir olgudur (Ülgen, 1996). Öğrencilerin, ilgi alanları belirlemede, tercihlerinde ve sosyal aktivitelerinde başarı ve başarısızlıklarının da bilişsel alan kadar duyuşsal alanında rol oynayıp oynamadığı uzun yıllar boyunca tartışıla gelmiştir (Kan ve Akbaş, 2005). Bu nedenle öğrenmede bilişsel özellikler kadar duyuşsal özelliklerin önemini vurgulayan birçok çalışmaya rastlanmıştır (Bloom, 1979; Caine ve Caine, 1991; Lackney, 1998). Öğrenme – öğretme sürecinde öğrenci tutumlarının ölçülmesi, öğrenenin belli zaman dilimindeki tutumlarını saptayarak gelecekteki davranışlarına ilişkin kestirimde bulunmak, tutumlarını değiştirmek ya da yeni tutumlar oluşturmak üzere öğrenenlerin var olan tercihlerini öğrenme açısından yararlıdır (Nuhoğlu, 2008). Çünkü duyuşsal özelliklerin belirlenmesine yönelik literatürde yer alan çalışmalar, bireyin öğrendiklerini kolayca unutsalar bile duyuşsal özelliklerini kolay yitirmediklerini vurgulamaktadır. Böylelikle öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin bilimsel olarak betimlenmeye çalışılması, duyuşsal davranışlarının yordama yoluyla daha iyiye doğru yönlendirmeye imkan tanımaktadır (Baysan ve Tekarslan, 1998; Öner, 1997).

Son yıllarda eğitim alanında yapılan araştırmalar incelendiğinde ise, öğrencilerin öğrenilecek materyale, öğretmene, öğrenim gördüğü konu alanına yönelik tutumlarının başarılarını etkilediğini belirtmektedir (Pehlivan, 1994). Bu nedenle bir alana yönelik duyuşsal özelliklerin, o alandaki akademik başarı üzerinde doğrudan etkilemese de dolaylı olarak etkileyeceği düşünülmektedir.

Bu bağlamda, duyuşsal alanın alt basamaklarından olan tutumun incelenmesinin, görsel sanat etkinlikleriyle fen öğrenimine yönelik akademik başarının ya da başarısızlıkların belirlenmesinde yarar sağlayacağı düşünölmektedir. Aynı zamanda tutumun öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünce gibi üst düzey becerilerini de etkileyebileceği sanılmaktadır. Bu nedenle görsel sanatlarla bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin tutumlarının “Sanat Etkinlikleriyle Fen öğrenme Tutum Ölçeği” ile belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bu bölümde “Sanat Etkinlikleriyle Fen öğrenme Tutum Ölçeği”nin geliştirilme süreci detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

3.4.2.1. Ölçeğin Geliştirilmesinde Kullanılan Yöntem

Bu çalışmada, tutum ifadeleri tasarlanırken duyuşsal özelliklerin belirlenmesine yönelik geniş çaplı bir alan yazın taraması yapılmış olup ölçek geliştirmeye ilişkin kaynaklar ve fen alanına yönelik geliştirilmiş tutum ölçekleri incelenmiştir.

Tutum ölçeğinin geçerlilik - güvenilirlik ve faktör analizi aşamasında ise ölçeğin uygulandığı örnekte yer alan öğrencilerin buldukları ortamda hiçbir değişime neden olmaksızın buldukları şekliyle ele alınarak geçmişte ya da halen varolan fen sanata ilişkin tutumları belirlenmeye çalışılmıştır.

3.4.2.2. Madde Havuzunun Oluşturulması ve Ölçek Türü

Bu çalışmada, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersine yönelik öğrencilerin tutumlarını belirleyebilmek için “Sanat Etkinlikleriyle Fen öğrenme Tutum Ölçeği”nin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Tutum ifadeleri tasarlanırken tutum konusunda geniş çaplı bir alan yazın taraması yapılarak ölçek geliştirmeye ilişkin kaynaklar ve fen alanına yönelik geliştirilmiş tutum ölçekleri

incelenmiştir. Araştırmada, Yayla ve Türkoğuz'un (2008) üniversite öğrencilerine uygulanmak üzere geliştirdiği "Kimya ve Sanat Konularının Entegrasyonuna Yönelik Tutum Ölçeği" ile 2008 yılında Türkoğuz'un doktora çalışmasında Fen ve Teknoloji dersi kapsamında ilköğretim öğrencilerine uygulanmak üzere geliştirdiği ve Yayla ve Türkoğuz (2011) tarafından yayınlanan "Fen ve Sanat Bütünleşmesine Yönelik Tutum Ölçeği" incelenmiştir. Söz konusu bu ölçeklerde yer alan bazı tutum ifadeleri araştırmanın amacına uygun olacak şekilde değiştirilerek çalışmada kullanılmıştır. Aynı zamanda, araştırmacı tarafından geliştirilen tutum ölçeğinin maddelerinin yazımında Senger (2010)'un "Resim Eğitimi Tutum Ölçeği" ve Aydın (2008)'in geliştirdiği "Görsel Sanatlar Dersi Tutum Ölçeği" de dikkatlice incelenmiştir. İncelenen alan yazın ve ölçekler aracılığı ile "Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği"nin hazırlanmasına ilişkin bilgi toplanmıştır.

"Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği"nin geliştirilmesi çalışmasında, tutum konusuyla doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olduğu kabul edilen olumlu ve olumsuz 38 tutum maddesi içeren beşli likert tipi bir taslak ölçek hazırlanmıştır.

Öğrencilerin tutum ölçeğinde yer alan maddeleri "Hiç Katılmıyorum (HK)", "Çok Az Katılıyorum (ÇAK)", "Emin Değilim (ED)", "Aynen Katılıyorum (AK)" ve "Çok Fazla Katılıyorum (ÇFK)" seçeneklerine göre değerlendirmeleri istenmiştir. Ölçekteki olumsuz maddeler "Hiç Katılmıyorum:1", "Çok Az Katılıyorum:2", "Emin Değilim:3", "Aynen Katılıyorum:4" ve "Çok Fazla Katılıyorum:5" seçenekleriyle 1'den 5'e doğru puanlanırken, olumlu maddeler ise, tam tersi seçeneklerle 1'den 5'e doğru puanlanmıştır.

3.4.2.3. Uzman Görüşünün Alınması

Bir ölçeğin kapsam geçerliliğini test etmede kullanılacak yollardan biri uzman görüşüne başvurmaktır. Uzmanlardan beklenen, testin taslak formunda yer alan maddelerin kapsam geçerliliği bakımından değerlendirilmesidir (Büyüköztürk, 2006).

Bu nedenle, hazırlanan taslak “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nde yer alan maddeler alanında uzman olan İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğretim üyesi n = 2, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalında öğretim üyesi n = 1 ile İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı araştırma görevlisi n = 2, Kimya Bölümü Anabilim Dalı araştırma görevlisi n = 2 ve Türkçe Öğretmenliği Anabilim Dalı araştırma görevlisi n = 1 olmak üzere toplam 3 öğretim üyesi ile 4 araştırma görevlisinin görüş ve önerilerine sunulmuştur.

Uzman görüşleri öncesi 38 maddeden oluşan taslak “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin uzmanlardan gelen geri bildirimler sonucunda yapılan düzeltme ve eklemeler doğrultusunda 4 maddesi atılarak 18 olumlu ve 16 olumsuz olmak üzere 34 maddeye indirilmiştir. Bu çalışma sonucunda, ölçekte olumlu ve olumsuz anlam taşıyan ifadelerin tutum ölçeği içerisinde dengeli dağılması sağlanmış olup “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği İlk Hali (Ek.12)” olarak deneysel uygulama öncesinde ön uygulamaya için hazır hale getirilmiştir.

3.4.2.4. Tutum Ölçeğinin Evren Örneklemi ve Deneme Uygulaması

Faktör analizlerinde, örneklem büyüklüğünün, ilişkilerin güvenilir bir şekilde kestirilebilecek büyüklükte olması örneklemde elde edilen bilgilerin evrene genellenebilmesi bakımında önemli olduğu söylenebilir. Bu bağlamda literatürde, ölçek geliştirme sürecinde ölçeğin geçerlik çalışmalarında faktör analizi gibi çok değişkenli analizlerin yapılabilmesi için ulaşılması gereken örneklem genişliği konusunda farklı kriterler ve görüşler mevcuttur. Kahn (2006)’a göre faktör analizi için örneklem genişliği 50 kişiye kadar çok zayıf, 100 kişiye kadar zayıf, 200 kişiye kadar yeterli, 300 kişiye kadar iyi, 500 kişiye kadar çok iyi ve 1000 ve üstü ideal olduğu kabul edilmektedir (Comfrey ve Lee, 1992: Akt., Osborne ve Costello, 2004; Henson ve Reboots, 2006). Ancak bazı görüşler ise ölçeğin madde sayısına bağlı olarak örneklem hacmine karar verilmesini önermektedir. Örneklem hacminin, 100

kişiden az olmamak üzere, bir ölçekte faktör analizine tabi tutulacak madde sayısının en az beş katı (Bryman ve Cramer, 1999; Kurnaz ve Yiğit, 2010; Tavşancıl, 2005), hatta 10 katı olmalıdır (Tavşancıl, 2005). Ayrıca faktör analizi için örneklem genişliğinin en az 300 kişi olması sağlıklı bir ölçüm yapılabilmesini sağlamak için gerekli olduğu belirtmektir (Marino ve Stuart, 2005).

Bu bilgiler dikkate alınarak, öğrencilerin görsel sanatlarla bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersine ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ve Ek. 12’de verilen “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin evreni, 2011 – 2012 öğretim yılının güz döneminde Milli Eğitim Bakanlığı’nın İzmir ili Buca ilçesinde yer alan 13 ilköğretim okullarına kayıtlı altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Ölçek geliştirme çalışmasının evreni oluşturan bu ilköğretim okullarından deneysel uygulamanın dışında kalan ve deneysel çalışmanın gerçekleştirileceği okulla benzer sosyo - ekonomik düzeye sahip ve 4 ilköğretim okulu tutum ölçeği geliştirme çalışmasının örnekleme olarak belirlenmiştir. Bu okulların belirlenmesinde araştırmacı tarafından rastgele atama yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2009). Tablo 3.4.2.1.1.’de bu araştırmaya katılan öğrencilerin ilköğretim okullarına göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 3.4.2.4.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin İlköğretim Okullarına Göre Dağılımları

Okullar	f	%
Buca Vali Rahmi Bey İlköğretim Okulu	146	36,50
Mimar Kemalettin İlköğretim Okulu	46	11,50
Şehit Üsteğmen Konuralp Özcan İlköğretim Okulu	108	27,00
Tuğsavul İlköğretim Okulu	100	25,00
Toplam	400	100,00

Tablo 3.4.2.4.1.'de görüldüğü gibi tutum ölçeği geliştirme çalışmasına toplam 400 ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri katılmıştır. Buca Vali Rahmi Bey İlköğretim Okulu'ndan çalışmada yer alan 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri örneklemin % 36.50; Mimar Kemalettin İlköğretim Okulu % 11.50; Şehit Üsteğmen Konuralp Özcan İlköğretim Okulu % 27.00 ve Tuğsavul İlköğretim Okulu % 25.00'ını oluşturmaktadır.

3.4.2.5. “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışmalarına İlişkin Bulgular

3.4.2.5.1. İçerik Geçerliliğine İlişkin Çalışmalar

Ölçeğin geçerlilik çalışması kapsamında hem içerik geçerliliği hem de yapı geçerliliği incelenmiştir. Ölçeğin içerik geçerliliği; bir ölçme aracında bulunan maddelerin ölçme aracına uygun olup olmadığı, ölçmek istenen alanı temsil edip etmediğidir. Bu bağlamda ölçeğin deneme uygulaması yapılmadan önce hazırlanmış olan taslak “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” 7 kişilik bir uzman görüşüne sunulmuştur.

3.4.2.5.2. Yapı Geçerliliğine İlişkin Çalışmalar: Faktör Analizi Aşaması

Yapı geçerliliği, bir ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçtüğünü gösterir (Tavşancıl, 2005, s.45). Ölçeğin yapı geçerliliği verilerin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi, faktörlerin elde edilmesi, faktörlerin döndürülmesi ve faktörlerin adlandırılması (Kalaycı, 2005) olmak üzere dört aşamada incelemiştir.

Faktör analizi, bir ölçekteki çok sayıdaki değişkenlerden anlamlı yapılar ulaşmak, ölçek maddelerinin ölçtüğü faktör yapı ya da yapılarını oluşturabilmek için kullanılır (Nuhoğlu, 2008). Açımlayıcı faktör analizi, araştırmacılarla belirlenen maddeler arasında aynı yapıda ve niteliği ölçen maddelerin belirlenerek gruplanması

ve az sayıdaki bu anlamlı üst yapılarla (faktörlere) ölçmenin amaçlanmasını amaçlayan analiz tekniğidir (Bryman ve Cramer, 1999; Büyüköztürk, 2007; Karagöz ve Kösterelioğlu, 2008; Kurnaz ve Yiğit, 2010).

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı verilerin ve örneklem büyüklüğünün seçilen analize uygunluğunu ve yeterliliğini belirlemede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Ölçme aracında yer alan değişkenlerin faktör analizinin gerçekleştirilebilmesi için Bartlett küresellik testi sonucunun anlamlı çıkması ve KMO katsayısı yeterlilik ölçüsünün oranının 0,50'den büyük değerde olması gerekir (Büyüköztürk, 2002; Kurnaz ve Yiğit, 2010; Türkoğuz, 2008). İlgili alan yazınına göre KMO katsayısı değeri 0.60 orta; 0.70 iyi; 0.80 çok iyi ve 0.90 ve üzeri mükemmel olarak kabul edilmektedir (Bryman ve Cramer, 1999; Şeker, Deniz ve Görsen, 2004). Aynı zamanda KMO katsayısı değeri 1'e yaklaştıkça verilerin analize uygun olduğu, 1 olmasında ise mükemmel bir uyum olduğu anlamına gelir (Sharma, 1996, s.116). Bartlett küresellik testi ise verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek için kullanılabilecek istatistiksel bir tekniktir. Aynı zamanda Bartlett küresellik testi değişkenler arasındaki ilişki düzeyi gösterir ve Bartlett küresellik testi sonucunun 0.05 anlamlılık derecesinden daha küçük bir p değeri bulunması, değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişki olduğunu ifade eder (Kurnaz ve Yiğit, 2010).

Ölçek geliştirme sürecinde tutum ölçeğinin yapı geçerliliğini belirleyebilmek için temel bileşenler analizine dayanan açıklayıcı faktör analizi tekniği kullanılmıştır (Özdamar, 2004; Türkoğuz, 2008). Bu çalışmada, "Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği"nin geliştirilmesi aşamasında gerçekleştirilen deneme uygulamalarında elde edilen verilerin açıklayıcı faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett küresellik testi ile incelenmiştir (Büyüköztürk, 2007; Henson ve Reboots, 2006; Karagöz ve Kösterelioğlu, 2008; Kurnaz ve Yiğit, 2010; Leech, Barrett ve Morgan, 2005; Türkoğuz, 2008). Bu bağlamda "Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği"nin KMO örnekleme yeterlilik ölçüsü 0,924 ve Bartlett küresellik testi [$\chi^2=3747,276$ ($p < 0.000$)] olarak bulunmuştur. KMO değerinin 0,60'dan büyük ve

Bartlett küresellik testi sonucunun 0.05 anlamlılık derecesinden daha küçük bir p değeri de bulunması tutum ölçeğinin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğunu ve değişkenlerin gruplandırılarak azaltılabileceğini ifade etmektedir.

Tutum ölçeğinde benzer tutum ifadelerini ölçmeyen maddeleri ayıklanmasında temel bileşenler analizi (PCA) tekniği olan Varimax dik döndürme tekniği kullanılır. Varimax dik döndürme tekniği faktör sayısına karar verme aşamasında (Büyüköztürk, 2002) dikkat edilmesi gereken bir teknik olup bir faktörde birbiriyle yüksek ilişki gösteren maddeleri bir araya toplamak amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2002; Kalaycı, 2005). Maddelerin taşıdığı faktör yükleri doğrultusunda, ölçekte birbirleriyle ilişki gösteren maddeler faktörleri oluştururlar (Balcı, 2001; Bryman ve Cramer, 1997; Büyüköztürk, 2002; Hovardaoğlu ve Sezgin, 1998; Tezbaşaran, 1997; Turgut ve Baykul, 1992).

Ayrıca ölçek geliştirme çalışmalarında Kaiser kriterine dikkat ediliyor olup ölçekteki faktör sayıları, her faktöre ait eigenvalue değerine bakılarak belirlenir. Eigen Value (EV) değeri, ölçekteki her bir faktörün faktör yüklerinin kareleri toplamı, her bir faktör tarafından açıklanan varyansın oranının hesaplanmasında ve önemli faktör sayısını belirlemede kullanılan katsayıdır (Büyüköztürk, 2002). Ölçekte yer alacak faktörlerin seçiminde EV (öz değerinin) değerinin 1 ve 1'den büyük olması istenir (Bryman ve Cramer, 1999; Büyüköztürk, 2002; Henson ve Reboots, 2006; Yıldız ve Ergin, 2007) ve bu faktör / faktörlerin önemli faktör / faktörler olarak nitelendirilmesi gerektiğini belirtmektedir (Bryman ve Cramer, 1999). Çünkü EV değeri büyüdükçe, faktörün açıkladığı varyans da büyür (Tabachnick ve Fidell, 2001). Bu nedenle bu çalışmada tutum ölçeği geliştirilirken ölçeğin faktör sayısının saptanmasında öncelikle EV değerinin 1'den büyük olmasına dikkat edilmiştir.

Bu çalışmada, "Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği"nin ön uygulama sonrası elde edilen verilerin faktör analizine uygun olduğu belirlendikten sonra 38 maddeden oluşan bu tutum ölçeğinin açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Tutum ölçeğinin faktör analizi aşamasında öncelikle Varimax dik döndürme tekniği uygulanmış olup faktör yükleri 0.40 altında olan maddeler

analiz aşamasında dikkate alınmamıştır. Bu aşamadan sonra, tutum ölçeği 4 alt faktörde toplanmış ancak ilk iki faktörden sonraki diğer iki faktöre giren madde sayısının azlığı ve faktör yük değerlerinin birbirlerine çok yakın olmasından dolayı ölçek 2 faktörlülüğe zorlanmıştır ve Kaiser kriterine göre eigenvalue değeri 1'den büyük olan faktörler değerlendirmeye alınmıştır. Bu çalışmada tutum ölçeği geliştirme sürecinde yer alan bu iki faktörün eigenvalue değerleri sırasıyla birinci faktör için 33.71; ikinci faktör için 11.07 olarak bulunmuştur.

Ayrıca sosyal bilimlerde yürütülen çalışmalarda bir ölçeğin toplam varyans oranının % 40 ile % 60 arasında bir değer alması ölçeğin faktör yapısının güçlü olduğunu belirtir (Scherer, Wiebe, Luther ve Adams, 1988; Akt. Tavşancıl, 2002). Toplam varyansın % 30 ve üzeri önemli faktörler olarak değerlendirilmekte olup bu değer ölçeğin faktör yapısı için yeterli kabul edilmektedir (Uzun ve Sağlam, 2006). Bu çalışmada, yapılan faktör analizi sonucunda tutum ölçeğinin iki faktörlü bir yapı sergilediği görülmüştür. Aynı zamanda ölçeğin toplam varyansı % 68.79 hesaplanmış olup birinci faktörün % 44.74 varyans değerine ve ikinci faktörün % 24.05 varyans değerine sahip olduğu hesaplanmıştır. Sonuç olarak “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin açıkladığı varyans oranı ve iki faktörlü yapısından dolayı geçerli bir ölçek olarak kabul edilebilir.

Bir ölçekte EV değerinin yanında faktör yük değerine de dikkat edilir. Faktör yük değeri, maddelerin faktörlerle ilişkisini belirleyen katsayıdır ve bu değer her bir madde için ayrı ayrı hesaplanıyor olup yüksek bir değere sahip olması istenir. Bir faktörle yüksek düzeyde ilişki veren maddeler yığını varsa o maddelerin birlikte bir kavramı – yapıyı – faktörü ölçtüğü anlaşılır. Faktör içindeki herhangi bir maddenin faktör yükü 0,60 ve üstü yük değeri yüksek; 0.30 ve 0.59 arası yük değeri orta düzeyi temsil eder (Büyüköztürk, 2002). Eğer faktör içindeki herhangi bir maddenin faktör yükü 0.32'den küçükse faktör içindeki o maddenin diğer maddelerle ilişkili olmadığı Tabachnick ve Fidell (2001) ve faktör yükler değeri 0.32'den büyük olan maddelerin ise bulunduğu faktörü iyi temsil ettiği (Osborne ve Costello, 2005) ifade edilebilir. Aynı zamanda faktör yük değerlerinin alt sınır değerinin 0.45

(Büyüköztürk, 2007) ve 0.50 olması (Kalaycı, 2005) aranır. Bu bağlamda, bu çalışmada geliştirilen tutum ölçeğinde, tutum ifadelerinin yer aldıkları faktörlerdeki yük değerlerinin 0.45'ten büyük olmasına dikkat edilmiştir.

Ayrıca, ölçek geliştirme çalışmalarında madde analizi yapılarak madde-toplam ölçek korelasyonlarına ve betimsel istatistiksel değerlerine bakılır. Madde-toplam test puanı korelasyonu, madde puanı ile test maddeleri toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklamada kullanılır (Kurnaz ve Yiğit, 2010). Madde dağılımları her madde için farklı dağılım sergiler ve bu farklı dağılım korelasyonu etkiler. Maddeler arasındaki farklı dağılımlar maddeler arasındaki korelasyonu belirler ve madde – ölçek korelasyonu düşük olan maddeler faktör yapısını zayıflatır (Türkoğuz, 2008). Bir ölçekte yer alan alt faktörlerdeki maddelerin birbirleri ile ve her alt faktörlerdeki maddelerin ölçek ile yüksek korelasyona sahip olması ölçeğin iç tutarlığa sahip olduğunun (Kan, 2008) ve ölçeğin iç tutarlılığının yüksek olduğunun göstergesidir.

Bu çalışmada, “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin faktör puanları arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayısı Tekniği ile hesaplanmış ve faktör puanlarının aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca, en düşük ve en yüksek değerleri bulunarak betimlenmiştir. Bu bağlamda ölçeğe ait faktör sayısı belirlendikten sonra değişkenlerin (maddelerin) faktörlere dağılımı belirlenmiş olup değişkenlerin hangi faktörlerle güçlü bir korelasyon gösterdiği tespit edebilmek için yorumlama kolaylığı ve kullanım sıklığı nedeniyle dikey (orthogonal) döndürme tekniklerinden varimax kullanılmıştır. Ölçeğin iki alt faktörünün içinde yer alan maddelere ilişkin elde elden dönüşümlü faktör yüklerini ve yürütülen analiz sürecini daha anlamlı hale getirmek için gerçekleştirilen madde-toplam ölçek korelasyonu, ortak varyans değerleri ile betimleyici istatistik değerleri Tablo 3.4.2.5.1.1.'te verilmiştir.

Tablo 3.4.2.5.1.1. “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin Faktör ve Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Dönüştürülmüş Faktör Yük Değerleri		Madde-Toplam Korelasyonları	x	ss
	1. Faktör Yüğü	2. Faktör Yüğü			
33	0.705		0.639	3.65	1.35
27	0.686		0.651	3.84	1.30
29	0.681		0.643	3.61	1.35
11	0.680		0.612	3.76	1.38
22	0.672		0.604	3.39	1.43
13	0.671		0.640	3.77	1.27
10	0.670		0.639	3.74	1.32
34	0.669		0.603	3.79	1.37
25	0.662		0.643	3.77	1.36
28	0.617		0.619	3.78	1.33
15	0.582		0.582	3.74	1.37
17	0.573		0.559	3.65	1.36
04	0.510		0.373	2.92	1.35
18		0.716	0.643	4.14	1.30
20		0.697	0.628	4.04	1.34
21		0.664	0.617	4.05	1.30
09		0.659	0.567	4.18	1.24
03		0.645	0.553	4.21	1.21
07		0.632	0.565	4.07	1.30
16		0.626	0.594	4.12	1.29
32		0.624	0.556	4.10	1.25
23		0.568	0.524	4.02	1.28
30		0.554	0.484	3.70	1.43
05		0.524	0.416	4.06	1.35

Tablo 3.4.2.5.1.1.’de görüldüğü gibi tutum ölçeğinin faktör yükleri birinci faktör için 0.510 ile 0.705 ve ikinci faktör için 0.524 ile 0.716 arasında değişmektedir. “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin yapılan analizler sonucunda iki alt faktöründe yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0.45 değerinden yüksek olması, bu maddelerin güçlü bir faktör yapısına sahip olduğunu ve her bir maddenin ölçmek istenilen özelliğe hizmet ettiğini göstermektedir. Aynı

zamanda bu sonuçlar göz önüne alınarak birinci faktör “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Olumlu Tutum Boyutu” ve ikinci faktörde “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Olumsuz Tutum Boyutu” olarak belirlenmiştir.

Aynı zamanda Tablo 3.4.2.5.1.1.’de görüldüğü elde edilen verilerin faktör analizi sonucunda tutum ölçeğinde yer alan maddelerin madde – toplam ölçek korelasyonları en düşük 0.373, en yüksek 0.651 olarak bulunmuştur. Her bir faktörde yer alan maddelerin korelasyon değerleri sırasıyla birinci faktör için 0.373 ile 0.651 ve ikinci faktör için 0.416 ile 0.643 arasında değerlere sahiptir. Elde edilen bu madde – ölçek korelasyon sonuçlarına bakılarak ölçme aracındaki her bir faktörde yer alan maddelerin güçlü maddeler olduğu ifade edilebilir.

3.4.2.5.2. Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Bulgular

Tutum ölçeğini geliştirilirken madde ve faktör analizi sürecinde ölçeğin geçerlilik hesaplamalarıyla beraber güvenirlilik hesaplamalarına ilişkin bilgi toplama sürecine de yer verilir. Sönmez (2005)’e göre likert tipi ölçme araçlarında, maddeler arasındaki tutarlılığın bir tahmini (Von Roten, 2004) olan cronbach alpha ile güvenirlilik hesaplamaları yapılır. Wiersma (2000)’ya göre güvenirlilik, aynı zamanda ölçme aracının herhangi bir ölçmedeki tutarlılığının da belirleyicisidir. Bir başka ifadeyle, bir araştırmada veri toplamak amacıyla kullanılan ölçme aracının seçilen örneklemden öğrencilere bir kez uygulanması ile verilerin toplanması sağlandığı için ölçme aracının Spearman-Brown ve Cronbach Alfa iç tutarlılık güvenirliliğine bakılır (Tekin, 1991).

Bilimsel içerikli bir çalışmalar da güvenirlilik katsayısının 0,70 ve üzeri değerlere sahip olması yeterli kabul edilebilirken (Büyüköztürk, 2007; Şencan, 2005) ancak yeterlilik türü çalışmalar da kullanılacak ölçeklerin en az 0.85 düzeyinde bir güvenirlilik katsayısına sahip olması beklenir (Şencan, 2005). Güvenirlilik katsayısı, 0 ile 1 arasında bir değer alması ve bu değer 1’e yaklaşması ölçeğin oldukça yüksek bir güvenirliliğe sahip olduğunu gösterir (Tezbaşaran, 1996).

Bu çalışmada, tutum ölçeğinin güvenilirlik hesaplamaları sürecinde Spearman-Brown ve Cronbach Alpha güvenilirlik analizlerine yer verilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin Spearman-Brown güvenilirliği 0.92 ve Cronbach Alpha güvenilirliği 0.91 olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt faktörlerinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları sırasıyla birinci faktör için 0.89 ve ikinci faktör için 0.86 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, geliştirilen “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”nin güvenilirliği ve geçerliliği yüksek bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Geliştirilen “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği”ndeki alt faktörler ve bu alt faktörlerde yer alan tutum maddeleri:

<i>Maddeler</i>	1. Alt Faktör (F1)- Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Olumlu Tutum Boyutu
33	Görsel sanatlar etkinlikleri ile yapılan Fen ve Teknoloji dersi doğayı bir bütün olarak algılamamda bana yardımcı olur.
27	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmesi yaratıcı düşünme becerimi geliştirir.
29	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerinden faydalanılması görsel sanat eserlerinin doğasını anlamama yardımcı olur.
11	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerinden faydalanılması görsel sanat eserlerinin doğasını anlamama yardımcı olur.
22	Bir görsel sanat eserinde fen ve sanat bilgilerinin bir arada kullanıldığını görmek beni heyecanlandırır.
13	Görsel sanatlar etkinliklerinin ele alındığı Fen ve Teknoloji dersinde farklı bilim dallarının aslında birbiriyle ilişkili olduğunu görmemi sağlar.
10	Görsel sanatlar etkinlikleri ile Fen ve Teknoloji dersinin bir arada verilmesi çevremdeki sanatsal etkinliklere daha duyarlı olmamı sağlar.
34	Görsel sanatlar etkinlikleri ile yapılan Fen ve Teknoloji dersi sanatı daha yakından tanımamı sağlar.
25	Görsel sanatlar etkinlikleri ile bir arada işlenen fen konuları kendimi geliştirmemi sağlar.
28	Görsel sanatlar etkinliklerinde faydalanılmış olan fen konularını anlamaya çalışmak bana zevk verir.

- 15 Görsel sanatlar etkinliklerine Fen ve Teknoloji dersinde yer verilmesinden birçok yeni şeyler öğreneceğime inanıyorum.
- 17 Fen ve Teknoloji dersi görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenmelidir.
- 04 Gelecekte Fen ve teknoloji dersinde edindiğim bilgiler ile görsel sanatları bir arada kullanabileceğim bir işle uğraşmak isterim.

Maddeler **İkinci Alt Faktör (F2)- Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Olumsuz Tutum Boyutu**

- 18* Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer verilmesinden nefret ediyorum.
- 20* Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer veriliyor olması derse olan ilgimi azaltır.
- 21* Görsel sanatlar etkinliklerine Fen ve teknoloji dersinde yer verilmesi günlük hayatıma katkısı olmadığı için sevmem.
- 09* Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenecek olması düşüncesi bile keyfimin kaçmasına yeter.
- 03* Kaliteli sanat çalışmaları, Fen ve Teknoloji dersinde öğrenilen bilgilere ihtiyaç duyar.
- 07* Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesinin gereksiz olduğunu düşünüyorum.
- 16* Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersi sıkıcıdır.
- 32* Görsel sanatlar etkinliklerinin Fen ve Teknoloji dersinde kullanılıyor olması beni dersi dinlemekten alıkoyar.
- 23* Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenmesi fen konularının temel amaçları doğrultusunda çalışma yapmamı engeller.
- 30* Görsel sanat eserlerinde Fen bilgilerinden faydalandığımı düşünmüyorum.
- 05* Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmemelidir.

*Olumsuz tutum ifadeleri

3.4.2.6. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğiyle İlgili Sonuçlar

Bu çalışmada, Türkiye’de öğrenim görmekte olan ilköğretim öğrencilerine görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji derslerinde uygulanmak üzere “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” geliştirilmiştir. Bu tutum ölçeğinde farklı disiplinler olan Fen ve Teknoloji eğitimi ile görsel sanatlar

eğitiminin bir arada kullanılmasının öğrencilerin duyuşsal alanlarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Tutum ölçeğinin deneme uygulamasında toplanan verilerin faktör analizleri sonucunda tutum ölçeğinden 10 madde (1, 2, 6, 8, 12, 14, 19, 24, 26, 31) çıkartılmıştır. Faktör analizleri sonucunda, tutum ölçeğinin yapı geçerliliğinin iki faktörlü bir yapı sergilediği ve toplam varyansının % 68.79 olduğu görülmüştür. Ölçeğin güvenilirlik hesaplamaları sonucunda Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.91 olarak bulunmuştur. Ölçeğin her bir alt faktörlerinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları hesaplandığında sırasıyla birinci alt faktör için 0.89 ve ikinci alt faktör için 0.86 olarak hesaplanmıştır.

Aynı zamanda öğrencilerin tutum ölçeğine verdikleri yanıtların değerlendirilmesinde olumlu ifadeler için 5-4-3-2-1, olumsuz ifadeler için 1-2-3-4-5 şeklinde ters puanlama yapılmıştır. Sonuç olarak, “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” 11 olumsuz ve 13 olumlu tutum ifadesi içermekte olup toplam 24 maddeden oluşmaktadır (Ek 13). Ölçekten elde edilebilecek en düşük puan 24, en yüksek puan ise 120’dir. Ayrıca elde edilen bulgular doğrultusunda ölçeğin yapı, kapsam ve iç tutarlılık bakımından geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu saptanmıştır.

3.4.3. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Hu ve Adey tarafından 2002 yılında geliştirilen “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçekte yer alan maddeler; genel olmayan kullanımlar, problemi keşfetme, yeni bir ürün ortaya koyma, bilimsel hayal kurma, problem çözme, bilimsel deney yapma ve ürün tasarlayabilme özelliklerini ölçmektedir. Ölçekte yer alan puanların değerlendirilmesinde ise akıcılık, esneklik ve özgürlük göz önünde bulundurulmaktadır. Hu ve Adey (2002), hazırladıkları bu ölçeğin iç tutarlılığını hesaplayabilmek için ölçeği İngiltere’de 160 öğrenciye uygulamış ve Cronbach alfa puanını 0.893 olarak tespit etmişlerdir. Ölçeğin güvenilirlik puanları 0.793 ile 0.913 arasında değişmekle birlikte ortalama güvenilirlik puanı ise 0.875 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliğini ölçmek için temel bileşenler faktör

analizi yapılmış ve ölçek tek faktörlü olarak bulunmuştur. Bu da ölçeğin yapı geçerliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Hu ve Adey'in 2002 yılında geliştirdikleri "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği", Deniz Çeliker (2012)'in doktora çalışmasında Fen ve Teknoloji dersi alan ilköğretim öğrencilerine uygulanmak üzere Türkçe uyarlaması yapılmıştır. Bu ölçekte uyarlaması yapılırken yedi kişilik uzman görüşüne başvurmuş olup ölçekte yer alan maddelerin aslına sadık kalmış ve ölçeğin aslında olduğu gibi yedi genel özelliği; genel olmayan kullanımlar, problemi keşfetme, yeni bir ürün ortaya koyma, bilimsel hayal kurma, problem çözme, bilimsel deney yapma ve ürün tasarlayabilme özelliklerini ölçmesini sağlamıştır. Deniz Çeliker (2012), hazırladığı bu ölçeğin geçerlik – güvenirlik hesaplamaları için İzmir ili Buca ilçesinde ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan 389 öğrenciye uygulamış ve Cronbach alfa puanını 0.86 olarak tespit etmiştir.

Deniz Çeliker (2012)'in Türkçe uyarlamasını yapmış olduğu "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği" toplam yedi sorudan oluşmakta olup Ek 15'de verilmiştir. Bu sorunların ilk dördünde öğrencilerin vermiş oldukları yanıtların özgünlüğü, akıcılığı ve esnekliği ölçülmekte; altıncı ve yedinci sorularda özgünlük ve esnekliğe; beşinci soruda ise sadece özgünlüğe bakılmaktadır. Ölçekte her bir soru kendi kriterlerine göre değerlendirilmekte ve öğrencinin bilimsel yaratıcılığı ölçülmektedir.

3.4.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Araştırmada nicel verilerden elde edilen bulguları desteklemek ve bu bulgularda bazen öğrencilerin ne demek istediklerinin ya da bizim öğrencilerin söylediklerinden onların bahsetmek istediklerini doğru anlayıp anlamadığımızı teyit etmek için nicel veri toplama araçlarına ek olarak nitel veri toplama araçlarından biri olan görüşme tekniğine de yer verilmiştir. Görüşmeler; yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere üçe ayrılır (Karasar, 2003). Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, araştırmacı ilgili kişi ya da kişilerle belirlenen

konu dahilinde görüşme yapmadan önce araştıracağı veya soracağı soruları belirler. Hazırlanan bu sorulara, katı bir şekilde bağlı kalınmasa da bu sorular görüşme sırasında araştırmacıya rehberlik eder. Bir ölçüde serbest bir uygulamaya sahip olmasıyla birlikte daha önceden hazırlanmış bir plan çerçevesinde yürütüldüğünden, toplanan veriler sistematik bir kümelenmeye sahiptir ve bu nedenle de kolay analiz edilir (Şencan, 2005).

Bu araştırmada deney grubundaki öğrencilerin görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu on adet yarı yapılandırılmış görüşme sorusu geliştirilmiştir. Konuya ilişkin hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları Fen ve Teknoloji Bilgisi Öğretiminde ve probleme dayalı öğrenme alanında uzman 3 öğretim üyesi ve 3 araştırma görevlisinin görüş ve önerilerine sunulmuş, uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler ve eklemeler yapıldıktan sonra sorulara son hali verilmiştir (Ek 16).

Deneysel uygulamanın hemen ardından, deney grubunda yer alan öğrencilerden rastgele seçilen 4 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin izni dahilinde yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Daha sonra kaydedilen bu görüşmelerin dökümü yapılmış, buradan elde edilen veriler her bir öğrenci için ayrı ayrı görüşme formuna aktarılmıştır. Yapılmış olan görüşmeler içerik analizi ve betimsel analiz teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizinde öğrencilerin yarı yapılandırılmış açık uçlu görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar temel başlıklar altında toplanmış ve bunlara belli kodlar verilmiştir.

İlgili literatürde, bireysel kodlamaların ve kategori şemalarının güvenilirliğinin değişken olmasından dolayı, kodlama güvenilirliğinin değerlendirilmesinin önemine dikkat çekilmektedir (Craig, 1981). Bu bağlamda verilerden yola çıkılarak her bir soru için ayrı ayrı görüşme kodlama anahtarı hazırlanmış ve uzmanlar birbirinden bağımsız olarak soruların yanıtı olduğunu düşündükleri görüşleri kodlama anahtarına işaretlemeleri istenmiştir. Görüşme

sonrası elde edilen verilerin kodlama güvenilirliğini tespit etmek için veriler Fen ve Teknoloji Bilgisi Öğretiminde uzman 2 araştırma görevlisi ve hem Fen ve Teknoloji Bilgisi Öğretiminde hem de probleme dayalı öğrenme alanında uzman 1 araştırma görevlisi olmak üzere toplam 3 uzmana sunulmuştur. Elde edilen bireysel kodlamaların yüzde frekans değerleri hesaplanarak değerlendirilmiştir.

Ayrıca araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla uzman görüşleri sonrasında elde edilen kodlar doğrultusunda uzmanlar arası uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır (Türnüklü, 2000). Uzmanlar arası uyuşum yüzdesi; uzmanlar arasındaki uyuşum miktarının, uzmanlar arası uyuşma ve uyuşmama toplamlarına bölümünün yüzde çarpılmasıdır (Bakeman ve Gottman, 1997; Croll, 1986; Frick ve Semmel, 1978; Miles ve Huberman, 1994; Robson, 1993; Şencan, 2005; Türnüklü, 2000). Şencan (2005)'a göre elde edilen değerlerin güvenilir kabul edilebilmesi için uyuşum yüzdesinin .70 üzerinde olması gerekmektedir. Bu bağlamda yapılan hesaplamalar sonucunda üç uzman arasındaki uyuşum yüzdesi birinci soru için % 84, ikinci soru için % 85, üçüncü soru için % 91, dördüncü soru için % 94, beşinci soru için % 100, altıncı soru için % 100, yedinci soru için % 82, sekizinci soru için % 79, dokuzuncu soru için % 96 ve onuncu soru için % 79 olarak bulunmuştur. Uzmanların on açık uçlu görüşme sorusu için ortalama uyuşum yüzdesi ise % 89 olarak hesaplanmıştır.

Kodlamanın geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının ardından, görüşmelerde anlamlı olarak görülen bölümler ve bu bölümlere ilişkin kodlar belirlenmiştir. Söz konusu bu kodlara ilişkin frekans değerlerine ve yüzde hesaplamalarına bulgular kısmında detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Ayrıca görüşme bulgularının çarpıcılığını gösterebilmek için görüşme yapılan öğrencilerin ifadelerine aynı kısım içerisinde bire bir sunulmuştur.

3.5. Araştırmada Kullanılan Etkinliklerin ve Materyallerin Hazırlanması

Araştırmada deney grubunda uygulanmak üzere bir grup etkinlikler ve modüller hazırlanmıştır. İlk aşamada 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim

Programı'nda yer alan "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki kazanımlar ile ilgili fen ve sanat bütünleştirmesine ilişkin günlük hayattan konuları ve sorunları ele alan senaryoların yer aldığı probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik yedi adet modül geliştirilmiştir. "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinde yer alan konu ve kazanımlara göre geliştirilen modüllerin her biri eğitim yönlendirici (öğretmen) ve öğrenciler için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Eğitim yönlendiricisine yönelik hazırlanan modüllerde, öğrenci modüllerinden farklı olarak her bir senaryoya ilişkin kazanımlara ve öğrencilerin problemin olası çözüm yolları bulmalarını kolaylaştırmak amacıyla senaryoların kapsadığı öğrenme alanlarıyla ilgili hazırlanan açık uçlu sorulara ve bu soruların yanıtlarına yer verilmiştir.

Hazırlanan bu modüllerde yer alan ve probleme dayalı öğrenme sürecinin farklı oturumlarında kullanılmak üzere geliştirilen senaryo ve etkinliklere konu edilen kazanımlar ile modüllerin uyum derecesinin belirlenebilmesi için her bir modül Fen ve Teknoloji Bilgisi öğretiminde ve probleme dayalı öğrenme alanında uzman 3 öğretim üyesi ve 3 araştırma görevlisinin görüş ve önerilerine sunulmuştur. Uzmanlardan her bir modülü, "Bilimsel dil kullanımı", "Bilimsel bilgi kullanımı", "Ele alınan ünite kazanımları", "Senaryoda ele alınmak istenen problem durumunun açıkça tespit edilebilirliği", "Modülde yer alan ve öğrencileri yönlendirmek için kullanılan soruların modüle hizmet edişi" ve "Modülde görsel sanat bilgisi ile fen bilgisinin beraber kullanımı" bakımından değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanların her bir modüle ilişkin yer alan sorulara verdiği yanıtların uyum değerleri uyum yüzdesi kullanılarak hesaplanmış ve uzmanlar arası uyum yüzdesi Tablo 3.5.1'de verilmiştir.

Tablo 3.5.1. Modüle İlişkin Uzmanlar Arası Uyuşum Yüzdesi

Modül Adı	Bilimsel Dil Kullanımı	Bilimsel Bilgi Kullanımı	Ünite Kazanımları	Senaryoda Ele Alınan Problem Durumunun Anlaşılrlığı	Öğrencileri Yönlendirmek İçin Kullanılan Sorular	Görsel Sanat Bilgi ile Fen Bilgisinin Beraber Kullanımı
Maddelerin Gizemi	% 100	% 100	% 84	% 84	% 84	% 100
Maddelerdeki Küçük Yapılar	% 100	% 100	% 84	% 100	% 84	% 100
Saf Madde Türleri	% 100	% 100	% 100	% 100	% 84	% 100
Element ve Bileşik Modelleri	% 100	% 100	% 84	% 100	% 84	% 100
Dış Görünümün Değişmesi	% 100	% 100	% 100	% 100	% 84	% 100
Maddenin İç Yapısındaki Değişme	% 100	% 100	% 100	% 100	% 84	% 100
Maddenin Değişen Hallerinde Taneciklerin Dansları	% 100	% 100	% 84	% 84	% 84	% 100

Tablo 3.5.1’de görüldüğü gibi, uzmanlar arası uyuşum yüzdesi dağılımı en yüksek % 100 iken en düşük %84 olarak hesaplanmıştır. Uzmanlardan gelen dönütler ışığında “Maddelerin Gizemi”, “Maddelerdeki Küçük Yapılar”, “Element ve Bileşik Modelleri” ve “Maddenin Değişen Hallerinde Taneciklerin Dansları” modüllerinin ünitenin belirlenen kazanımlarına uygunluğunu daha iyi seviyeye getirebilmek için senaryolarda düzeltmelere gidilmiş olup modüllerin kazanımlara hizmet edebilmesi için senaryolardaki problem durumları daha yalın ve kapsamlı hale getirilmiştir. Aynı zamanda, modülde yer alan ve öğrencileri yönlendirmek için kullanılan soruların modüle hizmet ediş yüzdesini daha iyi seviyelere getirebilmek, öğrencilerin modüllerde ele alınan kazanımları öğrenebilmelerini kolaylaştırabilmek ve problemi çözümlenebilmelerini sağlamak için uzman görüşleri doğrultusunda her bir modüle ikişer adet daha soru eklenmiştir. Bu sorulardan ilkinde öğrencilerden senaryoda yer alan probleme ilişkin hipotezler üretmeleri istenirken, ikincinde öğrencilerin ilkinde ürettikleri hipotezlerden bazılarını çürüterek senaryoda yer alan probleme ilişkin en sağlıklı çözüm yolunu bulmaları istenmiştir. Uzman görüşleri sonrası yapılan düzenlemeler sonucunda her bir modül deneysel uygulama çalışmasının yapıldığı okul dışında kalan bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim görmekte olan 3 kişilik bir öğrenci grubuna okutulmuş ve öğrencilere anlamakta zorlandıkları yerler olup olmadığı sorulmuştur. Öğrencilerden gelen dönütler ve uzmanlardan alınan görüşler sonucunda modüllere son hali verilmiştir. Tüm bu işlemlerden sonra deneysel çalışma sürecinde deney grubunda yer alan öğrencilere uygulamak üzere hazırlanan modüllerde yer alan kazanım sayıları ve her bir modülün uygulanma süresi Tablo 3.5.2’de verilmiştir.

Tablo 3.5.2. Modüllerde Yer Alan Kazanım Sayıları ve Modüllerin Uygulanma Süreleri

Modül Adı	Kazanım Sayısı	Uygulanma Süresi
Maddelerin Gizemi	2	40' + 40' + 40' + 40'
Maddelerdeki Küçük Yapılar	6	40' + 40' + 40' + 40'
Saf Madde Türleri	4	40' + 40' + 40' + 40'
Element ve Bileşik Modelleri	4	40' + 40' + 40' + 40'
Dış Görünümün Değişmesi	4	40' + 40' + 40' + 40'
Maddenin İç Yapısındaki Değişme	4	40' + 40' + 40' + 40'
Maddenin Değişen Hallerinde Taneciklerin Dansları	5	40' + 40' + 40' + 40'

Tablo 3.5.2.'de görüldüğü gibi İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi kapsamında yer alan konular dahilinde hazırlanan “Maddelerin Gizemi” modülü iki kazanıma; “Maddelerdeki Küçük Yapılar” modülü altı kazanıma; “Saf Madde Türleri”, “Element ve Bileşik Modelleri”, “Dış Görünümün Değişmesi” ve “Maddenin İç Yapısındaki Değişme” modülleri dörder kazanıma; “Maddenin Değişen Hallerinde Taneciklerin Dansları” modülü ise beş kazanıma hizmet etmekte olup her bir modülün toplam uygulanma süresi yüz altmışar dakikadır (dört ders saatidir). Ayrıca modüllerde, fen ve sanat bütünleştirilmesinin günlük hayattaki örneklerinin yer aldığı senaryoların, yanı sıra 6. sınıf Fen ve Teknoloji ders ve çalışma kitabında yer alan etkinliklere ve araştırmacının bu çalışmada kullanmak üzere geliştirdiği etkinliklere de yer verilmiştir.

3.6. Deneysel İşlem Yolu

Araştırmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki 6. sınıf alınmıştır. Deney grubunda uygulamalar görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemiyle yürütülürken; kontrol grubundaki uygulamalar ise M.E.B. 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda yer alan etkinlik ve uygulamalarla gerçekleştirilmiştir. Deneysel uygulamanın başlangıcında kontrol ve deney gruplarında yer alan öğrencilere “Maddenin Tanecikli Yapısı Akademik Başarı Testi”, “Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel uygulama, ölçme araçlarının uygulanması ile modül uygulamaları olmak üzere yaklaşık dokuz hafta sürmüştür. Deney grubuyla yürütülen dersler, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine uygun olarak hazırlanan modüller kullanılarak işlenmiştir. Bu süreçte “Öğrenci Rehberi” başlığı altında yer alan öğrenciler için hazırlanmış modüller, modülün işleneceği derslerden önce öğrencilere dağıtılmış olup öğrencilerin senaryoları evde okumaları ve konuyla ilgili araştırma yaparak derse gelmeleri istenmiştir. Ders aşamasında, 5'er kişiden oluşan küçük gruplarda yer alan öğrencilerin her birinin senaryoyu okuması ve kendi grupları içerisinde aralarında tartışarak ve görüş alış – verişi yaparak senaryoda yer alan problemi belirlemeleri için zaman verilmiştir. Bu süre sonunda küçük grupların görüşlerinin sunabilecekleri sınıf tartışması ortamı yaratılarak, senaryodaki problem durumu belirlenmiştir.

Bu işlemten sonra öğrencilerin problemin çözümü için neleri bilip neleri bilmediklerini karşılaştırmaları ve problemin çözümü için gerekli bilgileri grup olarak araştırmaları istenmiştir. Bu süreçte öğrencilerden çeşitli kaynaklardan araştırma yaparken aynı zamanda senaryo ve problem için belirlenen etkinlikleri de eğitim yönlendirici gözetiminde yapmaları beklenmiştir. Bu işlemlerden sonra öğrencilerden, önce grupça daha sonra sınıf tartışması yaparak gerçekleştirmiş oldukları araştırmalar ve etkinlikler sonucunda elde ettikleri bilgiler ışığında problemi çözmüşlerdir.

Deneysel uygulamanın modül uygulama aşaması bittikten sonra deneysel uygulamanın başlangıcında uygulanan ölçme araçları son test olarak tekrar uygulanmıştır. Ayrıca deneysel uygulama sonrasında, deney grubunda yer alan öğrencilerden rastgele yolla seçilen dört öğrencinin, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşleri ve önerilerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmanın temelini oluşturan fen ve görsel sanatlar bütünleştirilmesinin nasıl sağlandığı ve bunun probleme dayalı öğrenme yöntemi modülleri içerisinde öğrencilere nasıl sunulduğu aşağıda detaylı bir şekilde ele alınan 6. modül (Ek 2 ve 3) üzerinde anlatılmış olup diğer altı modülden de kısaca bahsedilmiştir. Bu bağlamda, çalışma şu şekilde özetlenebilir:

Deneysel çalışma kapsamında hazırlanan 6. modül çalışmanın gerçekleştirileceği dersten bir önceki derste (uygulamadan iki gün önce) deney grubunda yer alan her bir öğrenci için ayrı ayrı çoğaltıldı ve öğrencilere dağıtıldı. Dağıtılan bu modül kısaca şöyle tanımlanabilir:

6. Modül: MADDENİN İÇYAPISINDAKİ DEĞİŞME

İlgili Kazanımlar:

“3. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom ve molekül düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler;

3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye /maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB – 6, 8).

3.4. Kimyasal değişimlerde maddenin kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB – 6, 9).

3.5. Atom – molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.

3.6. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “ saf madde” ve “ karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.”

kazanımları ele alınmıştır.

Öğrencilerden kendilerine verilen bu modülde yer alan ve yukarıdaki kazanımlara uygun hazırlanan “*Ali, Mert ve Ezgi, arkadaşları olan Gizem’e doğum günü hediyesi olarak vermek için metalden gülen yüz şablonu yapmak istemektedirler. Bu üç arkadaş metalin kağıt gibi işlenemeyeceğini düşünmektedirler. Bu üç arkadaş bu metali ısıyla eritmeden ve matkap gibi delici aletlerle delmeden bu metal levhaya, gülen yüz şablonu yapımı hakkında tartışmaya başlarlar.*” senaryosunu derse gelmeden önce okumaları ve senaryoda yer alan problemi çözebilmek için nelerin yapılabileceğini araştırarak derse gelmeleri istenmiştir. Bu aşamada bu senaryoda ve diğer modüllerde yer alan senaryolarda olduğu gibi görsel sanat etkinlikleri ile fen kavramlarının bütünleştirilmesine yer verilmiştir. Söz konusu bu bütünleştirilmenin nasıl gerçekleştirildiği ise modül kapsamında ele alınan deney ve etkinlikler ile açıklanmıştır.

Ders aşamasının birinci bölümde ise; her öğrencinin kendi grubunda yer alan arkadaşları ile senaryoyu tekrar okumaları ve senaryodan yola çıkarak “*Isıyla eritilmeden ve matkap gibi delici aletlerle delinmeden bu metal levhaya gülen yüz şablonu nasıl yapılabilir?*” problemini belirlemeleri beklenmiştir. Bu aşamada problemi belirlemede zorluk çeken gruplara, eğitim yönlendiricisi tarafından problemi buldurmaya yönelik açık uçlu sorular sorulmuştur.

Problemin belirlenmesinin hemen ardından ikinci bölümde; öğrenci gruplarının (n = 5) modülde yer alan “*Mert, Ali ve Ezgi’nin probleminin olası çözüm yolları nelerdir?*” sorusunu grup tartışması ve beyin fırtınası yaparak yanıtlamaları istenilmiştir. Burada amaç öğrencilerin problemin çözümüne ilişkin olası tüm çözüm yollarını üretebilmelerini sağlamaktır.

Modülün üçüncü bölümünde; öğrenci gruplarının modülde yer alan “*Ali, Mert ve Ezgi’nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?*” sorusuna ilişkin cevaplarını grup arkadaşları ile belirlemeleri söylenmiştir. Bu aşamada amaç öğrencilerin senaryoda ele alınan kazanımlara, konulara ve kavramlara ilişkin yapmış oldukları ya da yapacak oldukları araştırma sonuçlarını yazmalarını sağlamaktır.

Böylelikle öğrencilerin, konuya ilişkin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarının farkına varmaları sağlanmıştır.

Ayrıca dördüncü bölümde; öğrenci gruplarından, modülde yer alan “*Neler biliyoruz?*” sorusunun yer aldığı aşamasında ise senaryoda ele alınan konuya ilişkin daha önceki yaşantılarında neler bildikleri ve öğrendiklerini grup arkadaşları ile tartışarak yazmaları istenilmiştir. Burada amaç öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin belirlenmesi ve öğrencilerin önceki bilgilerini hatırlamalarını sağlamaktır. Bu sayede öğrencilerin yeni öğrenecekleri bilgiler ile daha önceki bilgilerini sentezleyip yeni bilgileri zihinlerinde yapılandırmalarını sağlamaktır.

Söz konusu tüm bu bölümlerde, belirlenen öğrenme süreci aşamalarını gerçekleştirmekte zorlanan öğrenci ya da öğrenci gruplarına öğrenme amaçlarının dışına çıkmaları için eğitim yönlendiricisi tarafından öğrenme sürecini yönlendirici açık uçlu sorular sorulmuştur.

Beşinci bölümde öğrenci gruplarından; “*Mert, Ali ve Ezgi gerçekleştirmiş oldukları bazı deneyler sonrasında, Metal levhanın yüzeyine gülen yüz şablonu çizip bunu boyayarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabildiler. Ancak bu şekilde oluşturulan gülen yüz şablonlarının bir süre sonra renklerinin solduğunu gördüler. Mert, Ali ve Ezgi, bu metal ile kalıcı gülen yüz şablonu yapabilmek için neler yapabilirler?*” sorusuna yanıt aramaları beklenmiştir. Burada amaç, öğrencilerin problemin çözüm yollarının neler olabileceğine ilişkin fikirler üretmiş oldukları ikinci bölümdeki hipotezlerinden bazılarını eleyerek araştırmacı tarafından problemin olası çözüm yolu olarak görülen “Metal yüzey üzerine gülen yüz şekli çizildikten sonra bazı kimyasal işlemler uygulanarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabilir.” hipotezine yakın hipotezlerde bulunmalarını sağlamaktır. Bu aşama birinci bölümden (senaryo ve problemin belirlenmesi aşaması) sonra fen ve görsel sanatlar bütünleştirilmesinin sağlandığı ikinci önemli aşamadır.

Altıncı bölüm ise; fen ve sanat bütünleştirilmesinin nasıl ve hangi noktalarda gerçekleştirildiğinin açıklandığı en önemli bölümdür. Bu bölümde öğrenci grupları, eğitim yönlendiricisinin 6. modülde yer alan kazanımlara ilişkin hazırlamış

olduğu ve senaryodan yola çıkararak hazırlanmış olan “*Metal Üzerine Baskı Sanatı*” etkinliği ile bu etkinlikte edinilen bilgileri pekiştirmek amaçlı hazırlanan “*Yumurtadan Maske Yapımı*” ve “*Bu Tanecikler Kime Ait?*” etkinliklerini yapmaları istenir.

“*Metal Üzerine Baskı Sanatı*” etkinliğinde öğrencilerin kendi grupları içerisinde iki gruba ayrılmaları istenir. Bu gruplardan 1. gruba Ek.1’de verilen Etkinlik 22’de yer alan 1. Grup etkinliğini; 2. gruba ise yine aynı ek ve etkinlikte yer alan 2. Grup etkinliğini yapmaları söylenir. Söz konusu bu 1. Grup etkinliği ile 2. Grup etkinliğinin farkı, 1. Grup etkinliğinde metal levhanın üzeri oje ile kaplanarak metal üzerindeki ojenin ve metalin sivri uçlu bir cisim ile aşındırılması sonucu oluşan gülen yüz şablonu çizilmiş metal levha saf suda belli bir süre bekletilirken; 2. Grup etkinliğinde ise hazırlanan bu metal levha seyreltik asitte bekletilmiştir. Böylelikle 1. Grupta yer alan ğrenciler “*Metal Üzerine Baskı Sanatı*” etkinliğinde hem bir gülen yüz elde edemezken aynı zamanda da modül kapsamında ele alınan kimyasal değişim kavramını gzlemleyememiş oldular. Ancak 2. Grupta yer alan öğrenciler ise hem bir gülen yüz şablonu elde ederken hem de gülen yüz şablonu gibi metal üzerine baskı sanatının gerçekleştirilmesi sürecinde gözlemlenen fen kavramlarını (kimyasal değişim kavramını) kavramış oldular. Etkinlik sonunda kendi içerisinde mini gruplara ayrılan grup yeleri tekrar bir araya gelerek gerçekleştirmiş oldukları etkinlikleri tartışmaları sağlanarak böylelikle tüm grup üyelerinin kimyasal değişim kavramını öğrenmeleri sağlanmıştır.

“*Yumurtadan Maske Yapımı*” etkinliğinde (Ek. 1’de Etkinlik 23) ise tıpkı “*Metal Üzerine Baskı Sanatı*” etkinliğinde olduğu gibi bir strateji izlenmiştir. Ancak burada tek fark öğrencilerden kendilerinden çizmeleri istenilen maskeyi, metal levha yerine çiğ yumurta üzerine yapmaları istenmiştir. Bu etkinlik sonucunda deney grubunda yer alan ğrencilerin, “*Metal Üzerine Baskı Sanatı*” etkinliğinde öğrenmiş oldukları bilgileri pekiştirmeleri ve zihinlerinde yapılandırılmaları sağlanmıştır. Ayrıca bu etkinlik kapsamında daha nceki Fen ve Teknoloji konularından olan ve “*Vücudumuz Sistemleri*” nitesinde yer alan sindirim sistemi sağlığına da vurgu yapılmıştır.

“*Bu Tanecikler Kime Ait?*” etkinliğinde (Ek. 1’de Etkinlik 24) ise görsel sanatlardan resim etkinliği ile öğrencilerin saf madde ve karışım kavramlarını atom ve molekül düzeyinde kavrayabilmeleri sağlanmıştır.

Sonuç olarak altıncı bölümde öğrenci gruplarından gerçekleştirmiş oldukları deneylerden ve etkinliklerden yola çıkarak “*Konuya ilişkin olarak gerçekleştirmiş olduğunuz deneyde hangi sonuçlara ulaştınız? Neden?*” soruna yanıt aramaları ve deneylerden ve etkinlikten öğrendiklerini özetleyebilmeleri istenilmiştir.

Son olarak yedinci bölümde ise; öğrencilerin tüm bu aşamaya kadar görsel sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenmiş oldukları Fen ve Teknoloji dersi kavram ve konularını zihinlerinde nasıl yapılandırdıkları ifade edebilmeleri için “Gerçekleştirdiğiniz deneyden gözlemlemiş olduğunuz değişim türünün maddenin kimliği, atom ve moleküler boyutunda nasıl ifade edilebilir? Bunu bir resim ile açıklayabilir misiniz?” sorusunu grup olarak yanıtlamaya çalışmaları ama cevaplarını bireysel olarak kendi cümleleri ile yazmaları istenilmiştir.

Altıncı modül (Maddenin İç Yapısındaki Değişme) bitiminde ise öğrencilere verilen “Kimyasal Değişimin Önemi” ve “Öz Değerlendirme Formu” içinde yer alan ölçütlere göre öğrencilerinden “Maddenin İç Yapısındaki Değişme” modülü süresince gerçekleştirdikleri davranışlarıyla ilgili olarak kendilerini ve modülü değerlendirmeleri istenmiştir. Ayrıca “Modüle İlişkin Düşüncelerim” bölümüne “Maddenin İç Yapısındaki Değişme” modülü ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini yazmaları söylenmiştir. Böylece öğrencilerin modülün genel olarak bir değerlendirmesini yapmaları sağlanmış olup modülle ilgili olumlu ve olumsuz görüşleri ortaya çıkarılmıştır.

Yukarıda bahsedilen probleme dayalı öğrenme süreci boyunca eğitim yönlendirici tarafından konuyla ilgili öğrencilere hazır bilgi vermekten kaçınılmış olup, yönlendirici sorular ile öğrencilerin bilgilere kendilerinin erişmesi sağlanmıştır.

Diğer altı modül de probleme dayalı öğrenme süreci, yukarıda detaylı bir şekilde incelenen altıncı modülde (Maddenin İç Yapısındaki Değişme) olduğu gibi işlenmiştir. Eğitim yönlendiricisi, öğrencilerin / öğrenci gruplarının belirlenen modül, konu ve öğrenme süreci boyunca sağlıklı şekilde ilerleyebilmelerini sağlamak için belli zaman dilimlerinde ve belli süreler de yönlendirici sorular sormuştur. Aynı zamanda, öğrenciler / öğrenci grupları modüllerde belirlenen her aşamayı eğitim yönlendirici gözetiminde ve belirlenen zamanlarda gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca probleme dayalı öğrenme sürecinde diğer altı modülde de ele alınan fen konuları ile görsel sanatlar bütünleştirilmesi hem senaryo bazında hem de etkinlikler / deneyler aşamasında ele alınmıştır. Aynı zaman da bazı etkinlikler / deneyler senaryolardan yola çıkarak hazırlanmıştır. Bir başka deyişle senaryolardaki olaylar etkinliklere / deneylere dönüştürülmüştür.

Diğer altı modüldeki fen ve görsel sanatlar bütünleştirmesinin nasıl sağlandığı kısaca şöyle ifade edilebilir:

Birinci modülün adı “*Maddelerin Gizemi*” olup katıların, sıvıların ve gazların sıkışma – genleşme özellikleri ile gazlarda boşluk bulunduğu kazanımları ele alınmıştır. Bu çalışmada, bu kazanımlara ilişkin “*Kokulu Sulu Boya Yapımı*” etkinliği geliştirilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerin bir resim sergisini gezerken tablodaki gülün görüntüsünün yanında kokusunun da hissedilebilmesi için kullanılan boyaların içerisine hoş kokulu veren maddelerin eklenebileceğini düşünmeleri beklenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerden kokulu bir sulu boya yapmaları ve bu hazırladıkları sulu boyayı kullanarak bir gül resmi yapmaları istenilmiştir. Burada amaç öğrencilerin hazırlanan kokulu sulu boyadaki, hoş koku veren maddenin önceleri küçük bir şişede sıkışmış halde bulunduğunu ancak yapılan resim sonrası çevresinden ısı alarak gaz haline geçtiği çıkarımında bulunmalarınıdır. Etkinliğin ilerleyen aşamalarında ise gaz halinde bulunan ve hoş koku veren maddenin zamanla hava tanecikleri arasındaki boşluklara girerek genleşerek bulunduğu ortamı kapladığını kavrayabilmeleri sağlanmıştır.

İkinci modülün adı “Maddelerdeki Küçük Yapılar”dır. Bu modülde, maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceği, maddenin en küçük yapı taşı olan atom ve atomun küreye benzediği kazanımları ele alınmıştır. Bu çalışmada, belirlenen bu kazanımlara ilişkin “*Boyaların Dansı*” ve “*Ebru Sanatı*” etkinlikleri ile fen ve görsel sanatlar bütünleştirmesi yapılmaya çalışılmıştır. “*Boyaların Dansı*” etkinliğinde, tıpkı çaya atılan şekerin zamanla çayda gözle görülmeyecek kadar küçük taneciklere ayrılması olayında olduğu gibi, ıslak kağıt üzerine damlatılan sulu boyanın da kendini oluşturan en küçük yapı taşı olan atoma kadar bölünebileceği olayı modelleme yöntemi ile resim sanatının bir arada kullanılması ile öğrencilere anlatılmaya çalışılmıştır.

“*Ebru Sanatı*” etkinliğinde ise tıpkı “*Boyaların Dansı*” etkinliğinde olduğu atom ve atomun şekli kavramlarına yer verilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerin, toz kitle ile suyun karıştırılması ile kitreli suyun ve toz boyalardan ebru boyasının hazırlanması aşamalarında maddenin nereye kadar bölünebileceğini belirtebilmeleri sağlanmıştır. Ayrıca “*Ebru Sanatı*” etkinliğinde, kitreli suyu yüzeyine damlatılan küçük ebru boyalarının zamanla çaplarının büyüyerek kitreli suyu yüzeyinde açılması ile atom kavramı görsel sanatlar ile anlatılmaya çalışılmıştır.

Üçüncü modül olan “*Saf Madde Türleri*”nde ise “*Parmak İziyle Baskı Resim Tekniği*” etkinliği ile bireylerin parmak izlerinin farklı olmasından yola çıkarak maddelerin ve her bir atomun birbirinden farklı olduğu anlatılmaya çalışılmıştır. Yine bu çalışmada kapsamında hazırlanan “*Atomlarla Çizgi Desen Çalışması*” etkinliğinde ise öğrencilerden kendilerine verilen A4 kağıdına hazırlanmış bileşik ve elemente ait atom modelleri ile üç boyutlu bir çalışma yapmaları istenilmiştir. Bu da amaç öğrencilerin, element ve bileşik kavramları ile bunlara ilişkin atom ve molekül yapıları kavrayabilmeleridir.

“*Element ve Bileşik Modelleri*” adlı dördüncü modülde ise “*Konstrüksiyon Çalışması Yoluyla Molekül Modelleri Oluşturma*” ve “*Atom – Molekül ve Element – Bileşik Modellerini Renklendirelim*” etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. “*Konstrüksiyon Çalışması Yoluyla Molekül Modelleri Oluşturma*” etkinliğinde öğrencilerden oyun

hamurları ile kendilerine verilen Karbondioksit, kükürtdioksit gazlarına ve oksijene ait molekül yapılarını konstrüksiyon çalışmasını gerçekleştirmeleri istenilmiştir. Bir diğer etkinlik olan “*Atom – Molekül ve Element – Bileşik Modellerini Renklendirelim*” etkinliğinde ise öğrencilerden H₂, SO₂, H₂O, ve O₂ gibi maddelerin molekül modellerinin yer aldığı remi boyamaları belirtilmiştir. Söz konusu bu her iki etkinlikte de molekül içeren ve içermeyen maddeler ile molekül modelleri kavratılmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin gözlemlemiş oldukları molekül modellerinden yola çıkarak her molekülde belli sayıda atom bulunduğu çıkarımında bulunmaları beklenilmiştir.

Beşinci modül olan “*Dış Görünümün Değişmesi*”nde, “*Mumdan Oda Parfümü*” etkinliğinde öğrencilerden kendilerine verilen çeşitli maddeleri ezme, parçalama, kırma vb. yollarla maddelerin dış görünümünde fiziksel değişimler meydana getirmeleri istenilmiştir. Daha sonra ise kokulu mumu benmari usulü ile eritip daha önceden fiziksel değişime uğrattıkları maddelerin üzerine dikkatlice dökmeleri istenilmiştir. Böylelikle kokulu ve hoş görünüme sahip bir şamdan elde edilmiştir.

Beşinci modülün devamında ele alınan “*Kağıttan Turna Kuşu Yapımı*” etkinliğinde ise öğrencilerin kendilerine verilen kağıtları belli aşamalarda keserek ve katlayarak turna kuşu yapmaları istenilmiştir. Burada amaç öğrencilere, Japon kağıt katlama sanatı olan origami sanatı ile fiziksel değişim konusu öğretilmeye çalışılmıştır.

“*Maddenin Değişen Hallerinde Taneciklerinin Dansları*” isimli yedinci modülde ise “*Hareket Eden Tanecikler*” etkinliği ile öğrencilerin maddelerin hallerini hatırlamaları ve maddeler katı halde iken sadece titreşim hareketi yapabildiği ancak maddeler sıvı ya da gaz haline geçtiklerinde ise taneciklerinin titreşim hareketinin yanında öteleme hareketi de yapabildiği çıkarımında bulunabilmeleri sağlanmıştır. Ayrıca “*Zeugma Antik Kentinin Gizemi*” etkinliğinde öğrenci gruplarından, modülde senaryoda işlenen “*Zeugma Antik Kenti*”nin hikayesinden yola çıkarak yola çıkarak, gazlarda genleşme – sıkışma özelliklerini,

sıvıların çok fazla sıkışmadığını ancak akma özelliğine sahip olduğunu ve maddelerin hallerine göre öteleme ve titreşim hareketlerini gerçekleştirebileceğini anlatan bir yaratıcı drama etkinliği yazmaları ve sergilemeleri istenilmiştir. Burada amaç öğrencilerden maddenin gaz halinde iken taneciklerinin birbirinden bağımsız hareket edebildiğini, sıvı maddelerin ise taneciklerinin birbiri ile temas halinde olduğu ancak taneciklerin arasında katıya nazaran da biraz daha fazla boşluk bulunduğunu ifade edebilmeleridir.

3.7. Verilerin Analizi

Bu araştırmada, bir deney bir kontrol olmak üzere toplam iki gruba çalışılmış ve araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ve yorumlanmasında SPSS 17 paket programı kullanılmış olup; nicel verilerin değerlendirilmesinde betimsel istatistiksel analizden, tekrarlı ölçümler için varyans analizlerinden, nitel verilerin değerlendirilmesinde betimsel istatistiksel veriler ve içerik analizlerinden yararlanılmıştır. Söz konusu bu istatistiksel yöntemler ile ölçme araçları, verilerin analizi şu şekilde açıklanabilir:

- Deneysel çalışmalarda elde edilen verilerin analizlerinde genel olarak nonparametrik ve parametrik testler kullanılır. Bu bağlamda verilerin analizinde kullanılacak olan testlerin türlerine karar verilebilmesi aşamasında verilerin normal dağılım durumuna uygun olup olmadığına veya seçilen çalışma grubu / deney grubu / kontrol grubu hacminin nonparametrik ve parametrik testler için yeterli olup olmadığına bakılır. Bu çalışmada da çalışma grubu olarak belirlenen grupların deney ve kontrol grubu olarak rastgele atanabilmesi ve söz konusu grupların denkleğinin belirlenebilmesi aşamasında belirtilen bu kriterler dikkate alınarak uygun analiz türüne karar verilmiştir.

Bu bağlamda, çalışma grubunda yer alan farklı şubelerdeki öğrencilere Maddenin Tanecikli Yapısı akademik başarı testi, bilimsel yaratıcılık ölçeği ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Bir çalışmada toplanan verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirleyebilmek için grup büyüklüğü 50 den küçük olması durumunda Shapiro – Wilks, büyük olması

durumunda ise Kolmogorov – Smirnov testi tercih edilir (Büyüköztürk, 2006). Söz konusu bu çalışmada grup büyüklüğü 50’den küçük olduğu için ön verilere göre grupların dağılım türünü belirleyebilmek amacıyla Shapiro – Wilks testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda hesaplanan p değerinin .05’den büyük olduğu ve bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılım sergilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bir çalışmada, örnek büyüklüğü 30’dan büyük ya da örnek hacmi 30’dan küçük olmasına rağmen grubun normal dağılım gösteriyorsa parametrik testler kullanılabilir (Çepni, 2007; Şencan, 2005). Ayrıca grubun normal dağılım gösterdiği ve varyans homojenliğine sahip olunması durumunda (Çepni, 2007) ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek üzere (Büyüköztürk, 2006) ön test verilerinin analizinde bir parametrik değerlendirme türü olan tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Compare Means) tekniği kullanılabilir (Çepni, 2007). Söz konusu bu çalışmada, çalışma grubunun 30’dan küçük olmasına rağmen Shapiro – Wilks testi p anlamlılık değerinin .05 büyük olması, grubun normal dağılım sergilemesi ve varyans homojenliğine sahip olması nedeniyle deneysel uygulama öncesinde nicel verilerin analizinde bir parametrik değerlendirme türü olan tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Compare Means) kullanılmıştır. Buna ilişkin sonuçlara da bulgular bölümünde detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

- Deneysel çalışmada yer alan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı akademik başarı testi, bilimsel yaratıcılık ölçeği ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun ön verilerinde Shapiro – Wilks testi p anlamlılık değerinin .05’den büyük olması, grubun normal dağılım sergilemesi ve varyans homojenliğine sahip olması göz önüne alınarak, deneysel uygulama sonrası deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını ve varsa bu anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğunu belirleyebilmek için ise yine bir parametrik değerlendirme türü olan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) tekniği kullanılmıştır.

- Deneysel ve kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ve sonrası fen akademik başarıları, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişki düzeylerinin belirlenmesinde parametrik bir korelasyon analizi olan Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. İki değişkenin sürekli olması ve değişkenlerin birlikte normal dağılım göstermesi durumunda Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmalıdır (Şenocak, 2010).

- Deneysel uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin gerçekleştirilen çalışmaya yönelik görüşlerini belirleyebilmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu bağlamda daha önceden 10 maddelik görüşme soruları hazırlanmış görüşme sırasında öğrencilere bu sorular yöneltilmiştir. Görüşme sırasında öğrencilerin konuşmaları ses kayıt cihazına kaydedilmiş ve görüşme bittikten sonra veriler yazılı dokümanlara dönüştürülmüştür. Elde edilen bu görüşme verileri nitel verileri değerlendirme ölçütlerine uygun olarak içerik analizine göre analiz edilmiştir. İçerik analizi; mevcut olan iletişim boyutlarını analiz etmek ve buradan mevcut olmayan sosyal gerçeğin belirli boyutlarına (kaynak-hedef-ortam) yönelik çıkarım yapmak amacıyla, metinlerin içeriklerini analiz eden ve bu süreçte belirli kurallar çerçevesinde hareket eden bir yöntemdir.” (Gökçe, 2006 s:20). İçerik analizi birçok çeşide sahiptir. Bu bağlamda bu çalışmada kategorisel içerik analizi türü kullanılmıştır. Kategorisel içerik analizi genel anlamda belirli bir mesajın ilk olarak birimlere bölünmesi ve bu birimlerin belirlenen kriterlere göre kategorilendirilmesi şeklinde ifade edilebilir (Bilgin, 2006). Bir başka ifade ile kategori oluşturma, özel verilerden hareketle genel bir sonuç oluşturma (Ely et al., 1998) şeklinde tanımlanabilir. Kategorisel içerik analizinde ilk olarak veriler arasında bulunan anlamlı bölümlere yer verme yoluyla kodlama yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Yapılan kodlama işlemi önceden belirlenen kavramlara göre yapıldığı gibi, verilerden çıkan kavramlara göre de yapılabilir. Kodlama işleminin ardından içerik analizinin en önemli kısmı olarak kabul edilen (Tavşancıl ve Aslan, 2001) kategorilerin belirlenmesi aşamasına geçilir. Kategoriler saptandıktan sonra da anlam birimleri kategorilere yerleştirilir, frekans değerleri alınmış ve bu şekilde kategoriler içinde yoğunluk ve önem tespit edilebilir (Bilgin, 2006). Bu çalışmada da önce anlamlı bölümler tespit edilmiş ve bu bölümlere ilişkin kodlar belirlenmiştir, frekans

değerleri alınmış ve yüzde hesaplamaları yapılmıştır. Ayrıca bulguların çarpıcılığını gösterebilmek için görüşme yapılan öğrencilerin ifadelerine bire bir yer verilmiştir.

3.8. Çalışma – Zaman Çizelgesi

1.	Literatür ve Gerekli Alan Yazın Taramasının Yapılması	Aralık 2010 – Nisan 2012
2.	Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi	Eylül – Ekim – Kasım 2011
3.	Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Ölçme Araçlarının Geçerlilik ve Güvenirlik Hesaplanması İçin Uzman Görüşüne Başvurulması	Aralık 2011
4.	Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Ölçme Araçlarının Geçerlilik ve Güvenirliklerinin Hesaplanması İçin Alan İçi İlk Uygulamasının Yapılması ve Verilerinin Değerlendirilmesi	Ocak 2012
5.	Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Ölçme Araçlarının Geçerlilik ve Güvenirliklerinin Hesaplanması Sonrasında Son Halinin Verilmesi	Ocak – Şubat 2012
6.	Deney ve Kontrol Gruplarında Ön Test Uygulamasının Yapılması	Şubat 2012
7.	Deney Grubu ve Kontrol Grubuna İşlem Sürecinin Uygulanması	Şubat – Mart – Nisan 2012
8.	Deney ve Kontrol Gruplarına Son Testlerin Uygulanması	Nisan 2012
9.	Verilerin Analizi ve Yorumlanması	Mayıs 2012
10.	Araştırmanın Raporlaştırılması	Aralık 2010 – Haziran 2012

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Fen öğretiminde “Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri”nin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde deneysel uygulama öncesinde ve sonrasında her bir alt probleme ilişkin veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizlerine ve analiz sonuçlarının yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi “Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı puanları betimleyici istatistiksel tekniklerden olan tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Compare Means) tekniği ile analiz edilmiştir. Problemin çözümünün devamında ise deney ve kontrol grubunun son test akademik başarı puanları ise yine bir betimleyici istatistiksel teknik ve parametrik değerlendirme türü olan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) tekniği ile karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test fen akademik başarı puanlarına ilişkin betimleyici istatistikleri hesaplanılmıştır. Bu sonuçlar Tablo 4.1.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1.1. *Grupların Ön Test Akademik Başarı Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları*

Gruplar	N	Ön Test Fen akademik Başarıları	
		Aritmetik ortalama	Standart Sapma
Deney Grubu	24	12.33	4.58
Kontrol Grubu	22	14.18	3.83

Tablo 4.1.1.'de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesinde deney grubu olarak belirlenen gruptaki öğrencilerin ön test akademik başarı puan ortalamaları 12.33; kontrol grubu olarak belirlenen gruptaki öğrencilerin ise ön test akademik başarı puan ortalamaları 14.18 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin belirlenen bu puan değerlerinin ardından deneysel uygulama öncesi gruplar arasında akademik başarı puanları bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Compare Means) varyans çözümlemesi uygulanmış olup buna ilişkin sonuçlar Tablo 4.1.2.'te verilmiştir.

Tablo 4.1.2. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Deneklerarası	39.220	1	39.220		
Denekleriçi	788.606	44	17.923	2.188	.146*
Toplam	827.826	45			

*p >.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.1.2.'de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarı düzeylerini belirlemeye ilişkin

yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü varyans ANOVA analiz sonucunda grupların ön test fen akademik başarı test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1,44} = 2.188$, $p = 0.146 > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Sonuç olarak deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun fen akademik başarı düzeylerinin görece olarak birbirine denk olduğu söylenebilir.

Ayrıca grupların varyans homojenliği Levene homojenlik testi ile ölçülmektedir (Bütüner, 2008). Levene homojenlik testi ele alınan grupların kendi ortalamasından olan sapmalarının mutlak değerlerine varyans analizinin uygulanması esasına dayanır (Mendeş, 2003). Levene testinde anlamlılık düzeyinin 0.05'den büyük olması grup dağılımının varyans homojenliğini sağladığını, küçük çıkarsa sağlamadığını gösterir (Bütüner, 2008). Bu bağlamda, bu çalışmada söz konusu bağımlı değişkenler bakımından gruplara ilişkin varyansların homojenliği Levene testi ile belirlenmiştir. Tablo 4.1.3'te Levene homojenlik testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.1.3. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Akademik Başarılarına İlişkin Levene Homojenlik Testi Sonuçları*

Bağımlı Değişkenler	Levene İstatistik	sd 1	sd 2	p
Akademik Başarı	.020	1	44	.888

Tablo 4.1.3.'de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesi grupların varyans homojenliğini test etmek için uygulanan Levene testi sonuçlarına göre grupların fen akademik başarı puanları ($F = 0.020$, $p = 0.888 > 0.05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıkla karşılaşmamıştır.

Sonuç olarak deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun fen akademik başarı düzeyleri bakımından görece olarak birbirine denk olduğu ve grupların homojen bir yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test ve deneysel uygulama sonrası son test akademik başarı puanlarına ilişkin betimleyici istatistikleri hesaplanmıştır. Bu sonuçlar Tablo 4.1.1’de yer verilmiştir.

Tablo 4.1.4. *Grupların Ön Test - Son Test Akademik Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları*

Gruplar	N	Ön Test		Son Test	
		Aritmetik ortalama	Standart Sapma	Aritmetik ortalama	Standart Sapma
Deney Grubu	24	12.33	4.58	29.25	4.15
Kontrol Grubu	22	14.18	3.83	19.36	1.68

Tablo 4.1.4’de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test akademik başarı puan ortalamaları 12.36 iken, bu değer deneysel uygulama sonrası son test akademik başarı puan ortalamalarının da 29.25’e yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise aynı puan değerleri deneysel uygulama öncesi 14.18 iken, deneysel uygulama sonrası 19.36’a yükselmiştir. Buna göre hem deney grubu öğrencilerinin hem de kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulama sonrası fen akademik başarılarında bir artış gözlemlendiği söylenebilir. Gözlenen bu artışın anlamlı olup olmadığını belirlemek için varyans çözümlemesi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında gözlenen değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) sonuçları Tablo 4.1.5.’de yer almaktadır.

Tablo 4.1.5. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Deneklerarası	437.544	43	10.175			
Ölçüm	102.163	1	102.163	7.908	.001*	.181
Hata	555.497	43	12.919			
Toplam	1095.204	87				

*p < .05 olduğundan fark anlamlı.

Tablo 4.1.5.'de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarı düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1, 43} = 7.908$, $p = 0.001 < 0.05$, $\eta^2 = 0.181$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ancak hangi farklı değişkenlerden kaynaklandığını belirlemek, diğer bir ifade ile değişkenler arasındaki farklılıkları ikişerli gruplara halinde karşılaştırmak için Bonferroni testi sonuçları incelenmiştir. Bu sonuçlara Tablo 4.1.6'de yer verilmiştir.

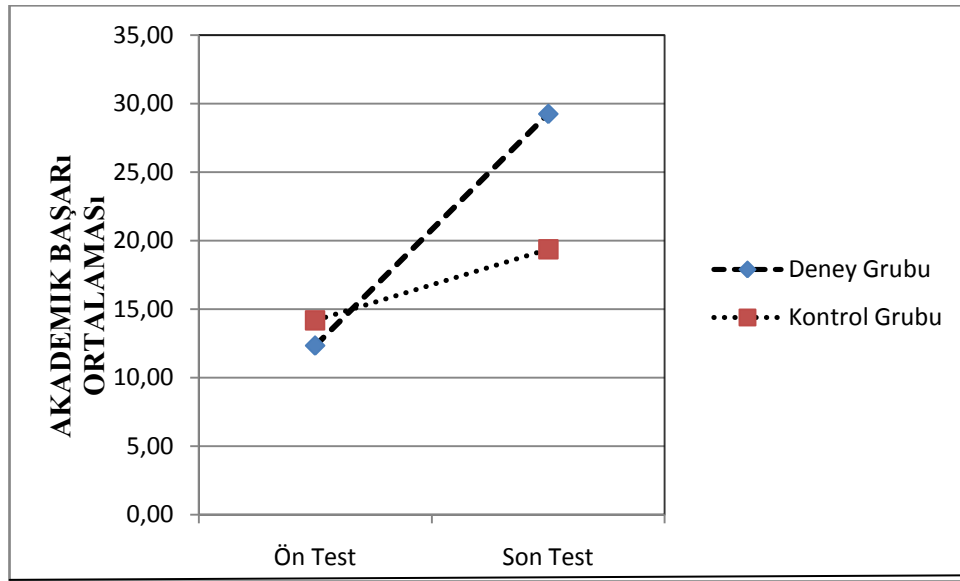
Tablo 4.1.6. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları Bonferroni Testi Tablosu*

(I)Faktör	(J)Faktör	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	Farklar için % 95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Deney Grubu	Kontrol Grubu	3.661*	.670	.001*	2.311	5.012
Kontrol Grubu	Deney Grubu	-3.661*	.670	.001*	-5.012	-2.311

*p < .05 olduğundan fark anlamlı.

Tablo 4.1.6.'de görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ortalamaları ile “2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı”nın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ortalamaları arasındaki fark (I-J) olumlu yönde olması ve “p” anlamlılık sütunundaki değerlerin $p < 0.05$ olması gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. İlköğretim 6. sınıf “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesine ilişkin ön test ve son testler akademik başarı testinde gözlenen bu değişimleri gösteren, çizgi grafiği Şekil 4.1.1.'de yer almaktadır.

Şekil 4.1.1. Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test ve Son Test Akademik Başarıları Ortalamalarına İlişkin Çizgi Grafik



Şekil 4.1.1.'de yer alan grafikte de görüldüğü üzere deney grubunun Fen ve Teknoloji dersine yönelik akademik başarı ortalama puanları ön test ölçümünden son test ölçümüne yükselişin kontrol grubu ön test ölçümünden son test ölçümüne ortalama puanları yükselişinden daha fazla olduğu görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında fen akademik başarılarında gözlenen değişimin anlamlı bir farklılık gösterip

göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonuçları Tablo 4.1.7.'de yer almaktadır.

Tablo 4.1.7. *Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test -Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Denekleriçi	514.917	23	22.388			
Ölçüm	3434.083	1	34.3408	217.637	.001*	.953
Hata	362.917	23	15.779			
Toplam	4311.917	47				

*p <.05 olduğundan fark anlamlı.

Tablo 4.1.7.'de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin deney grubu öğrencilerinin fen akademik başarı düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1, 23} = 217.637$, $p = 0.001 < 0.05$, $\eta^2 = 0.953$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu bir başka deyişle deney grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre Fen ve Teknoloji derslerinde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin fen akademik başarı düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında fen akademik başarılarında gözlenen değişimin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonuçları Tablo 4.1.8.'de yer almaktadır.

Tablo 4.1.8. *Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Akademik Başarılarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Denekleriçi	173.727	21	8.273			
Ölçüm	295.364	1	295.364	32.199	.001*	.972
Hata	192.639	21	9.173			
Toplam	661.73	43				

*p <.05 olduğundan fark anlamlı.

Tablo 4.1.8.'de görüldüğü üzere, "M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı"nın kontrol grubu öğrencilerinin fen akademik başarı düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1, 21} = 32.199$, $p = 0.001 < 0.05$, $\eta^2 = 0.972$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu bir başka deyişle kontrol grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre "M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı"nın kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarı düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi "Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları betimleyici istatistiksel tekniklerden olan tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Compare

Means) tekniği ile analiz edilmiştir. Problemin çözüünün devamında ise deney ve kontrol grubunun son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları ise yine bir betimleyici istatistiksel teknik ve parametrik değerlendirme türü olan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) tekniği ile karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanlarına ilişkin betimleyici istatistikleri hesaplanılmıştır. Bu sonuçlar Tablo 4.2.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.2.1. *Grupların Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları*

Ön Test Bilimsel Yaratıcılıkları			
Gruplar	N	Aritmetik ortalama	Standart Sapma
Deney Grubu	24	29.38	10.446
Kontrol Grubu	22	24.27	8.172

Tablo 4.2.1.’de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesinde deney grubu olarak belirlenen gruptaki öğrencilerin ön test bilimsel yaratıcılık puan ortalamaları 29.38; kontrol grubu olarak belirlenen gruptaki öğrencilerin ise ön test bilimsel yaratıcılık puan ortalamaları 24.27 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin belirlenen bu puan değerlerinin ardından deneysel uygulama öncesi gruplar arasında bilimsel yaratıcılık puanları bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Compare Means) varyans çözümlenmesi uygulanmış olup buna ilişkin sonuçlar Tablo 4.2.2.’de verilmiştir.

Tablo 4.2.2. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Deneklerarası	298.816	1	298.816		
Denekleriçi	3911.989	44	88.909	3.361	.074*
Toplam	4210.804	45			

*p > .05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.2.2.'de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemeye ilişkin yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü ANOVA analiz sonucunda grupların ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1-44} = 3.361$, $p = 0.074 > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Sonuç olarak deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun bilimsel yaratıcılık düzeylerinin görece olarak birbirine denk olduğu söylenebilir.

Ayrıca grupların varyans homojenliği Levene homojenlik testi ile ölçülmekte olup Levene testinde anlamlılık düzeyinin .05'den büyük olması grup dağılımının varyans homojenliğini sağladığını, küçük çıkarsa sağlamadığını gösterir (Bütüner, 2008). Bu bağlamda, bu çalışmada söz konusu bağımlı değişkenler bakımından gruplara ilişkin varyansların homojenliği Levene testi ile belirlenmiştir. Tablo 4.2.3'te Levene homojenlik testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.2.3. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Bilimsel Yaratıcılıklarına İlişkin Levene Homojenlik Testi Sonuçları*

Bağımlı Değişkenler	Levene İstatistik	sd 1	sd 2	p
Bilimsel Yaratıcılık	.585	1	44	.448

Tablo 4.2.3.'de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesi grupların varyans homojenliğini test etmek için uygulanan Levene testi sonuçlarına göre grupların bilimsel yaratıcılık puanları ($F = 0.585$, $p = 0.448 > 0.05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıkla karşılaşılmamıştır.

Sonuç olarak deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun bilimsel yaratıcılık düzeyleri bakımından görel olarak birbirine denk olduğu ve grupların homojen bir yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test ve deneysel uygulama sonrası son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanlarına ilişkin betimleyici istatistikleri hesaplanmıştır. Bu sonuçlara Tablo 4.2.4'de yer verilmiştir.

Tablo 4.2.4. *Grupların Ön Test - Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puan Ortalamaları İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları*

Gruplar	N	Ön Test		Son Test	
		Aritmetik ortalama	Standart Sapma	Aritmetik ortalama	Standart Sapma
Deney Grubu	24	29.38	10.45	48.08	11.66
Kontrol Grubu	22	24.27	8.17	24.55	8.05

Tablo 4.2.4'de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puan ortalamaları 29.38 iken, bu değer deneysel uygulama sonrası son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puan ortalamalarının da 48.08'e yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise aynı puan değerleri deneysel uygulama öncesi 24.27 iken, deneysel uygulama sonrası 24.55'e yükselmiştir. Buna göre hem deney grubu öğrencilerinin hem de kontrol grubu

öğrencilerinin deneysel uygulama sonrası bilimsel yaratıcılıklarında bir artış gözleendiği söylenebilir. Gözlenen bu artışın anlamlı olup olmadığını belirlemek için varyans çözümlemesi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında gözlenen değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonuçları Tablo 4.2.5.'te yer almaktadır.

Tablo 4.2.5. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Deneklerarası	7033.355	43	163.566			
Ölçüm	179.096	1	179.096	7.820	.005*	.029
Hata	984.796	43	22.902			
Toplam	8197.247	87				

*p < .05 olduğundan fark anlamlı

Tablo 4.2.5.'de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1,43} = 7.820$, $p = 0.005 < 0.05$, $\eta^2 = 0.029$ istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ancak hangi farklı değişkenlerden kaynaklandığını belirlemek, diğer bir ifade ile değişkenler arasındaki farklılıkları ikişerli gruplara halinde karşılaştırmak için Bonferroni testi sonuçları incelenmiştir. Bu sonuçlara Tablo 4.2.6'de yer verilmiştir.

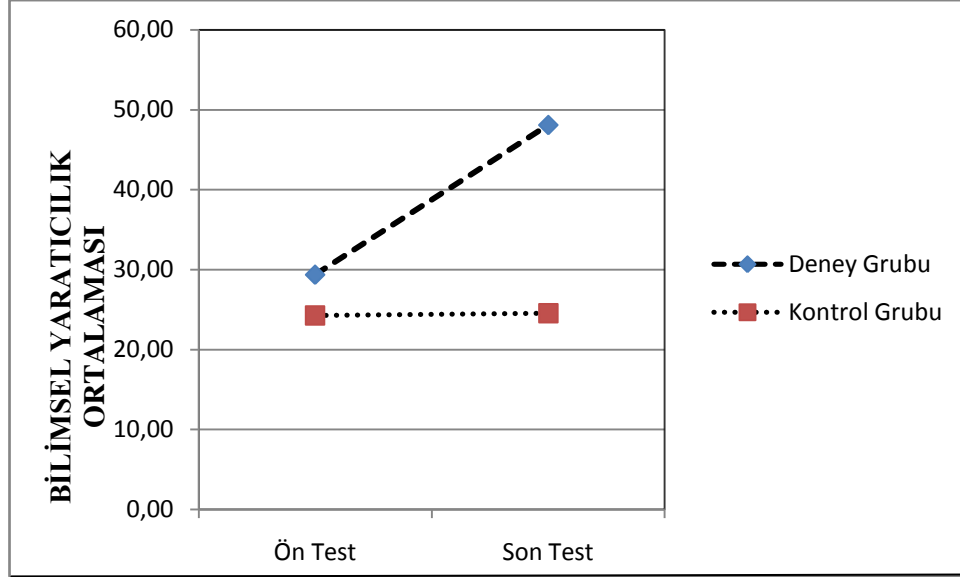
Tablo 4.2.6. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*
Bonferroni Testi Tablosu

					Farklar için % 95	
					Güven Aralığı	
(I)Faktör	(J)Faktör	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	p	Alt Sınır	Üst Sınır
Deney Grubu	Kontrol Grubu	13.894*	2.685	.000*	8.479	19.308
Kontrol Grubu	Deney Grubu	-13.894*	2.685	.000*	-19.308	-8.479

*p <.05 olduğundan fark anlamlı

Tablo 4.2.6.'de görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ortalamaları ile "M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı"nın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ortalamaları arasındaki fark (I-J) olumlu yönde olması ve "p" anlamlılık sütunundaki değerlerin $p < 0.05$ olması gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerine ilişkin ön test ve son testler bilimsel yaratıcılık ölçeğinde gözlenen bu değişimleri gösteren, çizgi grafiği Tablo 4.2.7'de yer almaktadır.

Şekil 4.2.1. Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test ve Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Çizgi Grafik



Şekil 4.2.1.'de yer alan grafikte de görüldüğü üzere deney grubunun Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilimsel yaratıcılık ölçeği ortalama puanları ön test ölçümünden son test ölçümüne yükselişin, kontrol grubu ön test ölçümünden son test ölçümüne ortalama puanları yükselişinden daha fazla olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak bu bulgulardan görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ortalamaları ile “M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı”nın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında bilimsel yaratıcılıklarında gözlenen değişimin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonuçları Tablo 4.2.7.'de yer almaktadır.

Tablo 4.2.7. *Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test -Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Denekleriçi	4742.979	23	206.216			
Ölçüm	4200.021	1	4200.021	107.996	.001*	.922
Hata	894.479	23	38.890			
Toplam	9837.479	47				

*p <.05 olduğundan fark anlamlı

Tablo 4.2.7.'de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin deney grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1-23} = 107.996$, $p = 0.001 < 0.05$, $\eta^2 = 0.922$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu bir başka deyişle deney grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre Fen ve Teknoloji derslerinde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında bilimsel yaratıcılıklarında gözlenen değişimin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonuçları Tablo 4.2.8.'de yer almaktadır.

Tablo 4.2.8. *Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Denekleriçi	2646.639	21	126.030			
Ölçüm	0.818	1	0.818	0.149	.703*	.824
Hata	115.182	21	5.485			
Toplam	661.73	43				

*p >.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.2.8.'de görüldüğü üzere, "M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı"nın kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1, 21} = 0.149$, $p = 0.703 > 0.05$, $\eta^2 = 0.824$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bir başka deyişle kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre "M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı"nın kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinde bir artışa neden olduğu ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi "Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için deney ve kontrol grubunda yer alan

öğrencilerin ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları betimleyici istatistiksel tekniklerden olan tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Compare Means) tekniği ile analiz edilmiştir. Problemin çözünün devamında ise deney ve kontrol grubunun son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ise yine bir betimleyici istatistiksel teknik ve parametrik değerlendirme türü olan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) tekniği ile karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanlarına ilişkin betimleyici istatistikleri hesaplanılmıştır. Bu sonuçlar Tablo 4.3.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.3.1. *Grupların Ön Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları*

Ön Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum			
Gruplar	N	Aritmetik ortalama	Standart Sapma
Deney Grubu	24	93.04	19.261
Kontrol Grubu	22	89.32	22.152

Tablo 4.3.1.’de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesinde deney grubu olarak belirlenen gruptaki öğrencilerin ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum puan ortalamaları 93.04; kontrol grubu olarak belirlenen gruptaki öğrencilerin ise ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum puan ortalamaları 89.32 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin belirlenen bu puan değerlerinin ardından deneysel uygulama öncesi gruplar arasında sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum puanları bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü ANOVA (One-Way

ANOVA for Compare Means) varyans çözümlemesi uygulanmış olup buna ilişkin sonuçlar Tablo 4.3.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.3.2. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Deneklerarası	159.139	1	159.139		
Denekleriçi	18837.731	44	428.130	.372	.545*
Toplam	18996.870	45			

*p >.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.3.2.'de görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum düzeylerini belirlemeye ilişkin yürütülen tekrarlı ölçümler için ilişkisiz tek faktörlü ANOVA analiz sonucunda grupların ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1, 44} = 0.372$, $p = 0.545 > 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Sonuç olarak deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum düzeylerinin görece olarak birbirine denk olduğu söylenebilir.

Ayrıca grupların varyans homojenliği Levene homojenlik testi ile ölçülmekte olup Levene testinde anlamlılık düzeyinin .05'den büyük olması grup dağılımının varyans homojenliğini sağladığını, küçük çıkarsa sağlamadığını gösterir (Bütüner, 2008). Bu bağlamda, bu çalışmada söz konusu bağımlı değişkenler bakımından gruplara ilişkin varyansların homojenliği Levene testi ile belirlenmiştir. Tablo 4.3.3'te Levene homojenlik testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.3.3. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına İlişkin Levene Homojenlik Testi Sonuçları*

Bağımlı Değişkenler	Levene İstatistik	sd 1	sd 2	p
Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum	1.085	1	44	.303

Tablo 4.3.3.'te görüldüğü üzere, deneysel uygulama öncesi grupların varyans homojenliğini test etmek için uygulanan Levene testi sonuçlarına göre grupların sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum puanları ($F = 1.085$, $p = 0.303 > 0.05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıkla karşılaşılmamıştır.

Sonuç olarak deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunun sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum düzeyleri bakımından görece olarak birbirine denk olduğu ve grupların homojen bir yapıya sahip olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test ve deneysel uygulama sonrası son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanlarına ilişkin betimleyici istatistikleri hesaplanmıştır. Bu sonuçlara Tablo 4.3.4'de yer verilmiştir.

Tablo 4.3.4. *Grupların Ön Test - Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puan Ortalamaları İlişkin Betimleyici İstatistik Analiz Sonuçları*

Gruplar	N	Ön Test		Son Test	
		Aritmetik ortalama	Standart Sapma	Aritmetik ortalama	Standart Sapma
Deney Grubu	24	93.04	19.26	111.21	6.04
Kontrol Grubu	22	89.32	22.15	83.55	15.77

Tablo 4.3.4’de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puan ortalamaları 93.04 iken, bu değer deneysel uygulama sonrası son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puan ortalamaların da 111.21’e yükselmiştir. Buna göre deney grubu öğrencilerinin deneysel uygulama sonrası sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarında bir artış gözlemlendiği söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise aynı puan değerleri deneysel uygulama öncesi 89.32 iken, deneysel uygulama sonrası 83.55’e düşmüştür. Buna göre kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulama sonrası sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarında bir azalış gözlemlendiği söylenebilir. Gözlenen bu farklılığın anlamlı olup olmadığını belirlemek için varyans çözümlemesi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında gözlenen değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonuçları Tablo 4.3.5.’te yer almaktadır.

Tablo 4.3.5. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Deneklerarası	16221.801	43	377.251			
Ölçüm	373.480	1	373.480	2.17	.001*	.285
Hata	7399.643	43	172.085			
Toplam	23994.924	87				

*p <.05 olduğundan fark anlamlı.

Tablo 4.3.5.’de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlar

düzeylelerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütölen tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonucunda akademik – gruplar arasındaki farkın ($F_{1-43} = 2.17$, $p = 0.001 < 0.05$, $\eta^2 = 0.285$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu görölmektedir. Ancak söz konusu hangi farklı değişkenlerden kaynaklandığını belirlemek, diğer bir ifade ile değişkenler arasındaki farklılıkları ikişerli gruplara halinde karşılaştırmak için Bonferroni testi sonuçları incelenmiştir. Bu sonuçlara Tablo 4.3.6’de yer verilmiştir.

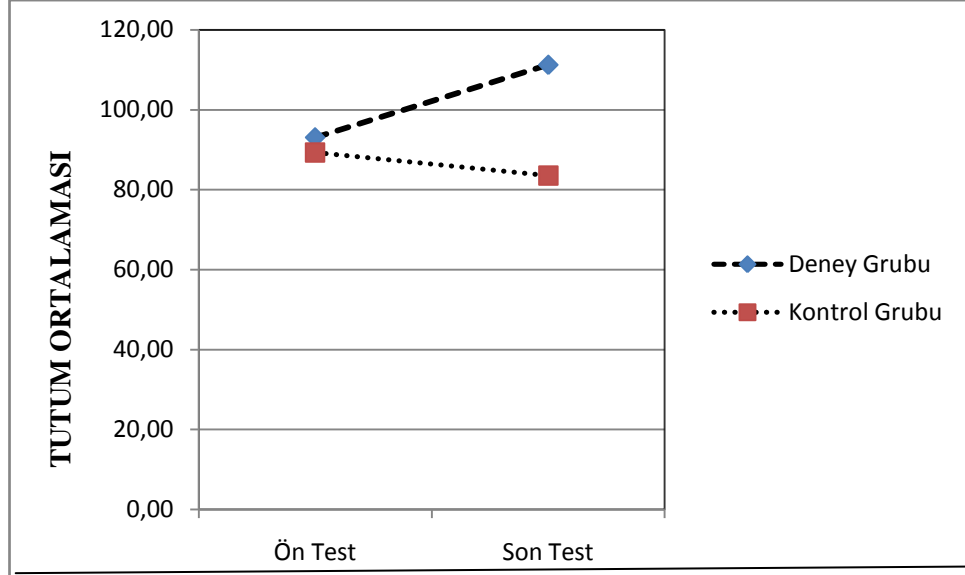
Tablo 4.3.6. *Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları Bonferroni Testi Tablosu*

					Farklar için %95 Güven Aralığı	
(D)Faktör	(J)Faktör	Ortalama Farkı (I- J)	Standart Hata	p	Alt Sınır	Üst Sınır
Deney Grubu	Kontrol Grubu	14.951*	4.077	.001	6.728	23.174
Kontrol Grubu	Deney Grubu	-14.951*	4.077	.001	-23.174	-6.728

*p < .05 olduğundan fark anlamlı

Tablo 4.3.6.’da görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ortalamaları ile “M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı”nın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ortalamaları arasındaki fark (I-J) olumlu yönde olması ve “p” anlamlılık sütunundaki değerlerin $p < 0.05$ olması gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarına ilişkin ön test ve son testler sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeğinde gözlenen bu değişimleri gösteren, çizgi grafiği Şekil 4.3.1’de yer almaktadır.

Şekil 4.3.1. Grupların Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test ve Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puan Ortalamalarına İlişkin Çizgi Grafik



Şekil 4.3.1’de yer alan grafikte de görüldüğü üzere deney grubunun Fen ve Teknoloji dersine yönelik sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği ortalama puanları ön test ölçümünden son test ölçümüne yükselişin, kontrol grubu ön test ölçümünden son test ölçümüne ortalama puanlarından daha fazla olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak bu bulgulardan görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ortalamaları ile “M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı”nın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarında gözlenen değişimin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için ilişkili tek faktörlü varyans analizi ANOVA sonuçları Tablo 4.3.7’de yer almaktadır.

Tablo 4.3.7. *Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test-Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeğine İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Denekleriçi	4381.250	23	190.489			
Ölçüm	3960.333	1	3960.333	18.255	.001*	.982
Hata	4989.667	23	216.942			
Toplam	13331.25	87				

*p <.05 olduğundan fark anlamlı.

Tablo 4.3.7.'de görüldüğü üzere, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin deney grubu öğrencilerinin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1-23} = 18.255$, $p = 0.001 < 0.05$, $\eta^2 = 0.982$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu bir başka deyişle deney grubunun son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre Fen ve Teknoloji derslerinde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının deney grubundaki öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum düzeylerinde önemli ölçüde artış sağladığı söylenebilir.

Kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulamalar öncesinde ve sonrasında sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarında gözlenen değişimin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla uygulanan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA sonuçları Tablo 4.3.8.'de yer almaktadır.

Tablo 4.3.8. *Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Ön Test - Son Test Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Anova Analiz Sonuçları*

Varyans Kaynağı	KT	sd	KO	F	p	η^2
Denekleriçi	12919.295	21	615.205			
Ölçüm	366.568	1	366.568	2.953	.100*	.925
Hata	2606.932	21	124.140			
Toplam	661.73	43				

*p >.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.2.8.'de görüldüğü üzere, “M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı”nın kontrol grubu öğrencilerinin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik yürütülen tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA analiz sonucunda ön testle son test ölçümleri arasındaki farkın ($F_{1-21} = 2.953$, $p = 0.100 > 0.05$, $\eta^2 = 0.925$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bir başka deyişle kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre “M.E.B 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı”nın kontrol grubundaki öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum düzeylerinde bir artışa neden olduğu ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. İki değişkenin sürekli olması ve değişkenlerin birlikte normal dağılım göstermesi durumunda Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmalıdır (Şenocak, 2010). Bu nedenle söz konusu üç değişken arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla parametrik bir korelasyon analizi olan Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Korelasyon katsayısının 1.00 olması, bir ilişkiyi; -1.00 olması, mükemmel negatif

ilişkiyi; 0.00 olması ilişkinin olmadığını gösterir (Büyüköztürk, 2006). Korelasyon kat sayısının mutlak değer olarak, 0.70 – 1.00 olması, yüksek; 0.70 – 0.30 arasında olması orta; 0.30 – 0.00 arasında olması ise düşük düzeyde bir ilişki olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle, Şencan (2005) genel olarak korelasyon değerlerinin yorumunu şu şekilde açıklamaktadır:

Değer (+/-)	Güvenirlilik
$r > .80$	Yüksek
$r = .60-.80$	Güçlü İlişki
$r = .40-.59$	Orta Derecede İlişki
$r = .20-.39$	Düşük İlişki
$r < .20$	Zayıf İlişki

Çalışmada, deney grubundaki öğrencilerin son fen akademik başarıları, son sanat etkinleriyle fen öğrenme tutumları ve son bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla verilerin analizlerinin gerçekleştirilmesinde Pearson Korelasyon Katsayısı yardımıyla gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

Tablo 4.4.1’de deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutum ölçeğinden almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.1. *Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarıları ile Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Son test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum	29.25	4.15	-0.139	.516*
	111.21	6.04		

*p>.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.4.1'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = -0.139$; $p = .516 > .05$). Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.02$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) %2'sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.4.2'de deney grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki

Son test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Bilimsel Yaratıcılık	111.21	6.04	0.115	.594*

* $p > .05$ olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.4.2'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = 0.139$; $p = .516 > .05$). Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.018$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) %1.8'sinin bilimsel yaratıcılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.4.3'de deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı testi puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.3. *Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarı Testi ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Son test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı	29.25	4.152	-0.014	.949*
Bilimsel Yaratıcılık	48.08	11.66		

* $p > .05$ olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.4.3'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı testi puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte negatif ve aralarında bir ilişki yok denilebilecek kadar zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = 0.014$; $p = .949 > .05$). Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.0002$) dikkate alındığında, bilimsel yaratıcılıklarındaki toplam varyansın (değişkenliğin) %0.02'sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak son test fen akademik başarıları zayıf düzeyde olan deney grubu öğrencilerinin, son test bilimsel yaratıcılıklarının ve son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının da zayıf ve negatif ilişki olduğu; buna karşılık son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları zayıf olan deney grubu öğrencilerinin, son test bilimsel yaratıcılıklarının da zayıf düzeyde ve pozitif olduğu söylenebilir.

Ayrıca çalışmada, deney grubundaki öğrencilerin ön fen akademik başarıları, ön sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve ön bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla verilerin analizlerinin gerçekleştirilmesinde pearson korelasyon katsayısı yardımıyla gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

Tablo 4.4.4’de deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile ön test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeğinden almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.4. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarıları ile Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki

Ön test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı	12.33	4.58	0.117	.587*
Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum	93.04	19.26		

*p>.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.4.4’deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile ön test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = 0.117$; $p = .587 > .05$). Buna göre deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları ile ön test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.02$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) %2’sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.4.5’de deney grubundaki öğrencilerin ön test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.5. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki

Ön test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Bilimsel Yaratıcılık	93.04	19.26	-0.151	.482*
	29.38	10.45		

* $p > .05$ olduğundan fark anlamsızdır.

Tablo 4.4.5'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = -0.151$; $p = .482 > .05$). Buna göre deney grubundaki öğrencilerin ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ile ön test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.023$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) % 2.3'sinin bilimsel yaratıcılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.4.6'de deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı testi puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.4.6. *Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarı Testi ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Ön test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı	29.25	4.152	0.042	.846*
Bilimsel Yaratıcılık	48.08	11.66		

* $p > .05$ olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.4.6'deki bulgular incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı testi puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte negatif ve aralarında bir ilişki yok denilebilecek kadar zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = 0.042$; $p = .846 > .05$). Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.002$) dikkate alındığında, bilimsel yaratıcılıklarındaki toplam varyansın (değişkenliğin) %0.2'sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak ön test fen akademik başarıları zayıf düzeyde olan deney grubu öğrencilerinin, ön test bilimsel yaratıcılıklarının ve ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının da zayıf ve negatif ilişki olduğu; buna karşılık ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları zayıf olan deney grubu öğrencilerinin, ön test bilimsel yaratıcılıklarının da zayıf düzeyde ve pozitif olduğu söylenebilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi “Kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. İki

değişkenin sürekli olması ve değişkenlerin birlikte normal dağılım göstermesi durumunda Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmalıdır (Şenocak, 2010). Bu nedenle bu çalışmada, kontrol grubundaki öğrencilerin son fen akademik başarıları, son sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutumları ve son bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla verilerin analizlerinin gerçekleştirilmesinde bir parametrik korelasyon analiz türü olan Pearson Korelasyon Katsayısı yardımıyla gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

Tablo 4.5.1’de kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeğinden almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.5.1. *Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarıları ile Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Son test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı	19.36	1.68		
Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum	83.55	15.77	0.413	.056*

*p>.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.5.1’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında orta derecede, pozitif ve anlamlıya yakın bir ilişki durumu olduğu görülmektedir ($r=0.413$; $p=.056>.05$). Sonuç olarak akademik başarı son testi cevaplamakta başarılı olan kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeğini de cevaplamakta başarılı oldukları; buna karşılık akademik başarı son testi cevaplamakta da başarısız olan kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeğini

cevaplamakta da başarısız oldukları söylenebilir. Determinasyon katsayısı ($r^2=0.17$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) %17'sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.5.2'de kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.5.2. *Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Son test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Bilimsel Yaratıcılık	83.55	15.77	0.154	.494*
	24.55	8.05		

* $p>.05$ olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.5.2'deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r= 0.154$; $p=.494>.05$). Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutumları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2=0.02$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) %2'sinin bilimsel yaratıcılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.5.3’de kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı testi puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.5.3. *Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Akademik Başarı Testi ile Son Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Son test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı	19.36	1.677	0.352	.109*
Bilimsel Yaratıcılık	24.55	8.05		

* $p > .05$ olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.5.3’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı testi puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, düşük düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = 0.352$; $p = .109 > .05$). Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.12$) dikkate alındığında, bilimsel yaratıcılıklarındaki toplam varyansın (değişkenliğin) %12’sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak son fen akademik başarıları orta düzeyde olan kontrol grubu öğrencilerinin, son bilimsel yaratıcılıklarının ve son sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının da orta düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu; buna karşılık son sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları zayıf olan kontrol grubu öğrencilerinin, son bilimsel yaratıcılıklarının da zayıf düzeyde ve pozitif olduğu söylenebilir.

Ayrıca çalışmada, kontrol grubundaki öğrencilerin ön fen akademik başarıları, ön sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve ön bilimsel yaratıcılıkları

arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla verilerin analizlerinin gerçekleştirilmesinde Pearson Korelasyon Katsayısı yardımıyla gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

Tablo 4.5.4’de kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile ön test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeğinden almış oldukları puanlar arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.5.4. *Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarıları ile Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Ön test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı	14.18	3.83	0.054	.810*
Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum	89.32	22.15		

* $p > .05$ olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.5.4’deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile ön test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla beraber pozitif ve aralarında bir ilişki yok denilebilecek kadar zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=0.054$; $p=.810 > .05$). Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları ile ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2=0.003$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) % 0.3’sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.5.5’de kontrol grubundaki öğrencilerin ön test sanat etkinlikleri ile fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları

arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.5.5. *Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Ön test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Sanat Etkinleriyle Fen Öğrenme Tutum Bilimsel Yaratıcılık	89.32	15.77	0.377	.084*
	24.27	8.17		

*p>.05 olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.5.5'deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlıya yakın olmamakla birlikte, düşük düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r= 0.377$; $p=.084>.05$). Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin ön test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutumları ile ön test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2=0.142$) dikkate alındığında, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumundaki toplam varyansın (değişkenliğin) %14.2'sinin bilimsel yaratıcılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.5.6'de kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı testi puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasındaki ilişkiyi gösteren pearson korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi sunulmuştur.

Tablo 4.5.6. *Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Akademik Başarı Testi ile Ön Test Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Puanları Arasındaki İlişki*

Ön test Puanları	Aritmetik ortalama	Standart Sapma	r	p
Akademik Başarı	14.18	3.83	- 0.317	.151*
Bilimsel Yaratıcılık	24.27	8.17		

* $p > .05$ olduğundan fark anlamsız.

Tablo 4.5.6'deki bulgular incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı testi puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, düşük düzeyde ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir ($r = - 0.317$; $p = .151 > .05$). Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları ile ön test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Determinasyon katsayısı ($r^2 = 0.10$) dikkate alındığında, bilimsel yaratıcılıklarındaki toplam varyansın (değişkenliğin) %10'sinin akademik başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak ön fen akademik başarıları zayıf düzeyde olan kontrol grubu öğrencilerinin, ön sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının orta düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu ancak ön akademikleriyle ön bilimsel yaratıcılıkları arasında negatif ve orta düzeyde bir ilişki olduğu; buna karşılık ön sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları düşük düzeyde olan kontrol grubu öğrencilerinin, bilimsel yaratıcılıklarının da düşük düzeyde ve pozitif yönde olduğu söylenebilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın altıncı alt problemi “Deney grubundaki öğrencilerin yapılan uygulamaya yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir. Problemin çözümü için 6. sınıf İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin öğretiminde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin etkinliklerin uygulandığı yedi haftalık deneysel uygulama sonunda deney grubundan rastgele belirlenen 4 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme yapılan öğrencilere 10 açık uçlu soru yöneltilmiştir. Görüşme kayıtları yazılı metinler haline dönüştürüldükten sonra üç uzman tarafından incelenerek nitel araştırmanın içerik analizi kriterlerine göre kodlanmışlardır. Bu aşamada oluşturulan bu kodlar ve bazı öğrenci ifadelerini içeren yazılı metinler ve yüzde frekans değerlerini içeren tablolar ve bu tablolara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

Tablo 4.6.1’de öğrencilerin “Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin daha önceki işleniş biçimi ile “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işleniş biçimini karşılaştırabilir misin?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.1. “Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin daha önceki işleniş biçimi ile Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin işleniş biçimini karşılaştırabilir misin?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri

Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin daha önceki işleniş biçimi ile Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin işleniş biçimini karşılaştırabilir misin?							
Kodlar			f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Farklılıklar vardı; Çünkü (n=4);	Daha Önceki Üniteler	Ders kitabından okuma	4	8	“...Daha önceden derslerde kitaptan okuyorduk, öğretmen yazdırıyordu önemli yerleri bize. Deney yapmıyorduk...” “...Ama sizinle işlediğimiz derslerde pek çok deney yaptık siz bize çalışma kağıtları ve modüller verdiğiniz...” “...Biz önceden dersleri kitaptan yazarak işliyorduk. Öğretmen dersi anlatıyordu...” “...Kendimiz araştırma yaptık, öğrendik...” “...görsel sanatlar yaptık örneğin resim yaptık, daha iyi öğrendik...” “...Senaryolar vardı biz problemleri belirlemeye çalışıyorduk...” “...Araştırma yapıyorduk. Grup çalışması yaptık...” “...konular üzerine arkadaşlarımla tartışıyorduk cevaba ilişkin...”	17	34
		Öğretmen anlatma	4	8			
		Deney yapmama	4	8			
		Ders kitabından yazma	2	4			
		Soru çözme	2	4			
		Öğretmen not tutturma	1	2			
	Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinde	Deneyler yapma	4	8	33	66	
		Üniteyle ilişkili modüller kullanma	4	8			
		Senaryolar verme /Senaryodaki problemleri belirlemeye çalışma	4	8			
		Araştırma yapma	4	8			
		Dersler daha eğlenceli/ zevkli/ neşeli/ iyi olma	3	6			
		Grup arkadaşlarımızla konuyla ilgili tartışma yapma	3	6			
		Grup çalışması yapma	3	6			
		Görsel sanat etkinlikleri yapma	3	6			
Etkinlik ve çalışma kağıtları kullanma	3	6					
Değişik bir yöntemle ders işleme	2	4					

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin daha önceki işleniş biçimi ile Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesinin işleniş biçimini karşılaştırabilir misin?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işlenişinin önceki ünitelerin işlenişinden farklı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin % 34 (f=17) sıklıkta önceki ünitelerin; % 66 (f=33) sıklıkta ise “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde işlenişinde farklı olarak neler yaptıklarına ilişkin yanıtlar vermişlerdir. Öğrenciler önceki ünitelerde kitaptaki yazıları okuyarak dersi işlediklerini (f=4), öğretmenin ders anlattığını (f=4) ve not tuttuğunu (f=1), deney yapmadıklarını (f=4) bazen kendilerinin kitaptaki bilgileri defterlerine yazdıklarını (f=2) ve soru çözdüklerini (f=2) ifade etmişlerdir. Öğrenciler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde deneyler yaptıklarını (f=4), üniteye ilişkin modüller kullandıklarını (f=4), senaryoların olduğunu ve senaryolardaki probleme belirlemeye çalıştıklarını (f=4), konuya ilişkin araştırma yaptıklarını (f=4), derslerin eğlenceli, zevkli ve neşeli geçtiğini (f=3), grup çalışması yaptıklarını (f=3) ve grup arkadaşlarıyla bilimsel tartışma yaptıklarını (f=3), görsel sanat etkinlikleri (f=3), etkinlik ve çalışma yaprakları kullandıklarını (f=3) ve değişik bir yöntemle ders işlediklerini (f=2) belirtmişlerdir.

Tablo 4.6.2’de öğrencilerin “Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işlerken bazı etkinlikler yaptık. Bu etkinlikler nelerdi? Hatırladıklarını söyleyebilir misin?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.2. “Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işlerken bazı etkinlikler yaptık. Bu etkinlikler nelerdi? Hatırladıklarınızı söyleyebilir misiniz?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işlerken bazı etkinlikler yaptık. Bu etkinlikler nelerdi? Hatırladıklarınızı söyleyebilir misiniz?							
		Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Hatırlayabiliyorum ve Bu Etkinlikler Hoşuma gitti. Çünkü; (n=4)	Fen ve Teknoloji Dersiyile İlgili Boyut	Dersler daha eğlenceli/ zevkli/ neşeli/ iyi olma	4	12	“...Örneğin ebru etkinliği yaparken maddenin tanecikli yapısındaki molekülleri ve atomları daha iyi anladım...”	11	33
		Derse olan ilgimi artırma	4	12	“...Deneyleri yaparken çok heyecanlanıyordum...”		
		Öğrendiklerimi günlük hayatta kullanabilme	2	6	“... görsel sanatlar dersindeki bazı şeyleri fen dersinde görünce daha iyi anladım...”		
		Etkinlikler derse yönelik merak duygusu uyandırma	1	3	“...Etkinliği yaparken çok mutluydum, heyecanlıydım...”		
	Öğrenmeyle İlgili Boyut	Öğrendiklerimi günlük hayatta kullanabilme	4	12	“...Element ve bileşik modellerini ve tanımlarını yaparken oyun hamurları ile çalışma yaptık, onları üç boyutlu hale getirdik...”	7	21
		Dersi daha iyi anlama/ öğrenme/kavrama	3	9	“...Fiziksel değişimde kağıda şekiller verdik, onu katladık sanırım kağıt katlama sanatıydı ama onun geri döneceğini biliyorduk...”		
	Görsel Sanatlarla İlgili Boyut	Görsel sanat etkinlikleri /deneyleri yapmak güzel /zevkli /eğlenceli olma	4	12	“...kimyasal değişimi	15	45
		Fen ve teknoloji dersindeki soyut kavramları öğrenmemi kolaylaşma	3	9			
		Fen kavramlarını daha iyi anlama/öğrenme /kavrama	3	9			

		Görsel sanatlar bilgimi Fen ve Teknoloji dersinde uygulayabilme	3	9	<i>anlatmak içinde metal üzerine yüz şekilleri çizdik ve asit kullanarak onu metal yüz şablonu yapmıştık. Metal baskı sanatı yaptık...”</i>		
		Fen derslerinde öğrendiğim bilgileri görsel sanatlar çalışması yaparken uygulayabilme	2	6			

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işlerken bazı etkinlikler yaptık. Bu etkinlikler nelerdi? Hatırladıklarını söyleyebilir misin?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesini işlerken ele alınan etkinlikleri hatırlayabildiklerini ve bu etkinliklerin hoşlandıklarını vurgulamışlardır. Öğrencilere etkinliklerin neler olduğu ve neler hatırlayabildiklerinin neler olduğu sorulduğunda % 33 (f=11) sıklıkta dersle ilgili; % 21 (f=7) sıklıkta görsel sanatlarla ilgili olduğuna ilişkin yanıtlar vermişlerdir. Öğrencilere söz konusu sorunun alt soruları olan “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan etkinliklerin hoşlarına gitme nedeni ve neler hissettikleri sorulduğunda, öğrenciler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde derslerin eğlenceli, zevkli ve neşeli geçtiğini (f=4), derse olan ilgilerinin arttığını (f=4), öğrendiklerini günlük hayatta kullanabildiklerini (f=2), etkinliklerin derse yönelik merak duygusu uyandırdığını (f=1); öğrendiklerini günlük hayatta kullanabildiklerini (f=4), dersi daha iyi anlayabildiklerini, öğrenebildiklerini ve kavrayabildiklerini (f=3) ifade etmiştir. Aynı zaman da öğrenciler görsel sanatla ilgili boyutunda ise görsel sanat etkinlikleri /deneyleri yapmanın güzel, zevkli ve eğlenceli (f=4), etkinliklerin Fen ve Teknoloji dersindeki soyut kavramları öğrenmelerini kolaylaştırdığını (f=3), Fen kavramlarını daha iyi anladıklarını, öğrendiklerini ve kavradıkları (f=3), görsel sanatlar bilgilerini Fen ve Teknoloji dersinde uygulayabildiklerini (f=3) ve Fen derslerinde öğrendiğim bilgileri görsel sanatlar çalışması yaparken uygulayabildiklerini (f=2) ifade etmişlerdir.

Tablo 4.6.3’de öğrencilerin “Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin neler düşünüyorsun? Açıklayabilir misin?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.3. “Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin neler düşünüyorsun? Açıklayabilir misin?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri

Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin neler düşünüyorsun? Açıklayabilir misin?							
Kodlar			f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Beğendim, çünkü; (n=4)	Öğrenmeyle İlgili Boyut	Eğlenceli / keyifli / güzel / iyi bir öğrenme şekli olma.	4	8.4	“...Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi çok güzel ve iyi bir öğretim şekli...” “... Bazı şeylerin nedeni kavrayabiliyorum. Bu da benim hoşuma gidiyor...” “...görseller ve bunları yaparkenki görsel sanatlar nedenlerini ve sonuçlarını görmemi sağlıyordu...” “...arkadaşlarımın derse katılımı arttırıyordu...” “...Resim dersinde yaptığımız kil hamurları vardı. ...Çünkü orda fiziksel ve kimyasal değişim varmış...” “...Fende	30	63
		Daha kolay öğrenebildim / kavrayabilme	4	8.4			
		Soyut kavramları somutlaştırabilmemi sağlama	3	6.3			
		Görsel sanat türlerini öğrenme	3	6.3			
		Olaylar arasında neden – sonuç ilişkisi kurabilmemi sağlama	3	6.3			
		Daha iyi öğrendim / kavrama	3	6.3			
		Kendi öğrenmemde sorumluluk alma	3	6.3			
		Derse olan ilgimi arttırma	2	4.2			
		Hoşuma gitme	2	4.2			
		Fen bilgimi günlük hayatta kullanabileceğimi fark etme	2	4.2			
	Arkadaşlarımın derse katılımını sağlama / arttırma	1	2.1				
	Fen ve Teknoloji Dersi ile Görsel Sanat Etkinlikleri Arasındaki Ortak Paylaşım ve Yararlanma İlgili Boyut	Ressam boya hazırlarken fenden yararlanma	3	6.3		18	37
		Resmin kalıcılığı için boya yapılarının bilinmesinde fenden yararlanılma	3	6.3			
		Boya türlerinin seçiminde maddenin hallerinden yararlanılma	3	6.3			
Resim yapılacak zeminin seçilmesinde fenden yararlanılma		3	6.3				

	Kilden seramik yaparken fenden yararlanılma	2	4.2	<i>kimyasal değişim kavramlarını öğrenirken onunla ilgili metal işleme sanatı gibi deneyler yaptık...” “...Ebru sanatı yaptık, maddenin en küçük parçalarına kadar ayrılmasını açıkladık...”</i>		
	Fen ve sanat bilgilerinin beraber kullanılmasını sağlama	2	4.2			
	Metal üzerine baskı sanatında kimyasal değişimden yararlanılabilme	1	2.1			
	Ebru sanatında boyaların atomlarına ayrılmasından yararlanılabilme	1	2.1			

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin neler düşünüyorsun? Açıklayabilir misin?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) beğendiğini vurgulamıştır. Öğrencilere Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin % 62.5 (f=30) sıklıkta öğrenmeyle ilgili; % 37.5 (f=18) sıklıkta Fen ve Teknoloji dersi ile görsel sanat etkinlikleri arasındaki ortak paylaşım ve yararlanma ilgili olduğuna ilişkin yanıtlar vermişlerdir. Öğrenciler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde derslerin eğlenceli, keyifli, güzel ve iyi bir öğrenme şekli olduğunu (f=4), daha kolay öğrenebildiklerini ve kavrayabildiklerini (f=4), soyut kavramları somutlaştırabildiklerini (f=3), görsel sanat türlerini öğrendiklerini (f=3), olaylar arasında neden – sonuç ilişkisi kurabildiklerini (f=3), daha iyi öğrendiklerini ve kavradıklarını (f=3), kendi öğrenmelerinde sorumluluk aldıklarını (f=3), derse olan ilgilerinin arttığını (f=2), hoşlarına gittiğini (f=2), Fen bilgilerini günlük hayatta kullanabilecek olduklarını fark ettiklerini (f=2), arkadaşlarının derse katılmalarını sağladığını ve derse katılımlarının arttığını (f=1) belirtmişlerdir. Aynı zamanda öğrenciler ressam boyaları hazırlarken (f=3), resmin kalıcılığı için boya yapılarının bilinmesinde fenden yararlandığını (f=3), boya türlerinin seçiminde maddenin hallerinden yararlandığını (f=3), resim yapılacak zeminin seçilmesinde fenden yararlandığını (f=3), kilden seramik yaparken fenden yararlandığını (f=2), Fen ve sanat bilgilerinin beraber kullanılmasını sağladığını (f=2), metal üzerine baskı sanatında kimyasal değişimden (f=1) ve ebru sanatında boyaların atomlarına ayrılmasından yararlandığını (f=1), ifade etmişlerdir.

Tablo 4.6.4’de öğrencilerin “Fen ve Teknoloji dersinde, görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi sanatla ilgili düşüncelerini nasıl etkiledi?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.4. “Fen ve Teknoloji dersinde, görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi sanatla ilgili düşüncelerini nasıl etkiledi” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri

Fen ve Teknoloji dersinde, görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi sanatla ilgili düşüncelerini nasıl etkiledi?						
Kodlar		f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Olumlu Düşünüyorum ve Faydalanılmalı, çünkü; (n=4)	Derse olan ilgim artma	2	25	“...sanat daha fazla önem vermeye başladım...”	8	100
	Daha iyi öğrenme / kavrama	2	25	“...sanat etkinlikleri sayesinde fen ve teknoloji dersini daha fazla anlamaya başladım...”		
	Fen ve sanatın birbirinden yararlandığını farkına varma	2	25	“...Fen bilgilerinin sadece ders olmadığını ve günlük hayatımızda yer aldığını gördüm...”		
	Fen ve sanat bilgimi günlük hayatta kullanabileceğimi fark etme	1	12.5	“...derse daha çok ilgi oldu...”		
	Sanat daha fazla önem vermeye başlama	1	12.5	“...görsel sanatlara ilgim arttı...”		

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Fen ve Teknoloji dersinde, görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi sanatla ilgili düşüncelerini nasıl etkiledi?” açık uçlu sorusuna ve alt soru olan “Olumlu yönde mi? Görsel sanatlarda fen bilgilerinden faydalanılmalı mı?” sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) olumlu düşündüğü sorusuna ise faydalanılması gerektiğini vurgulamıştır. Öğrenciler, Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin % 25 (f=2) sıklıkta ise derse olan ilgisinin arttığını, % 25 (f=2) sıklıkta daha iyi öğrendiğini ve kavradığını, % 25 (f=2) sıklıkta Fen ve sanatın birbirinden yararlandığının farkına vardığını, %

12.5 (f=1) sıklıkta Fen ve sanat bilgisini günlük hayatta kullanabileceğini fark ettiğini ve % 12.5 (f=1) sıklıkta sanata daha fazla önem vermeye başladığını ifade etmişlerdir.

Tablo 4.6.5’de öğrencilerin ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin görüşlerinin nelerdir?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.5. ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin görüşlerinin nelerdir? sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde - frekans değerleri

“Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin görüşlerinin nelerdir?								
		Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%	
Beğendim, çünkü; (n=4)	Kategoriler	Fen ve Teknoloji Dersiyle İlgili Boyut	Bilgilerimi günlük hayatla ilişkilendirmemi sağlama	3	21.4	“... feni öğrenmemi sağladı...” “...problemlerimiz bizim fen ve teknoloji dersini daha iyi öğrenmemizi sağladı...” “...çok iyi anladım çevremizde nerde bulunduğunu falan...” “...bizim kavramları öğrenmemizi kolaylaştırdı...” “...problemler ve senaryolar bizim günlük hayatımızdandı...”	11	78.57
			Daha iyi öğrenmemi sağlama	3	21.4			
			Öğrenmemi kolaylaştırma	3	21.4			
			Dersler daha eğlenceli/ zevkli/ neşeli/ iyi olma	2	14.3			
		Senaryolar ile İlgili Boyut	Günlük hayattan örnekler olma	1	7.14			
			İlgi çekici olma	1	7.14			
			Derse olan ilgimi artırma	1	7.14			

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin görüşlerinin nelerdir?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) beğendiğini vurgulamıştır. Öğrencilere probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin % 78.54 (f=11) sıklıkta dersle ilgili; % 21.43 (f=3) sıklıkta senaryolara ilişkin yanıtlar vermişlerdir. Öğrenciler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağladığını (f=3), daha iyi öğrenmelerini sağladığını (f=3), öğrenmelerini kolaylaştırdığı (f=3) ve derslerin daha eğlenceli, zevkli, neşeli ve iyi olduğunu (f=2) belirtmişlerdir. Aynı zamanda senaryolara ilişkin öğrenciler günlük hayattan örnekler olduğunu (f=1), ilgi çekici olduğunu (f=1) ve derse olan ilgilerini arttırdığını (f=1) ifade etmişlerdir.

Tablo 4.6.6’de öğrencilerin ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılabilirlik açısından nasıldır?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.6. ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılabilirlik açısından nasıldır?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

“Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılabilirlik açısından nasıldır?						
Kodlar		f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Beğendim, çünkü; (n=4)	Senaryolar anlaşılır olma	4	28.57	“...senaryolar anlaşılırdı...”	14	100
	Problemi belirleyebilme	3	21.43	“...Daha kolay daha iyi anlatıyordu...”		
	Hangi bilgileri araştırmam gerektiğini belirleyebilme	2	14.29	“...Problemi arkadaşlarımızla tartışınca kolayca bulabiliyorduk...”		
	Günlük hayatla ilişkili olma	2	14.29	“...Ne bildiğimizi söyleyebiliyorduk...”		
	Öğrenmemi kolaylaştırıcı olma	1	7.14	“...Neyi araştırmamız gerektiği bulabiliyorduk problemin ne olduğunu belirleyebiliyorduk ve neyi araştırmamız gerektiğine karar veriyorduk...”		
	Neler bildiğimi ortaya koyabilme	1	7.14	“...sorular bize daha çok öğretici oluyordu...”		
	Problem çözme aşamaları yönlendirici olma	1	7.14	“...bizim karşılaştığımız sorunlara benziyordu...”		

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen ““Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılabilirlik açısından nasıldır?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) beğendiklerini vurgulamıştır. Öğrenciler, “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin % 28.57 (f=4) sıklıkta senaryoların anlaşılır olduğunu, % 21.43 (f=3) sıklıkta senaryodaki problemleri belirleyebildiklerini, % 14.29 (f=2) sıklıkta problemin çözümüne ilişkin neleri araştırmaları gerektiğini belirleyebildiklerini, % 14.29 (f=2) sıklıkta

senaryoların günlük hayatla ilişkili olduğunu, % 7.14 (f=1) sıklıkta probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenmelerini kolaylaştırdığını, % 7.14 (f=1) sıklıkta senaryodaki probleme ilişkin neler bildiklerini ortaya koyabildiklerini ve % 7.14 (f=1) sıklıkta modüllerde yer alan problem çözme aşamalarının yönlendirici olduğunu ifade etmişlerdir.

Tablo 4.6.7’de öğrencilerin “Maddeni Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konular günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.7. “Maddeni Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konular günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Maddeni Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konular günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?						
Kodlar		f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Evet, çünkü; (n=4)	Günlük hayatla ilişkili olma	3	50	“...mumun erimesi ve havaya kötü koku salması. Mesela elektrikler kesildiğinde biz mumlarla evi aydınlatıyoruz. Mum eridiği için ev biraz kötü kokuyordu...” “...günlük hayatta karşılaştığımız olaylardı...”	6	100
	Günlük hayatta karşılaştığım olaylar olma	3	50			

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Maddeni Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konular günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) günlük hayatla ilişkili olduğunu vurgulamıştır. Öğrenciler, Maddeni Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo

ve konulara ilişkin % 50 (f=3) sıklıkta senaryo ve konuların günlük hayatla ilişkili olduğunu ve % 50 (f=3) sıklıkta ise senaryo ve konuların günlük hayatta karşılaştıkları olaylar olduğunu ifade etmişlerdir.

Tablo 4.6.8’de öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde probleme dayalı öğrenmede; En çok hoşuna giden neydi?, Zorlandığın bölümler oldu mu? Bunlar hangi bölümlerdi? Neden?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.8. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde probleme dayalı öğrenmede; En çok hoşuna giden neydi?, Zorlandığın bölümler oldu mu? Bunlar hangi bölümlerdi? Neden?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

“Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde probleme dayalı öğrenmede; En çok hoşuna giden neydi?, Zorlandığın bölümler oldu mu? Bunlar hangi bölümlerdi? Neden?”						
Kodlar		f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Zorlandığım Bölümler ile İlgili Boyut (n=1)	Problemi belirlerken zorlanma	2	9.09	“...en çok hoşuma giden problemi bulmak...”	4	18.18
	Problemi çözebilmek için deneyler yapmak	1	4.55	“... problemi çözebilmek için arkadaşlarımızla çözümlerinin neler olduğunu tartışmak ve çözüm yolları bulmak...”		
	Araştırma yaparken zorlanma	1	4.55	“...Araştırma yapmaktı ve neler bildiğimizi hatırlamaktı...”		
Hiç Zorlanmadım, çünkü; (n=3) Hoşuma Giden Bölümler ve Nedenleri ile İlgili Boyut	Problemi belirleme	2	9.09	“...sadece deney yaparken birazdık zorlanabiliyordum..”	18	81.82
	Probleme çözümler üretme	2	9.09	“...en çok hoşuma giden görsel sanatlarla birleştirilmesi...”		
	Fen bilgilerini öğrenmemi kolaylaştırma	2	9.09	“...Eğlenceli olması, bizim kavramamızı kolaylaştırması...”		
	Bilgilerimi pekiştirme	2	9.09	“...Problemleri belirlerken biraz zorlandım ama pek değil...”		
	Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmesi olma	2	9.09	“en çok hoşuma giden ne bildiğimi görebilmek sonra problemi belirlemek ve araştırmak...”		
	Dersler eğlenceli olma	2	9.09	“...Daha çabuk ve daha da eğlenceli öğrenmemizi sağladı...”		
	Arkadaşlarımla bilimsel tartışma yapma	2	9.09			
	Arkadaşlarımla çalışma	1	4.55			
	Hipotezler üretme	1	4.55			
	Araştırma yapma	1	4.55			
	Görsel sanat etkinlikleri yapma	1	4.55			

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde probleme dayalı öğrenmede; En çok hoşuna giden neydi?, Zorlandığın bölümler oldu mu? Bunlar hangi bölümlerdi? Neden?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin % 18.18 (f=4) sıklıkla en çok zorlandıkları bölümlerin hangisi olduğunu; % 81.82 (f=18) sıklıkla hiçbir bölümde zorlanmadıklarını, hoşlarına giden bölüm ve nedenlerini belirtmişlerdir. Öğrenciler, % 9.09 (f=2) sıklıkta senaryodaki problemi belirlerken, % 4.55 (f=1) sıklıkta senaryodaki problemi çözebilmek için deneyler yaparken ve % 4.55 (f=1) sıklıkta problemin çözümüne ilişkin araştırma yaparken zorlandıklarını ifade etmiştir. Ayrıca öğrenciler % 81.82 (f=18) sıklıkla hiçbir bölümde zorlanmadıklarını ve aksine hoşlarına giden bölümler ve neden olduğunu ifade eden öğrenciler ise problemi belirlemelerini (f=2), probleme çözümler üretmelerini (f=2), Fen bilgilerini öğrenmelerini kolaylaştırmasını (f=2), bazı senaryoların bilgilerini pekiştirmesini (f=2), senaryoların görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmesini (f=2), derslerin eğlenceli olmasını (f=2), arkadaşlarıyla bilimsel tartışma yapmalarını (f=2), arkadaşlarıyla çalışmalarını (f=1), hipotezler üretmelerini (f=1), araştırma yapmalarını (f=1), görsel sanat etkinlikleri yapmalarını (f=1) hoşlarına gitme gerekçesi olarak belirtmişlerdir.

Tablo 4.6.9’de öğrencilerin “Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmeli mi?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.9. “Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmeli mi?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmeli mi?						
Kodlar		f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Evet, çünkü; (n=4)	Dersler daha eğlenceli/zevкли/güzel geçme	4	20	“...evet işlenmeli. Çünkü probleme dayalı öğrenme günlük hayatımızda karşımıza çıkan problemleri çözebilmemizi kolaylaştırır..”	16	100
	Fen konularını günlük hayatla ilişkilendirmemi sağlama	3	18.75	“...Probleme dayalı öğrenme bu konuları öğrenmemi kolaylaştırabilir...”		
	Öğrenmemi kolaylaşma	3	18.75	“...Daha da eğlenceli hale geliyor probleme dayalı öğrenme ile yaparsak daha iyi öğrenmiş ve kavramış oluruz...”		
	Problem çözme becerilerimi geliştirme	2	12.5	“... Kendimiz öğreniriz...”		
	Kendi öğrenmemde sorumluluk almamı sağlama	2	12.5			
	Görsel sanat etkinliklerinden faydalanmamı sağlama	2	12.5			

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmeli mi?” açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) evet yanıtını vermişlerdir. Öğrenciler, Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmesine ilişkin % 20 (f=4) sıklıkta derslerin daha eğlenceli, zevкли, güzel geçtiğini, % 18.75 (f=3) sıklıkta Fen konularını günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağladığını, % 18.75 (f=3) sıklıkta öğrenmelerini kolaylaştırdığını, % 12.50 (f=2) sıklıkta problem çözme becerilerini geliştirdiğini, % 12.50 (f=2) sıklıkta kendi öğrenmelerinde sorumluluk

almalarını sağladığını ve % 12.5 (f=2) sıklıkta ise görsel sanat etkinliklerinden faydalanmalarını sağladığını ifade etmiştir.

Tablo 4.6.10’de öğrencilerin “Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmeli mi?” sorusuna vermiş oldukları yanıtların yüzde - frekans değerlerine ve bazı öğrenci ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6.10. “Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmeli mi?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri ve yüzde-frekans değerleri

Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmeli mi?						
Kodlar		f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri	f	%
Evet, çünkü; (n=4)	Fen konularını günlük hayatla ve sanatla ilişkilendirmemi sağlama	4	22.22	“...görsel sanatlar ile fen ve teknoloji dersi daha eğlenceli ve daha keyifli ve daha güzel oluyor...” “...Daha kolay öğrenebiliyorum...” “...Daha güzel ve arkadaşlarımdan farklı sanat etkinlikleri ortaya koyabiliyorum...” “...arkadaşlarımda derse katılmasını sağlıyor...” “...görsel şeyler yaparak, deneyler yaparak daha rahat öğrenebiliriz...”	18	100
	Dersler daha eğlenceli/zevкли/güzel geçme	4	22.22			
	Fen ve sanat kavramlarını öğrenmemi kolaylaştırma	3	16.67			
	Soyut fen kavramlarını somutlaştırabilme	3	16.67			
	Arkadaşlarımda derse katılmasını sağlama	2	11.11			
	Yaratıcılığım gelişme	2	11.11			

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilere yöneltilen “Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmeli mi?”

açık uçlu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamı (n=4) evet yanıtını vermişlerdir. Öğrenciler, Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin % 22.22 (f=4) sıklıkta Fen konularını günlük hayatla ve sanatla ilişkilendirmemi sağladığını, % 22.22 (f=4) derslerin daha eğlenceli, zevkli, güzel geçtiğini, % 16.67 (f=3) sıklıkta Fen ve sanat kavramlarını öğrenmemi kolaylaştırdığını, % 16.67 (f=3) sıklıkta ise soyut fen kavramlarını somutlaştırabildiklerini sağladığını, % 11.11 (f=2) sıklıkta arkadaşlarının derse katılımını sağladığını ve % 11.11 (f=2) sıklıkta yaratıcılıklarını geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Fen ve Teknoloji öğretiminde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının etkilerinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde her bir alt probleme ilişkin verilerin analizleriyle söz konusu çalışmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve sonuçlar doğrultusunda görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin fen öğretiminde uygulanabilirliğine ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuç

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt probleminde “Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Söz konusu problemin çözümü doğrultusunda uygulamanın gerçekleştirildiği deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test akademik başarı testi uygulamasından aldıkları puanlar betimleyici istatistiksel tekniklerden olan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) tekniği ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak birinci alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde Fen akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, deneysel uygulama öncesinde grupların akademik başarı puan ortalamalarının görece olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir. Buna göre görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarıları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için akademik başarı seviyeleri birbirine denk olan iki sınıfın araştırmada yer aldığı söylenebilir.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama sonrasında fen akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Bu bulgu doğrultusunda, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin, M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilere göre deneysel uygulama sonrasında fen akademik başarılarının daha yüksek başarı elde ettiklerini ifade etmektedir. Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi kullanılması öğrencilerin fen akademik başarılarının geliştirilmesinde M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programının kullanılmasına göre daha etkili olduğu belirtilebilir. İlgili alan yazın incelendiğinde probleme ilişkin araştırmanın başarı üzerindeki etkilerini destekleyen bazı çalışmalara rastlanmıştır. Eisenkraft et al. (2006) çalışmalarında, kimyacı olarak sanat projesinin, üniversite öğrencilerinin kimya konularını öğrenmelerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Hanson (2002) çalışmasında, görsel sanat etkinlikleri ile ilişkilendirilmiş fen ve matematik derslerinin ilköğretim dördüncü sınıf

öğrencilerinin akademik başarıları bakımından deney grubunda yer alan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğunu vurgulamıştır. Aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin matematik ve fen kavramları ile sanat kavramlarını öğrenmelerinde yüksek oranlarda artış olduğunu ifade etmişlerdir. Hickey et al. (2006) çalışmalarında, ilköğretim fen derslerinin sanat eğitimiyle bütünleşmiş bir şekilde verilmesinin öğrencilerin öğrenme düzeylerini arttırırken onların aynı zamanda çevrelerindeki olgu ve sanatsal değerlere bakış açılarının olumlu yönde gelişeceğini vurgulamışlardır. Türkoğuz ve Yayla (2010a) tarafından gerçekleştirilen benzer bir çalışmada, görsel sanat etkinliklerine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarında önemli bir artış sağladığını ifade etmiştir. Danipog ve Ferido (2011) yapmış oldukları çalışmada, sanat temelli kimya eğitiminin lise öğrencilerinin kimya kavramlarını öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda, deney grubu öğrencilerinin son test kavramsal anlama test puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğunu ve sanat temelli kimya etkinliklerine göre öğrenim gören öğrencilerin kavramsal anlama testinin çoktan seçmeli maddelerinde yer kavramların %63 ünü en iyi şekilde kavradıkları ifade edilmiştir. Akınoğlu ve Özkardeş Tandoğan (2007), çalışmalarında ilköğretim yedinci sınıf öğrencileri ile çalışmış olup fen öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarını kontrol grubuna göre daha fazla geliştiği tespit edilmiştir. Tavukçu (2006) çalışmasında, probleme dayalı öğrenmenin Fen ve Teknoloji öğretiminde, öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği ifade etmiştir. Hang Wong ve Day (2009) çalışmasında, probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin fen akademik başarıları artarken aynı zamanda fen kavramlarını öğrenme gelişimlerini de olumlu yönde etkilediği ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı belirtmiştir. Gordon et al. (2001), probleme dayalı öğrenmenin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarını arttırmak için kullanılabilecek bir öğretim yöntemi olduğunu vurgulamışlardır. Sonuç olarak, alan yazında yer alan çalışmalar göz önüne alındığında araştırmanın bağımsız değişkenleri olan söz konusu probleme dayalı öğrenme yöntemi ile görsel sanatlar etkinliklerinin birlikte kullanımının öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılığa neden olduğu tahmin edilmektedir.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test fen akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin deneysel uygulama sürecinde öğrencilerin fen akademik başarı seviyelerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Bu bağlamda, söz konusu yöntemin Fen ve Teknoloji öğrenme sürecinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Türkoğuz (2008) çalışmasında, görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersine göre öğrenim gören öğrencilerin fen akademik başarıları arttırdığını ifade etmiştir. Smilan (2004), öğrencilerin fen kavramlarıyla ilgili olarak zihinsel modelleri oluşturmalarında onların görsel algısının önemli bir yer tuttuğunu bu nedenle fen ve sanat bütünleşmesinin etkisi olduğunu savunmuştur. Araştırmanın sonucunda, görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş fen dersinin, öğrencilerin fen kavramlarına ilişkin zihin modellerini oluşturabilmelerini olumlu yönde geliştirdiği ifade etmiştir. Demirel ve Arslan Turan (2010) çalışmalarında ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde anlamlı bir fark bulunduğunu belirtmişlerdir. Chang (2001) çalışmasında ise “iyi” bir şekilde uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin öğrenmelerini üzerinde olumlu etkilere sahip olabileceğini ifade etmiştir. Bu bağlamda söz konusu görsel sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin öğrenmelerinde bir başka deyişle akademik başarılarında olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Fen ve Teknoloji derslerinde, M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin ön test - son test fen akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programının gerçekleştirilen deneysel uygulama sürecinde kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı seviyelerini artırdığını göstermektedir. Buna göre, 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan etkinlik ve deneylerin öğrencilerin fen öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın ikinci alt probleminde “Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Söz konusu problemin çözümü doğrultusunda uygulamanın gerçekleştirildiği deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test bilimsel yaratıcılık ölçeği uygulamasından aldıkları puanlar betimleyici istatistiksel tekniklerden olan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) tekniği ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ikinci alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, deneysel uygulama öncesinde grupların bilimsel yaratıcılık ölçeği puan ortalamalarının görece olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir. Buna göre görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için bilimsel

yaratıcılık seviyelerinin birbirine denk olan iki sınıfın araştırmada yer aldığı söylenebilir.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama sonrasında bilimsel yaratıcılıkları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Bu bulgu doğrultusunda, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin, M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilere göre deneysel uygulama sonrasında bilimsel yaratıcılıklarının daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi kullanılmasının öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının geliştirilmesinde M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programının kullanılmasına göre daha etkili olduğu belirtilebilir. İlgili alan yazın incelendiğinde probleme ilişkin araştırmanın bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkilerini destekleyen bazı çalışmalara rastlanmıştır. Danipog ve Ferido (2011) sanat temelli kimya eğitiminin lise öğrencilerinin kimya kavramlarını öğrenmelerine etkisini araştırdığı çalışmasında aynı zamanda deney grubunda yer alan öğrencilerin kimya sanat çalışmaları etkinlikleri sayesinde yaratıcılıkları geliştiğini belirtilmiştir. Hickey, Robson, Flanagan ve Ellison (2006) çalışmalarında, ilköğretim fen derslerinin sanat eğitimiyle bütünleşmiş bir şekilde verilmesine ilişkin gerçekleştirdiği projede fen ve sanat eğitiminin hedeflerinin birbirini tamamladığını ve öğrencilerin yaratıcılığını geliştirerek öğrencilerin öğrenmelerinde önemli bir yer tuttuğunu dile getirmişlerdir. Eisenkraft et al. (2006) kimyacı olarak sanat projesinin de öğrencilerin kimya konularını öğrenmelerinin yanında, onların yaratıcılıklarının da gelişmesine katkı sağladığını saptamışlardır. Ayrıca öğrencilerin çevrelerindeki bir sanat eserini incelerken sadece onu estetik açıdan ele almadıklarını aynı zamanda o eseri bir kimyacı gözüyle

değerlendirebildiklerini ifade etmişlerdir. Seruca et al. (2006) gerçekleştirmiş oldukları benzer bir çalışmada, sanat ve genelde fen özelde ise kimya bireylerin yaratıcılıklarını geliştirmekte ve bilinmeyene ulaşabilmelerini sağlayacağını vurgulamışlardır. Ülger (2011) araştırmasında, ilköğretim 7. sınıf görsel sanatlar dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünmeye etkisinin belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini olumlu yönde geliştirdiği ifade edilmiştir. Yaman (2003) çalışmasında, probleme dayalı öğrenme yönteminin sınıf öğretmenliği adaylarının problem çözme becerisi, yaratıcı düşünce, akademik başarı ve fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda elde deney grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerinin arttırdığını ve kontrol grubu ile arasında anlamlı bir fark olduğunu gözlenmiştir. Yuzhi (2003) çalışmasında, kimya konularından biri olan bazı kimyasal analiz ve enstrümental analiz konularının probleme dayalı öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemine göre işlenmesini karşılaştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının geliştiği saptanmıştır. Yaman ve Yalçın (2005) çalışmasında, fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünme becerisine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Uygulama sonunda, öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuç doğrultusunda, araştırmacılar probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünmeyi daha fazla geliştirdiği belirtmişlerdir. Sonuç olarak, alan yazında yer alan çalışmalar göz önüne alındığında araştırmanın bağımsız değişkenleri olan söz konusu probleme dayalı öğrenme yöntemi ile görsel sanatlar etkinliklerinin birlikte kullanımının öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarında anlamlı bir farklılığa neden olduğu tahmin edilmektedir.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin ön test - son test fen bilimsel yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin deneysel uygulama sürecinde öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Bu bağlamda, söz konusu yöntemin Fen ve Teknoloji öğrenme sürecinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarını keşfetmelerinde ve bu yaratıcılıklarını gelişmesinde olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Türe (2007) bireylerin sanat eğitime bakış açısını, sanat eğitiminin ülkemizdeki konumu ve genel sorunları nasıl algılandığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, görsel sanatlar eğitiminin öğrencilerin zihinsel, hayal dünyalarını, estetik, bilimsel yaratıcılık duygularını, keşfetme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Uysal (2005) çalışmasında, öğrencilerin yaratıcılıklarını engelleyen en büyük etmenin özgürlüklerinin kısıtlanması olduğunu ve bu nedenle disiplinler arası verilen sanat eğitimi anlayışının göre gerçekleştirilen öğrenme ve öğretimin bu sorunun çözümünde önemli bir rol olabileceği kanısına ulaşmıştır. Özkök (2005) disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programı ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerindeki erişimlerinde anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda verilerin analiz edilmesi sonucunda, yaratıcı problem çözme erişimlerinde deney grubunun lehine anlamlı farklar olduğunu ifade edilmiştir. Bu bağlamda söz konusu görsel sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin üst düzey bilişsel alanlarında bir başka deyişle bilimsel yaratıcılıklarında olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Fen ve Teknoloji derslerinde, M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin ön test - son test bilimsel yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programının gerçekleştirilen deneysel uygulama sürecinde kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık seviyelerinde olumlu yönde bir artışa neden olduğu ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Söz konusu bu değişime 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda yer alan "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki

öğrencilerin yaratıcılıklarını keşfetmelerine ve geliştirmelerine olanak sağlayacak etkinliklerin az olmasının, daha çok gösteri deneyi tarzında deneylerin yer almasının ve öğrencilerin fen konularını günlük hayatla ilişkilendirememelerinin neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin görsel uzamsal zekalarını geliştirecek ve onları hayal etmeye, özgün olmaya, yaratıcı düşünmeye sevk edecek çalışmaların olmamasının bilimsel yaratıcılığın istenilen düzeyde gelişmesine engel olduğu söylenebilir. Buna göre, 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan etkinlik ve deneylerin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık seviyelerinin gelişmesinde etkili olmadığını ve Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında belirtilen özgür ve yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirme ifadesine hizmet etmediği ifade edilebilir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın üçüncü alt probleminde “Fen ve Teknoloji derslerinde, Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Söz konusu problemin çözümü doğrultusunda uygulamanın gerçekleştirildiği deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği uygulamasından aldıkları puanlar betimleyici istatistiksel tekniklerden olan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA for Repeated Measures; RM-ANOVA) tekniği ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak üçüncü alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı’ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde sanat etkinlikleriyle

fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, deneysel uygulama öncesinde grupların sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puan ortalamalarının görece olarak birbirine denk olduğunu göstermektedir. Buna göre görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi için sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum seviyelerinin birbirine denk olan iki sınıfın araştırmada yer aldığı söylenebilir.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama sonrasında sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Bu bulgu doğrultusunda, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin, M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilere göre deneysel uygulama sonrasında sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda, Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi kullanılması öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının geliştirilmesinde M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programının kullanılmasına göre daha etkili olduğu belirtilebilir. İlgili alan yazın incelendiğinde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi yeni bir araştırma konusu olup bu konuya ilişkin pek fazla literatüre rastlanmamıştır. Ancak probleme ilişkin alan yazınında araştırmaların tutum üzerindeki etkilerini destekleyen bazı çalışmalara rastlanmıştır. Guercio (2003) araştırmasında, "Neden öğreniyoruz, bu bilgileri hayatımıza nasıl uyguluyoruz?" sorularına cevap verildiğinde öğrenci motivasyonunun artacağını vurgulamış olup çalışmada disiplinler arası

yaklaşımın öğrencilerin motivasyonu üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, dil, sanat, matematik ve fen disiplinleri bütünleştirilmiş eğitimin katılan öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde arttırdığını gözlemlemiştir. Smilan (2004), öğrencilerin fen kavramlarıyla ilgili olarak zihinsel modelleri oluşturmalarında onların görsel algısının önemli bir yer tuttuğunu bu nedenle fen ve sanat bütünleşmesinin etkisi olduğunu savunmuştur. Araştırma sonucunda; görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş fen dersinin, öğrencilerin fen kavramlarına ilişkin zihin modellerini oluşturabilmelerini olumlu yönde geliştirirken, aynı zamanda, sanata olan tutumlarını da arttırdığı saptanmıştır. Türkoğuz (2008) çalışmasında, İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilerek sürdürülmesinin öğrencilerin fen ve sanat bütünleştirilmesine ilişkin tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda; görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersine göre öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Sanatın bütünleştirilmesine yönelik olumlu tutum geliştirdikleri saptanmıştır. Chin ve Chia (2004), fen öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı derslerde öğrencilerin kendilerinin ürettiği problem durumlarına ilişkin fikirlerini, öğrencilerin bireysel ve grup arkadaşlarıyla beraber ortaya koydukları sorunların biçimlerini ve öğrencilerin yönelttiği soruların bilgileri nasıl şekillendirdiğini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucunda, öğrencilerin yönelttiği soruların öğrenmeyi biçimlendirdiğini ve öğrencilere doğru soru sorma yetisi kazandırdığı ve yöneltilen bu soruların doğru cevaplanma oranlarındaki artma ya da azalmanın öğrencinin motivasyonunu doğrudan etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Şenocak, Taşkesenligil ve Sözbilir (2007), İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada, geleneksel öğretim ortamlarında ve probleme dayalı öğrenme ortamlarında Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adaylarının kimya dersine olan tutumlarını incelemiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin yorumlanması sonucunda, probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenim gören İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri de kazandıkları ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini gözlemlenmiştir. Tarhan ve Acar (2007) araştırmalarında, probleme dayalı öğrenme yönteminin kimya dersi ve 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin anlamalarına ve

sosyal becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda probleme dayalı öğrenme sınıflarında öğrencilerle yaptıkları görüşmelerde öğrenciler, derslere daha iyi motive olduklarını, kendilerine güvendiklerini, problem çözme ve bilgiyi paylaşma isteği duyduklarını ve işbirlikli grup etkinliklerinde daha aktif oldukları ifade etmişlerdir. Demirel ve Arslan Turan (2010) çalışmalarında, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarısına, derse ilişkin tutumlarına, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinin ardından öğrencilerin tutum, bilişötesi farkındalık ve güdü ortalamaları bakımından probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak, alan yazında yer alan çalışmalar göz önüne alındığında araştırmanın bağımsız değişkenleri olan söz konusu probleme dayalı öğrenme yöntemi ile görsel sanatlar etkinliklerinin birlikte kullanımının öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarında anlamlı bir farklılığa neden olduğu tahmin edilmektedir.

Fen ve Teknoloji derslerinde Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test fen sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin deneysel uygulama sürecinde öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Bu bağlamda, söz konusu yöntemin Fen ve Teknoloji öğrenme sürecinde kullanılmasının ilköğretim öğrencilerinin fene ve sanat öğrenmeye yönelik tutumlarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Türkoğuz ve Yayla (2010a) yapmış oldukları çalışmada, görsel sanat etkinliklerine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin görsel sanat etkinlikleri yoluyla fen öğretimine yönelik tutumlarına etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda görsel sanat etkinliklerine dayalı fen öğretiminin öğrencilerin tutumlarında önemli bir artış sağladığını ifade etmişlerdir. Bu sonuç, Timonen et al. (2004), Bahri (2005), Lerman (2005), Eisenkraft et al. (2006) farklı zamanlarda

yaptıkları araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Tavukçu (2006), Fen ve Teknoloji eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, probleme dayalı öğrenmenin Fen ve Teknoloji öğretiminde, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum düzeylerinin geliştiğini ortaya konmuştur. Altunçekiç ve Aksu (2011), fen eğitiminde web destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarının sınıf öğretmenliği adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, web destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarının öğretmen adaylarının internet kullanımına yönelik tutum düzeylerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Çelik ve diğer. (2012) çalışmalarında, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Madde ve Isı” ünitesinin öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenilmesinin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma verilerinin analiz edilmesi sonucunda, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğretimi, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini gözlemlemiştir. Bu bağlamda söz konusu görsel sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin öğrenme duyuşsal alanları bir başka deyişle sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarında olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Fen ve Teknoloji derslerinde, M.E.B. 2005 yılı Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'ndaki etkinliklerle öğrenim gören kontrol grubundaki öğrencilerin ön test - son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Aksine, kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanlarının ön teste göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Bu sonuç, 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programının gerçekleştirilen deneysel uygulama sürecinde kontrol grubu öğrencilerinin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı derece değişimin olmadığını göstermektedir. Ayrıca elde edilen veriler sonucunda 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programının anlamlı olmamakla beraber olumsuz yönde bir

değişime neden olduğu belirlenmiştir. Söz konusu bu değişime 2005 Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda yer alan "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki fen ve sanat öğrenmeye yönelik tutumları geliştirici etkinliklerin az olmasının ve daha çok gösteri deneyi tarzında deneylerin yer almasının neden olduğu düşünülmektedir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın dördüncü alt probleminde "Deney grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" olarak ifade edilmiştir. Söz konusu üç değişken arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla parametrik bir korelasyon analizi olan Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Araştırmada uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak dördüncü alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu sonuç, deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında negatif yönde ve anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir. Öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum becerileri duyuşsal bir öğedir. Genel olarak akademik başarı gibi bilişsel öğelere nazaran duyuşsal öğelerin değişimi için daha uzun süreçlere ihtiyaç olması nedeniyle bu sonucun ortaya çıktığı tahmin edilmektedir. Aynı zamanda, bir başka olası durum ise sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları yüksek olan öğrencilerin akademik başarılarının düşük olması durumudur. Sınıf ortamında sanatsal ve fen kavramlarını açıklayıcı bir ürün ortaya koyma sürecinde istekli bazı öğrencilerin bu duyuşsal özelliğini akademik başarılarına yansıtamamış olması olası bir durum olarak göz önüne alınabilir. Çünkü bu özelliğe sahip öğrencilerin bilgilerinin ve tutumlarının, kağıt – kalemle sınındığı değerlendirme türlerinden daha çok öğrenme sürecini süreci değerlendiren ölçme araçlarına ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir. Bir başka deyişle öğrencilerin fen kavramlarını somutlaştırabilmek ve neden sonuç ilişkisi

kurarak feni sanatta, sanatı fende öğrenmeye yönelik tutumlarının portfolyo türü ölçme araçları ile değerlendirilmesi gereklidir. Bir diğer nedenin ise öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerindeki eksikliklerin yeni bilgileri öğrenmelerini etkilemesi olduğu düşünülmektedir. Öğrenciler her ne kadar sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları yüksek olsa da ön bilgileri, onların akademik başarılarını olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilir. Bağımlı değişkenler olan fen akademik başarı ile sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının birbirini olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutumları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında pozitif ancak anlamlı bir ilişki olmadığını ifade etmektedir. Söz konusu bağımlı değişkenler öğrenme sürecinde farklı alanların öğelerini oluşturmaktadır. Sanat etkinlikleriyle fen öğrenme duyuşsal alanın bir ögesi iken; bilimsel yaratıcılık, bilişsel süreç ögesi olup üst düzey bilişsel becerileri bileşenlerindedir. Yaratıcılık, belli kişilere özel bir özellik değildir. Her birey yaratıcılık özelliğine sahiptir. Ancak bireydeki yaratıcı yönün ortaya konulması için yaratıcılığı geliştirecek eğitimin bireye verilmesi gerekir. Bu eğitimin süresi bireyden bireye ve yaşa göre değişebilir. Söz konusu bu çalışmada küçük yaş grupları ile çalışılmış olması öğrencilerin kendilerindeki yaratıcı gücün farkına varmalarını ve bunu yaratıcı gücü kullanabilmelerinde uzun süren bir yaratıcılık eğitimine ihtiyaç duyduklarını söylenebilir. Aynı zamanda duyuşsal alan ögesi olan tutumun gelişmesi de uzun süreç gerektirir. Her ne kadar öğrenciler fen de sanatı sanatta feni öğrenmek için yüksek tutuma sahip olsalar da kendilerindeki yaratıcı gücü fark edip doğru yönde kullanamadıkları için özgün ve yaratıcı olmadıkları düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin sanat etkinlikleriyle fen öğrenmeye yönelik olumlu ya da olumsuz tutumlarının da yaratıcılıklarını etkilediği söylenebilir. Sonuç olarak sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumu ile bilimsel yaratıcılığın birbirini olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı testi puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu bağlamda, akademik başarı düşük olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının yüksek; akademik başarı yüksek olan öğrencilerin ise bilimsel yaratıcılıklarının düşük olduğu ifade edilebilir. Söz konusu bu ilişkinin nedeninin ise, akademik başarıyı belirleyebilmek için kullanılan kriterlerin daha çok bilme, kavrama gibi alt bilişsel beceriler olmasıdır. Ancak yaratıcı düşünme, bilimsel yaratıcılık daha çok üst düzey bilişsel beceridir. Bir başka deyişle, söz konusu çalışmada çalışılan 6. sınıf öğrenci grubunun henüz yeni soyut düşünme dönemine geçmiş olmaları ve onların hayal etme, tasarlama, kurgulama, analiz ve sentez gibi becerilerinin soyut düşünmeyi gerektiren becerilerin doğma ve gelişme aşamasında olması yaratıcılıklarının gelişmesine engel olduğu söylenebilir. Sonuç olarak öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının onların akademik başarılarını olumsuz yönde etkilediği ifade edilebilir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak son test fen akademik başarıları zayıf düzeyde olan deney grubu öğrencilerinin, son test bilimsel yaratıcılıklarının ve son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının da zayıf ve negatif ilişki olduğu; buna karşılık son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları zayıf olan deney grubu öğrencilerinin, son test bilimsel yaratıcılıklarının da zayıf düzeyde ve pozitif olduğu söylenebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları ile ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Aynı zamanda bu sonuç, deneysel uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ile fen akademik başarıları arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu da gerçekleştirilecek deneysel çalışma için seçilen

grubun deneysel uygulama için uygun olduğunu ve onların öğrenmeye istekli olduklarını düşünülebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubundaki öğrencilerin ön test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutumları ile ön test bilimsel yaratıcılıkları arasında da anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bir başka ifade ile deneysel uygulama öncesi öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ile yaratıcılıkları arasında olumsuz bir ilişki olduğunu söylenebilir. Ancak gerçekleştirilen deneysel uygulamanın sonrasında deney grubunda yer alan öğrencilerin son test sanat etkinleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmış olması çalışma sürecinde öğrencilerin kendilerindeki yaratıcı gücü fark etmelerini sağladığı ifade edilebilir. Aynı zamanda öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarındaki gelişmenin ve öğrendikleri yeni fen kavramlarını yaratıcılıkları kullanarak sanatsal ürünlerde açıklayabiliyor olmalarının onların tutumlarında olumlu bir gelişmeye neden olduğu söylenebilir. Bir başka deyişle, bilimsel yaratıcılığı yüksek olan öğrencilerin aynı zamanda sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumunda yüksek olduğu; bilimsel yaratıcılığı düşük olan öğrencilerin ise sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının düşük olduğu belirtilebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı testi puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında da anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuç ise deneysel uygulama sonrası deney grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı testi puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve negatif bir ilişki olduğu sonucuyla paralellik göstermektedir. Bu bağlamda, bilimsel yaratıcılık ile akademik başarı arasında olumsuz bir ilişki

olduğunu belirtilebilir. Bir başka deyişle, fen derslerinde başarılı olan öğrencilerin genellikle dersi ders için çalıştıkları günlük hayatla ilişkilendiremedikleri bu nedenle günlük hayatta karşılımlarına çıkabilecek olası durumlar karşısında yaratıcı düşünemedikleri ve bilgilerini yaşama entegre edemediklerinin söz konusu bu sonuca neden olduğu düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak ön test fen akademik başarıları zayıf düzeyde olan deney grubu öğrencilerinin, ön test bilimsel yaratıcılıklarının ve ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının da zayıf ve negatif ilişki olduğu; buna karşılık ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları zayıf olan deney grubu öğrencilerinin, ön test bilimsel yaratıcılıklarının da zayıf düzeyde ve pozitif olduğu söylenebilir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın beşinci alt probleminde “Kontrol grubundaki öğrencilerin fen akademik başarıları, sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” olarak ifade edilmiştir. Söz konusu üç değişken arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla parametrik bir korelasyon analizi olan Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Araştırmada uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak beşinci alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı puanları ile son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında orta derecede, pozitif ve anlamlıya yakın bir ilişki olduğu görülmektedir. Sonuç olarak akademik başarı son testi cevaplamakta başarılı olan kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeğini de cevaplamakta başarılı oldukları; buna karşılık akademik başarı son testi cevaplamakta da başarısız olan kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeğini cevaplamakta da başarısız oldukları söylenebilir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, zayıf ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin son test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sonuç olarak sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumu ile bilimsel yaratıcılığın birbirini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test akademik başarı testi puanları ile son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, düşük düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarıları ile son test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ancak bu bulgulardan hangisinin diğerini ne oranda etkilediği bilinmemektedir.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak son fen akademik başarıları orta düzeyde olan kontrol grubu öğrencilerinin, son bilimsel yaratıcılıklarının ve son sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının da orta düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu; buna karşılık son sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları zayıf olan kontrol grubu öğrencilerinin, son bilimsel yaratıcılıklarının da zayıf düzeyde ve pozitif olduğu söylenebilir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı puanları ile ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla beraber pozitif ve zayıf bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları ile ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutum ölçeği puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlıya yakın olmamakla birlikte, düşük düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin ön test sanat

etkinleriyle fen öğrenme tutumları ile ön test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test akademik başarı testi puanları ile ön test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları arasında anlamlı olmamakla birlikte, düşük düzeyde ve negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları ile ön test bilimsel yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda, genel olarak ön fen akademik başarıları zayıf düzeyde olan kontrol grubu öğrencilerinin, ön sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarının orta düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu ancak ön akademikleriyle ön bilimsel yaratıcılıkları arasında negatif ve orta düzeyde bir ilişki olduğu; buna karşılık ön sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumları düşük düzeyde olan kontrol grubu öğrencilerinin, bilimsel yaratıcılıklarının da düşük düzeyde ve pozitif yönde olduğu söylenebilir.

5.1.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın altıncı alt probleminde “Deney grubundaki öğrencilerin yapılan uygulamaya yönelik görüşleri nasıldır?” olarak ifade edilmiştir. Araştırmada uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak altıncı alt probleme ilişkin aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Deney grubunda yer alan öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğrencilerin tamamının “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işleniş biçiminin diğer ünitelerin işleniş biçimlerinden farklı olduğunu vurguladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler önceki ünitelerde kitaptaki yazıları okuyarak dersi işlediklerini, öğretmenin ders anlattığını ve not tuttuğunu, bazen kendilerinin kitaptaki bilgileri defterlerine yazdıklarını, soru çözdüklerini ve deney yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde ise üniteye ilişkin modüller kullandıklarını, değişik bir yöntemle ders işlediklerini, grup çalışması yaptıklarını ve grup arkadaşlarıyla bilimsel tartışma yaptıklarını,

senaryoların olduğunu ve senaryolardaki probleme belirlemeye çalıştıklarını, görsel sanat etkinlikleri ve deneyler yaptıklarını söylemişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin ilk defa probleme dayalı öğrenme yöntemi ve görsel sanatlar destekli fen öğrenmeyle ders işledikleri belirtilebilir.

Görüşmeler sırasında öğrencilere yöneltilen “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi işlenirken hangi etkinliklerin ele alındığının sorulduğu soruda öğrenciler, ebru sanatını, metal üzerine baskı sanatını, mumdan şamdan, yumurtadan mask, origami gibi bazı etkinlikler yaptıklarını ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilere söz konusu bu etkinlikleri hatırlayabilmelerinde nelerin etkili olduğu, bu etkinliklerin hoşlarına gitme nedenlerinin ve bu etkinlikleri yaparken neler hissettiklerinin sorulduğunda, öğrenciler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde derslerin eğlenceli, zevkli ve neşeli geçtiğini, derse olan ilgilerinin arttığını, etkinliklerin derse yönelik merak duygusu uyandırdığını, öğrendiklerini günlük hayatta kullanabildiklerini, dersi daha iyi anlayabildiklerini, öğrenebildiklerini ve kavrayabildiklerini, Fen derslerinde öğrendiğim bilgileri görsel sanatlar çalışması yaparken uygulayabildiklerini, etkinliklerin Fen ve Teknoloji dersindeki soyut kavramları öğrenmelerini kolaylaştırdığını, Fen kavramlarını daha iyi anladıklarını, öğrendiklerini ve kavradıkları belirtmişlerdir. Aynı zamanda öğrenciler görsel sanatlar bilgilerini Fen ve Teknoloji dersinde uygulayabildiklerini, görsel sanat etkinlikleri /deneyleri yapmanın güzel, zevkli ve eğlenceli olduğunu ifade etmişlerdir. Bahri (2005) ve Türkoğuz (2008) çalışmalarında, genelde sanat çalışmalarının özelde görsel sanat etkinliklerinin kimya konularının öğrencilere tarafından anlaşılmasında etkili olduğunu vurgulamışlardır. Benzer bir çalışmada ise Timonen et al. (2004) görsel sanat etkinliklerinin yürütülen kimya derslerinin öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığını ifade etmiştir. Bu bağlamda söz konusu bu çalışmada kimya konularının ele alındığı “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kapsamında yürütülen görsel sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşme sonuçlarını destekler niteliktedir. Görsel Sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarında kullanılan görsel sanat etkinliklerinin öğrencilerin dikkatlerini çekmesi, onların öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını

sağladığı ifade edilebilir. Böylece öğrencilerin öğrenme ihtiyacı duydukları söylenebilir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğrencilerin tamamının Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin olumlu görüşe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin görsel sanat etkinlikleri ile işlendiği derslerin eğlenceli, keyifli, güzel geçtiğini ve görsel sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin iyi bir öğrenme şekli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencileri, fen kavramlarını daha iyi öğrendiklerini ve kavradıklarını, derse olan ilgilerinin arttığını, hoşlarına gittiğini, Fen bilgilerini günlük hayatta kullanabilecek olduklarını fark ettiklerini, soyut kavramları somutlaştırabildiklerini, görsel sanat türlerini öğrendiklerini, olaylar arasında neden – sonuç ilişkisi kurabildiklerini, daha kolay öğrenebildiklerini ve kavrayabildiklerini, kendi öğrenmelerinde sorumluluk aldıklarını, arkadaşlarının derse katılmalarını sağladığını ve derse katılımlarının arttığını vurgulamışlardır. Aynı zamanda öğrenciler ressamın boyaları hazırlarken, kilden seramik yaparken fenden yararlandığını, boya türlerinin seçiminde maddenin hallerinden yararlandığını, resim yapılacak zeminin seçilmesinde fenden yararlandığını, metal baskı sanatında kimyasal değişimden, ebru sanatında boyaların atomlarına ayrılmasından yararlandığını, resmin kalıcılığı için boya yapılarının bilinmesinde fenden yararlandığını ve Fen ve sanat bilgilerinin beraber kullanılmasını sağladığını ifade ettikleri sonucuna erişilmiştir. Bahri (2005) ve Türkoğuz (2010a) çalışmalarında, genelde sanat çalışmalarının öğrencilerin kimya konularını kavrayabilmelerinde etkili olduğunu vurgulamışlardır. Benzer bir çalışmada ise Timonen et al. (2004) görsel sanat etkinliklerinin yürütülen kimya derslerinin öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırdığını ifade etmiştir. Bir başka çalışmada ise Seashore ve Anderson (2003), sanat etkinliklerinin diğer disiplinlerle bütünleştirilerek verilemesinin öğrencilerin konuyla ilgili kavramları birbirleriyle ilişkilendirebilmelerine ve bilgileri yapılandırabilmelerine olanak sağladığını belirtmiştir. Bu bağlamda söz konusu bu çalışmada kimya konularının ele alındığı “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kapsamında yürütülen görsel sanatlar destekli probleme dayalı fen öğretimi

sonucunda deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşme sonuçlarını destekler niteliktedir. Görsel Sanatlar destekli probleme dayalı öğrenme ortamlarında kullanılan görsel sanat etkinliklerinin öğrencilerin dikkatlerini çektiği, onların öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağladığı ifade edilebilir.

Öğrencilerin tamamı Fen ve Teknoloji dersinde, görsel sanat etkinliklerine yer verilmesinin sanatla ilgili düşüncelerini olumlu yönde değiştirdiğini ve artık sanatta feni, fende sanatı anlamaya çalıştıklarını vurgulamışlardır. Öğrenciler, Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler sanata daha fazla önem vermeye başladıklarını, bu şekilde feni daha iyi öğrenebildiklerini ve kavrayabildiklerini, Fen ve sanatın birbirinden yararlandığının farkına vardıklarını ve fen dersine olan ilgisinin arttığını ifade etmişlerdir. Lerman (2005), sanayinin getirmiş olduğu Fen ve Teknolojiye yönelik kötü tutumları düzeltmede sanat çalışmalarının etkili olacağını savunmuştur. Aynı zamanda öğrenciler, sanat eserlerine yönelik olumlu bir bakış açısı geliştirdikleri, sanat çalışmalarına yönelik ilgilerin arttığını ve değişik sanat alanlarını öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Kafetzopoulos et al. (2006) çalışmasında, resim alanında kimya sanat bütünleştirmiş olup kimya ile sanat arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu araştırma sonucunda hem sanat eğitiminde kullanılan malzemelerin öğrenilmesinde hem de kimyasal maddelerin özelliklerinin kavranmasında öğrenci öğrenmelerine olumlu katkı sağladığını ve anlamlı bir öğrenme gerçekleştiğini belirtmiştir. Eisenkraft et al. (2006), kimyacı olarak sanat projesinin, öğrencilerin kimya konularını öğrenmelerinin yanında, onların yaratıcılıklarının da gelişmesini ve öğrencilerin çevrelerindeki bir sanat eserini incelerken hem estetik açıdan ele almadıklarını hem de bir kimyacı gözüyle değerlendirebildiklerini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin çevrelerinde yer alan sanat çalışmalarına dikkat etikleri, onların farkına varıp daha detaylı incelemeye ve değerlendirmeye başladıkları düşünülmektedir.

“Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılabilirlik düzeyine ilişkin öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin tamamı senaryoların anlaşılır olduğunu, probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenmelerini kolaylaştırdığını, senaryoların günlük hayatla ilişkili olduğunu, senaryodaki

problemleri belirleyebildiklerini, senaryodaki probleme ilişkin neler bildiklerini ortaya koyabildiklerini, problemin çözümüne ilişkin neleri araştırmaları gerektiğini belirleyebildiklerini ve modüllerde yer alan problem çözüme aşamalarının yönlendirici olduğunu ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak deneysel uygulama sırasında probleme dayalı öğrenme oturumlarında ele alınan senaryoların öğrencilerin öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında öğrencilerin “Maddeni Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konular günlük hayatta karşılaştırılmasına ilişkin görüşlerinin sorulduğunda öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda öğrencilerin tamamının ele alınan senaryoların günlük hayatla ilişkili olduğunu vurgulamışlardır. Öğrenciler, “Maddeni Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konuların günlük hayatla ilişkili olduğunu ve günlük hayatta karşılaştıkları olaylar olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler probleme dayalı öğrenme ortamlarında kullanılan senaryoların ve senaryolarda yer alan problemlerin dikkatlerini çekmediğini ve derse olan ilgilerini arttırdığını ifade etmişlerdir. Mauffette et al. (2004). Çalışmasında, probleme dayalı öğrenme ortamlarında ele alınan senaryo ve problemlerin, öğrencilerin öğrenmelerini, çalışacakları konunun sınırlarını belirlemeleri sağlamak ve onların ilgilerini çekmek için bir uyarıcı olarak kullanılmaktadırlar. Sonuç olarak öğrencilerin ele alınan senaryo ve problemleri günlük hayatın birer örnekleri olduklarını ifade etmişlerdir.

Probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin en çok hoşlandıkları ve en çok zorlandıkları bölümlerin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen görüşme sorusundan, öğrencilerin bazı bölümde zorlandıklarını ve bazı bölümlerinin ise hoşlarına gittiğini ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler, en çok senaryodaki problemi çözebilmek için deneyler yaparken, senaryodaki problemi belirlerken ve problemin çözümüne ilişkin araştırma yaparken zorlandıklarını ifade etmiştir. Sünbül et al. (2007), öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yönteminde problemin çözümünde güçlük hissettiklerini belirlemişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler hiçbir bölümde zorlanmadıklarını ve aksine hoşlarına giden bölümler olduğunu ifade eden öğrenciler bunu sağlaya şeyin ise; problemi belirlemek, probleme çözümler üretmek, arkadaşlarıyla çalışmak, arkadaşlarıyla bilimsel tartışma yapmak, bazı

senaryoların bilgilerinin pekiştirdiğini, senaryoların görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmesi, dersler eğlenceli, Fen bilgilerinin öğrenmelerini kolaylaştırmasını, hipotezler üretmelerini, araştırma yapmalarını ve görsel sanat etkinlikleri yapmalarını olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilerin diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmesine ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen açık uçlu görüşme sorusundan alınan yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin tamamının diğer derslerde de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmesini istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler, Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmesine ilişkin Fen konularını günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağladığını, problem çözme becerilerini geliştirdiğini, öğrenmelerini kolaylaştırdığını, derslerin daha eğlenceli, zevkli, güzel geçtiğini, kendi öğrenmelerinde sorumluluk almalarını sağladığını ve görsel sanat etkinliklerinden faydalanmalarını sağladığını ifade etmiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemi sayesinde öğrendiklerini daha sonra hatırlayabildiklerini ve derse karşı dikkatlerinin arttığını belirtilebilir. Nowak (2001), öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeyi geleneksel öğretim yöntemlerine tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Tarhan ve Acar (2007) öğrencilerin, derslere daha iyi motive olduklarını, kendilerine güvendiklerini, problem çözme ve bilgiyi paylaşma isteği duyduklarını ve işbirlikli grup etkinliklerinde daha aktif oldukları ifade etmişlerdir. Hang Wong ve Day (2009), probleme dayalı öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin fen akademik başarıları artarken aynı zamanda fen kavramlarını öğrenme gelişimlerini de olumlu yönde etkilediği ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle de probleme dayalı öğrenme yönteminin diğer disiplin alanlarında da kullanılmasının ilköğretim öğrencileri için olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

Diğer derslerde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi için öğrencilere yöneltilen açık uçlu görüşme sorusundan alınan yanıtlar doğrultusunda öğrencilerin tamamının diğer derslerde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmesini istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler, Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinde de görsel sanat etkinliklerine

yer verilmesine ilişkin Fen konularını günlük hayatla ve sanatla ilişkilendirmemi sağladığını, derslerin daha eğlenceli, zevkli, güzel geçtiğini, Fen ve sanat kavramlarını öğrenmemi kolaylaştırdığını, yaratıcılıklarını geliştirdiğini, arkadaşlarının derse katılımını sağladığını ve soyut fen kavramlarını somutlaştırabildiklerini sağladığını ifade etmişlerdir. Türkoğuz (2008) ve Türkoğuz ve Yayla (2010a), görsel sanat etkinliklerinin fen dersleri dışında diğer disiplin alanların da ele alınmasının öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel gelişimini destekleyeceğini vurgulamışlardır. Bu nedenle de Türkçe, Matematik, Fizik gibi diğer disiplin alanlarında da görsel sanat etkinliklerine yer verilmesinin ilköğretim öğrencileri için olumlu etkileri olacağı belirtilebilir.

5.2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın bulgu ve sonuçları doğrultusunda görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik önerilere yer verilmiştir.

Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarına etkilerinin araştırıldığı bu çalışmanın sonucunda söz konusu öğretim programının öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olduğu aynı zamanda bilimsel yaratıcılık becerilerinde ve sanat etkinlikleriyle fen öğrenme tutumlarında artışa neden olduğu belirlenmiştir. Söz konusu bulguların yorumlanması sonucunda araştırmadan elde edilen bulgulara ilişkin olarak ve yeni yapılacak çalışmalara ilişkin olarak şu önerilere yer verilmiştir:

1. Fen öğretiminde görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının eleştirel düşünme becerileri, kalıcılık, problem çözme becerileri, sorgulayıcı algı becerileri, bilimsel süreç becerileri, öz yeterlilik inançları gibi farklı bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

2. Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi öğrencilerin bilimsel yaratıcı düşünme becerilerini geliştirilmesi ve öğrencilerin özgün ve yaratıcı düşünebilen bireyler olarak yetiştirilmesine yararlı olabileceği söylenebilir.
3. Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik öğretim programı, Fen ve Teknoloji dersi konularının farklı ünitelerinde de uygulanabilir.
4. Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili öğretmenlere gerekli bilgi ve donanımın kazandırılması sağlanabilir.
5. Fen öğretmen adaylarına görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin özelliklerine ve fen öğretiminde uygulanabilirliğine ilişkin gerekli bilgi ve donanımın, üniversitelerde özel öğretim yöntemleri derslerinde verilebilir.
6. Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili öğrenme ortamlarında öğrencilerin aktif olması, bilgilerini sorgulaması ve derse daha çok dikkatlerinin çekilmesi sağlanabilir.
7. Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin özelliklerine ve fen öğretiminde nasıl kullanılacağına ilişkin öğretmenlere bilgi verilmesi için hizmet içi eğitim kursları düzenlenebilir.
8. Deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmelerde öğrencilerin çoğu probleme görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin diğer derslerde de uygulanmasını istediklerini vurgulamışlardır. Buna bağlı olarak Türkçe, matematik, sosyal gibi derslerde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasına yönelik araştırmalar yapılarak sonuçlarının tartışılabilir.
9. Farklı öğretim kademelerinde ve farklı çalışma grupları üzerinde benzer çalışmalar yapılarak görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiğine ve sınırlılıklarına yönelik çalışmalar yapılabilir.
10. Araştırma farklı örneklem gruplarında farklı ölçme araçlarıyla tekrarlanabilir.

- 11.** Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi etkinlikleri ile yapılması uzun süreli bir çalışma şeklinde planlanarak çalışmanın toplum ve kültür üzerine olan dolaylı etkileri inceleyebilir.
- 12.** Bu çalışmada Fen ve Sanat bütünleştirilmesi, Fen ve Teknoloji dersinde yer alan ünite ve kazanımlar doğrultusunda ele alınmıştır. Bu nedenle söz konusu bütünleştirme farklı disiplin alanlarında (görsel sanatlar, edebiyat vb.) ele alınarak etkileri incelenebilir.
- 13.** Bu çalışmada Fen ve Sanat bütünleştirilmesi, Fen ve Teknoloji dersinin alt boyutu olan kimya konuları düzeyinde ele alınmıştır. Bu nedenle diğer Fen ve Teknoloji dersi alt boyutları olan biyoloji ve fizik konularında da benzer bir çalışma yürütülebilir.

6. BÖLÜM

KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, H. (1998). *Değerlendirme ve Geribildirim*. İzmir: D.E.Ü Aktif Eğitim Çalışmaları Eğitim Yönlendiricisi Kurs Kitapçığı, DEÜ Tıp Fakültesi.
- Abacıoğlu, H., Akalın, E., Atabey, N., Dicle, O., Miral, S., Musal, B. ve Sarıoğlu. S. (2002). *Probleme Dayalı Öğrenim*. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Açıkgöz, K. (2003). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları, 5. basım.
- Akınoğlu, O. ve Özkardeş Tandoğan, R. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students's academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(1), 71-81.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 3-14.
- Aktamış, H (2007). *Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Bilimsel Yaratıcılığa Etkisi: İlköğretim 7. Sınıf Fizik Ünitesi Örneği*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Doktora Tezi, İzmir.
- Allen, D. E. ve Duch, B. J. (1998). *Thinking Toward Solutions: Problem-Based Learning Activities for General Biology*. Philadelphia, PA: Harcourt Brace.
- Alper, A. (2008). Attitudes Toward Problem Based Learning in a New Turkish Medicine Curriculum. *World Applied Sciences Journal*, 4(6), 830-836.
- Altunçekiç, A.ve Aksu, L. (2011). Web Destekli Öğrenme Ortamlarının İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Üzerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1), 239-250.

- Arts, J. A. R., Gijssels, W. H. ve Segers, M. S. R. (2002). Cognitive Effects of an Authentic Computer-Supported, Problem-Based Learning Environment. *Instructional Science*, 30, 465-495.
- Artut, K. (2004). *Sanat Eğitimi Kuramları ve Yöntemleri* (3. Basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aslier, M. (1991). *İnsan Yapısı Dünyada Sanatın Yeri, Ülke Kalkınmasında Sanatın Yeri*. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları: III.Ulusal Sanat Sempozyumu (6-8 Mayıs).
- Atan, A. (2005). *İlköğretimde Sanat Eğitimi Bağlamında; Bir Resim Yarışmasının Analizi*. Gazi Üniversitesi, http://w3.gazi.edu.tr/web/ahmetatan/mak_ilkogretsanat.htm (24 Mayıs 2012 Saat: 19.32).
- Avcı, S. (2000). *3-12 Yaş Arası Çocukların Sanat Eğitimi Üzerine Görüş ve Öneriler*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Aydın, O. (2000). *Davranış Bilimlerine Giriş*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1027.332.
- Aydın, S. (2008). *Görsel Sanatlar Dersinin İşbirlikli Öğrenmeyle İşlenmesinin Öğrencinin Başarısına, Derse Yönelik Tutumlarına ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi*. Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim - İş Eğitim A.B.D. Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.
- Aytaç, Ç. (1981). *Sanat ve Uygarlık*. Ankara: Dizgi ve Baskı, Bizim Büro
- Bahri, S.(2005). Educating Through Art in Secondary Education. *Education Through Art, Unesco Expert Panel Meeting*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001442/144239E.pdf> (04 Temmuz 2012, 15.16).
- Bakeman, R.. and Gottman, J. M. (1997). *Observing Interaction: Introduction To Sequential Analysis* (2. Ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegema Yayıncılık.

- Balım, A. G. ve İnel, D (2010). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1- 13
- Barg, M., Fekete, A., Greening, T., Hollands, O., Kay, J., Kingston, J. H. et al. (2000). Problem-Based Learning for Foundation Computer Science Courses. *Computer Science Education*, 10(2), 109-128.
- Barrows, H. S. (1985). *How To Design A Problem-Based Curriculum For The Precilincial Years*. New York: Springer Publishing.
- Baturay, M. H. ve Bay, Ö. F. (2010). The Effects Of Problem-Based Learning On The Classroom Community Perceptions And Achievement Of Web-Based Education Students. *Computers & Education*, 55(1), 43-52.
- Baysal, Z. (2003). *İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Öğretmen Tutumlarının Problem Çözmeye Dayalı Öğrenmeye Etkisi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul.
- Baysal, Z. N. (2005). Hayat Bilgisi/Sosyal Bilgiler Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme için Problem Durumları Oluşturma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(4), 471 - 485.
- Baysan, C. ve Tekarslan, E. (1998). *Davranış Bilimleri*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları.
- Belland, B. R. (2010). Portraits of Middle School Students Constructing Evidence-Based Arguments During Problem-Based Learning: The İmpact Of Computer-Based Scaffolds. *Education Tech Research Dev*, 58, 285–309.
- Ben-Ari, M. (2001). Constructivism in Computer Science Education. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(1), 45-73.
- Berger, B. (2003). *Görme Biçimleri*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Beringer, J. (2007). Application of Problem Based Learning through Research Investigation. *Journal of Geography in Higher Education*, 31(3), 445-457.
- Berkel, H. J. M. V. ve Schmidt, H. G. (2000). Motivation to Commit Oneself as a Determinant of Achievement in Problem-Based Learning. *Higher Education*, 40(2), 231-242.
- Bilen, S., Canakay, E., ve Ekici T. (2005). *Türkiye’de Müzik Öğretmenliği Lisansüstü Programları Tezlerinin Bilimsel Kriterlere Uygunluk, Özgünlük ve*

- Alana Katkısı Yönlerinden İncelenmesi*. İstanbul, Marmara Üniversitesi: II. Lisansüstü Eğitim Sempozyumu (26 – 28 Eylül 2005).
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal Bilimlerde İçerik Analizi Teknikler ve Örnek Çalışmalar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Bloom, B. S. (1979). *İnsan Nitelikleri ve Öğrenme*. (Çev. Özçelik, D.A.). Ankara, Milli Eğitim Basımevi.
- Boran, A. İ. ve Aslaner, R. (2008). Problem-Based Learning in Teaching Mathematics at The Science-Art Centers. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Bowdish, B. E., Chauvin, S. W., Kreisman, N. ve Britt, M. (2003). Travels towards Problem Based Learning in Medical Education. *Instructional Science*, 31(4-5), 231-253.
- Bridges, E. M. (1992). "Problem Based Learning for Administrators," Eugene: *ERIC Clearinghouse on Educational Management*. University of Oregon, Eugene.
- Bridges, E. M. and Hallinger, P. (1995). *Implementing Problem Based Learning*. ERIC/CEM. Universty of Oregon.
- Brooks, J. G. ve Brooks, M. G. (2001). *In Search for Understanding the Case for Constructivist Classrooms*. New Jersey: Prentice Hall.
- Bryman, A. ve Cramer, D. (1997). *Quantitative Data Analysis With Spss For Windows: A Guide For Social Scientists*. New York: Routledge.
- Bryman, A.ve Cramer, D. (1999). *Quantitative Data Analysis with SPSS Release 8 for Windows*. London and New York, Taylor & Francis e-Library, Routledge.
- Bulduk, S. (2003). *Psikolojide Deneysel Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Buyurgan, S. ve Buyurgan, U. (2007). *Sanat Eğitimi ve Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bütüner, S. Ö. (2008). Kitap İncelemesi: Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. *İlköğretim Online*, 7(1), 6-8.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi Elkitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı* (6. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (7. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (4. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Caine, R. N., ve Caine, G. (1991). *Making Connections: Teaching and the Human Brain*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Cantürk Günhan, B. ve Başer, N. (2009). Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Öğrenci, Öğretmen Ve Öğretim Üyelerinin Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)* 3(1), 134-155.
- Carder, L., Willingham, P. ve Bibb, D. (2001). Case-Based, Problem-Based Learning Infirmary Literacy for The Real World. *Research Strategies*, 18, 181-190.
- Chang, C. Y. (2001). Comparing the Impacts of a Problem-Based Computer-Assisted Instruction and the Direct-Interactive Teaching Method on Student Science Achievement. *Journal of Science Education and Technology*, 10(2), 147-153.
- Chen, N. C. (2008). An Educational Approach to Problem-Based Learning. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 24(3), 23-30.
- Chin, C. ve Chia L. G. (2004). Problem-Based Learning: Using Students' Questions To Drive Knowledge Constructions. *Science Education*, 88(5), 707-727.
- Christensen, O. R. (2008). Closing The Gap Between Formalism and Application-PBL and Mathematical Skills in Engineering: An International Journal of the IMA. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 27(3), 131-139.
- Chung, J. C. C. ve Chow, S. M. K. (2004). Promoting Student Learning Through a Student-Centered Problem-Based Learning Subject Curriculum. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 157-168.
- Cindy, E., Silver, H. (2004). Problem-based learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Cooper, M. H. (2003). An Exploration Of Tutors' Experiences Of Facilitating Problem Based Learning, Part 2- İmplications For The Facilitation Of Problem-Based Learning. *Nurse Education Today*, 23(1), 65-75.
- Coşkun Onan, B. (2005). *Sanat Eğitimi Yöntemleri / Yeni Yaklaşımlar*. Uludağ Üniversitesi Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Resim-İş Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bursa.

- Craig, R. T. (1981). Generalization of Scott's Index of Intercoder Agreement. *Public Opinion Quarterly*, 45(2), 260-264.
- Croll, P. (1986). *Systematic Classroom Observation*. London: The Farmer Press.
- Csikszentmihaly, M. (1996). The Creative Personality. *Psychology Today*, 29(4), 36–40.
- Çakır, Ö. ve Tekkaya, C. (1999). Problem-Based Learning and Its Application into Science Education. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 137-144.
- Çapar, M. (2006). *Temel Eğitimde 9-12 Yaş Arası Çocuklarda Üç Boyutlu Çalışmaların Yaratıcılık Eğitimine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Resim-İş Eğitimi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Çelik, E., Eroğlu, B. ve Selvi, M. (2012). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısı İle Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(1), 187-202.
- Çellek, T. (2003). Sanat ve Bilim Eğitiminde Yaratıcılık. *PİVOLKA*, 2(8), 4-11.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, T. (2002). *Sanat Eğitiminin Gerekliliği Üstüne*. Ankara, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi: 75.Yılı Sanat Eğitimi Sempozyumu (8-10 Mayıs).
- Çiftçi, S., Meydan, A., Ektem, I. S. (2005). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmeyi Kullanmanın Öğrencilerin Başarısına ve Tutumlarına Etkisi*. <http://www.doaj.org/doi/func=abstract&id=239569> (25 Mayıs 2012, 18.38).
- Dabbah, N. H., Jonassen, D. H., Yueh, H. P. ve Samouilova, M. (2000). Assessing a Problem-Based Learning Approach to An Introductory Instructional Design Course: A Case Study. *Performance Improvement Quarterly*, 13(3), 60-83.
- Dahlgren, M. A., Castensson, R. ve Dahlgren, L. O. (1998). PBL from the Teachers' Perspective. *Higher Education*, 36(4), 437-447.
- Dahlgren, M.A. ve Oberg, G. (2001). *Questioning to Learn And Learning To Question: Structure And Function Of Problem-Based Learning Scenarios In Environmental Science Education*. Higher Education. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 41: 263-282

- Danipog, D. L. ve Ferido, M. B. (2011). Using Art-Based Chemistry Activities To Improve Students' Conceptual Understanding in Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 88, 1610–1615.
- Davis, M.H. ve Harden, R.M. (1999). Problem-Based Learning: A Practical Guide. *Medical Teacher*, 21(2),130-140.
- Delier, A. (2005). *Sanat Eğitiminde Disiplinlerarası Yaklaşım*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Demirel, M. ve Arslan Turan, B. (2010). Probleme Dayalı Öğrenmenin Başarıya, Tutuma, Bilişötesi Farkındalık ve Günü Düzeyine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 38, 55-66.
- Deniş Çeliker, H. (2012). *Fen ve Teknoloji Dersi "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrenci Başarılarına, Yaratıcı Düşüncelerine, Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir.
- Deveci, H. (2002). *Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Dersle İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Eskişehir.
- Dighe, J., Calomiris, Z. ve Zutphen, C. V. (1998). Nurturing the Language of Art in Children. *Young Children*, 53(1),4-9.
- Dochy, F., Segers, M., van den Bossche, P. ve Gijbels, D. (2003). Effects Of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis. *Learning and Instruction*, 13(5), 533–568.
- Dolmans, D. H. J. M., Grave, W. D., Wolfhagen, I. H. A. P. ve Vleuten, C. P. M. V. D. (2005). Problem-Based Learning: Future Challenges for Educational Practice and Research. *Medical Education*, 39(7), 732-741.
- Dolmans, D. H. J. M., Snellen-Balendong, H., Wolfhagen, I.H.A.P. ve van der Vleuten, C. P. M. (1997). Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum. *Medical Teacher* 19(3), 185-189.

- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. *İlköğretim-Online*, 4(1), 7-17.
- Duch, B. (1995). *Problems: A Key Factor in PBL*. Center For Teaching Effectiveness, Web Edition, 1.
- Duch, B. J., Groh, S. E., ve Allen, D. E. (2001). *The Power Of Problem-Based Learning, A Practical "How To" For Teaching Undergraduate Courses In Any Discipline*. Sterling, VA: Stylus Publications.
- Edeer, Ş. (2005). Sanat Eğitiminde Disiplinlerarası Yaklaşım. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. (19), 78-84.
- Edens, K. M. (2000). Preparing problem solvers for the 21st century through problem-based learning, *College Teaching*, 48(2), 55-60.
- Edman, Irwin (1977). *Sanat ve İnsan*. (Çev: Turhan Oğuzkan). İstanbul: İnkılap ve Aka Yayınları.
- Edwards, L. C. ve Nabors, M. L. (1993). The Creative Art Process: What It is and What It is not. *Young Children*, 48(3), 77-81.
- Edwards, C. P. ve Springate, K. W. (1995). *Encouraging Creativity in Early Childhood Classrooms*. ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education Urbana IL. <http://ceep.crc.uiuc.edu/eearchive/digests/1995/edward95.html> (04 Temmuz 2012, 10.51).
- Eisenkraft, A., Heltzel, C., Johnson, D. ve Radcliffe, B. (2006). Artist as Chemist. *Science Teacher*, 73(8), 33-37
- Eliason, C. ve Jenkins, L. (1994). *A Practical Guide to Early Childhood Curriculum*. Merrill, an imprint of Macmillan college Publishing Company, U.S.A., 289-294.
- Elsahehi, D. (1999). A Comparison of Problem Based and Traditional Learning in Algebra II. *Dissertation Abstract Index*, 60(1), 225A.
- Ely, M., Anzul, M., Friedman, T., Garner, D. ve Steinmetz, A. (1998). *Doing Qualitative Research: Circles Within Circles*. London: The Falmer.
- Epstein, A. S. (2001). Thinking about Art. *Young Children*, 56(3), 38-43.
- Erdem, E. (2005). *Eğitimde Yeni Yönelimler* (2. Baskı). Demirel, Ö. (Ed). Ankara: PegemA Yayıncılık.

- Erkuş, A. (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Ersoy, A. (1995). *Sanat Kavramlarına Giriş*. İstanbul: Yorum Sanat Yayıncılık.
- Ersoy, Ö. (1999). 0-6 Yaş Çocukları İçin Oyuncak Seçimi. *Yadıkça Eğitim*, 64, 5-9.
- Etike, S. (2005). *Sanat Eğitimi*. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı <http://www.kultur.gov.tr/TR,25207/sanat-egitimi.html> (24.05.2012, 19.42).
- Fergusson, J. Y. (2003). *A Regression Analysis of Problem-Based Learning Student Variables*. Ph.D Thesis, University of Nebraska.
- Fischer, Ernest (1968). *Sanatın Gerekliliği* (Çev: Cevat Çapan). Ankara: D. Yayınevi.
- Fogarty, R. (1997). *Problem Based Learning and Other Curriculum Models for the Intelligences Classroom*. U.S.A: SkyLight Training and Publishing Inc.
- Frick, T. ve Semmel, M. I. (1978). Observer Agreement and Reliabilities of Classroom Observational Measures. *Review of Educational Research*, 48(1), 157-184.
- Gallagher, S. A., Stepien, W. J., Sher, B. T., ve Workman, D. (1995). Implementing Problem-Based Learning İn Science Classrooms. *School Science and Mathematics*, 95(3), 136–146.
- Gallow, D. (2001). *What İs Problem Based Learning?*. Instructional Resources Center, Faculty Institute University of California, Irvine. <http://www.pbl.uci.edu/whatispbl.html> (25 Mayıs 2012, 19.43).
- Gold, S. (2001). A Constructivist Approach To Online Training For Online Teachers. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(1). 35-57.
- Gordon, P. R., Rogers, A. M., Comfort, M., Gavula, N. ve Mcgee, B. P. (2001). A Taste of Problem- Based Learning Increases Achievement of Urban Minority Middle-School Students. *Educational Horizons*, 79(4), 171-175.
- Gökçe, O. (2006). *İçerik Analizi Kuramsal ve Pratik Bilgiler*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Greenberg, B. J. (1988). Art in Chemistry: An Interdisciplinary Approach To Teaching Art And Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 65(2), 148-150.
- Greenberg, B. ve Patterson D. (1998). *Art in Chemisty, Chemistry in Art*. Colorado: Teacher Ideas Press.

- Greenwald, N. L., (2000). Learning From Problems. *The Science Teacher*, 67(4), 28-32.
- Guercio, C. J. (2003). *An Interdisciplinart Curriculum and Its Positive Effect on Student Motivation in the Classroom*. Master Thesis, Caldwell College.
- Gürtuna, S. (2004). *Çocuğum Sanatla Tanışıyor*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları Basım.
- Hämäläinen, W. (2004). *Problem-Based Learning of Theoretical Computer Science*. 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference (20-23 Eylül), Savannah: Georgia.
- Hang Worg, K. K. ve Day, J. R. (2009). A Comparative Study of Problem-Based and Lecture-Based Learning in Junior Secondary School Science. *Research Science Education*, 39(4), 625- 642.
- Hanson, J. (2002). *Improving Student Learning in Mathematics and Science through the Integration of Visual Art*. Master of Arts Action Research Project, Saint Xavier Universitt and IRI / Skylight Professinal Development Field – Based MAster Program.
- Harland, T. (2002). Zoology Students' Experiences of Collaborative Enquiry in Problem-Based Learning. *Teaching in Higher Education*, 7(1), 3-15.
- Harris, K., Marcus R., ve McLaren K. (2001). Curriculum Materials Supporting Problem Based Teaching. *School Science and Mathematics*, 101(6), 310–318.
- Henson, R. K. ve Reborts, J. K. (2006). Use of Exploratory Factor Analysis in Published Research: Common Errors and Some Comment on Improved Practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66(33), 393-416.
- Herreid, C. F. (2003). The Death of Problem- Based Learning. *Journal of College Science Teaching*, 6, 364-366.
- Hickey, I., Robson, D., Flanagan, M. ve Ellison, B. (2006). *Synchronised Integration of Art and Science in the Primary School*. (Education Subject Centre, advancing learning and taeching in education-ESCalate, proje raporları). www.escalate.ac.uk/1116 (12 Mart 2012, 18.50).
- Hmelo, C. E., Gotterer, G. S. ve Bransford, J. D. (1997). A Theory-Driven Approach to Assessing the Cognitive Effects of PBL. *Instructional Science*, 25(6), 387-408.

- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hovardaoğlu, S. ve Sezgin, N. (1998). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme Standartları*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği ve ÖSYM yayını.
- Hsu, Y. C. (1999). *Evaluation Theory in Problem-Based Learning Approach*. ERIC Document ED 436148, 199-205.
- Hu W. ve Adey P. (2002). A Scientific Creativity Test for Secondary School Students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Hsu, L. (2004). Developing Concept Maps from Problem-Based Learning Scenario Discussions. *Issues and Innovations in Nursing Education*, 48(5), 510-518.
- Hughes, L. ve Lucas, J. (1997). An Evaluation of Problem Based Learning in The Multiprofessional Education Curriculum For The Health Professions. *Journal of Interprofessional Care*, 11(1), 77-88.
- Hurk, M. V. D. (2006). The Relation Between Self-Regulated Strategies and Individual Study Time, Prepared Participation and Achievement in A Problem-Based Curriculum. *Active Learning in Higher Education*, 7(2), 155-169.
- Hurtwitz, A. ve Day, M. (2001). *Children and Their Art – Methods for the Elementary School*. Australia: Thomson-Wadsworth.
- Hutchings, B. ve O’rourke, K. (2002). Problem-Based Learning in Literary Studies. *Arts and Humanities in Higher Education*, 1(1), 73-83.
- Iglesias, J. L. (2002). Problem-Based Learning in Initial Teacher Education. *Prospects*, 32(3), 319-331.
- İnel, D. (2009). *Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Fen akademik başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Alguları Üzerine Etkileri*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Johnstone, K. M. ve Biggs, S. F. (1998). Problem-Based Learning: Introduction, Analysis and Accounting Curricula Implications. *Journal of Accounting Education*, 16(3-4), 407-427.

- Kafetzopoulos C, Spyrellis N, Lympelopoulou, K. (2006). The Chemistry of Art and the Art of Chemistry Journal of Chemical Education. *Journal of Chemical Education* 83(10), 1484-1488.
- Kahn, J. H. (2006). Factor Analysis in Counseling Psychology Research, Training, and Practice: Principles, Advances, and Applications. *The Counseling Psychologist*, 34(5), 684-718.
- Kalaycı, Ş. (2005). *Spss Uygulaması Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kan, A. (2008). Psikolojik Değişkenleri Ölçmek İçin Kullanılan Ölçekleme Yaklaşımları Üzerine Bir Karşılaştırma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*. 4(1), 2-18.
- Kan, A. ve Akbaş, A. (2005). Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 227-237.
- Kanlı, E. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğretimin Üstün ve Normal Zihinsel Düzeyindeki Öğrencilerin Erişi, Yaratıcı Düşünme ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kao, J. (1991). *Managing Creativity*. Engle wood Cliffs Prentice Hall. NJ
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kaptan, F., Korkmaz, H., (2002). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi*. Ankara, Orta Doğu Teknik Üniversitesi: V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı (16-18 Eylül).
- Karagöz, Y. ve Kösterelioğlu, İ. (2008). İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Faktör Analizi Metodu ile Geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 81-98.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). *Fen Öğretiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (12. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Kavuran, T. (2003). Sanat ve Bilim’de Gerçek Kavramı. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 225-237.
- Khoo, H. E. (2003). Implementation of Problem-Based Learning in Asia Medical Schools and Students’ Perceptions of Their Experience. *Medical Education*, 37(5), 401-409.
- Kılınç, A. (2007). Probleme Dayalı Öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 561-578.
- Kırıçoğlu, O. T. (2002). *Sanatta Eğitim*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Koçakoğlu, M. (2010). Probleme Dayalı Öğrenme: Yapılandırmacılığın Özü. *Millî Eğitim*, 188, 68-82.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148.
- Krong, L. S. (1995). *The Integrated Early Childhood Curriculum*. Second Edition Mc Graw – Hill, Inc
- Krynock, K ve Robb, L. (1999). Problem Solved: How to Coach Cognition. *Educational Leadership*, 57(3), 29-32.
- Kurnaz, M. A. ve Yiğit, N. (2010). Fizik Tutum Ölçeği: Geliştirilmesi, Geçerliliği ve Güvenirliği. *Necatibey Eğitim Fakültesi elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4 (1), 29-49.
- Kwan, C. Y. (2000). What Is Problem-Based Learning (PBL): It is magic, myth and Mindset. *Centre For Development Of Teaching And Learning*, 3(3), 1–6.
- Lackney, J. A. (1998). Desing Principles Based on Brain – Based LEarning Research. <http://www.designshare.com/research/brainbasedlearn98.htm> (03.07.2012, 21.59).
- Lambross, A. (2002). *Problem Based Learning*. U.S.A.: Corwin Pres Inc.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., ve Morgan, G. A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics; Use and Interpretation* (Second Edition). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates,.
- Lerman, Z. M. (2005). Chemistry: An Inspiration For Theatre And Dance. *Chemical Education International* 6(1), 1-5.

- Liang, L. L., & Gabel, D. L. (2005). Effectiveness of a constructivist approach to science instruction for prospective elementary teachers. *International Journal of Science Education*, 27, 1143–1162.
- Little, S. (1997). *Preparing Tertiary Teachers for Problem-Based Learning the Challenge Of Problem-Based Learning* (2nd Edition). Eds: Boud, D. and Feletti, G. I., London, 117-124.
- Loague, K. (2001). Speaking of teaching, problem based learning, *Stanford University Newsletter on Teaching*, http://www-ctl.stanford.edu/Newsletter/problem_based_learning.pdf (10.10.2011, 12.10).
- Loyens, S. M. M., Magda, J. ve Rikers, R. M. J. P. (2008). Self-Directed Learning In Problem-Based Learning And Its Relationships With Self-Regulated Learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 411-427.
- Mantzoukas, S. (2007). Reflection and Problem/Enquiry-Based Learning: Confluences and Contradictions. *Reflective Practice*, 8(2), 241-253.
- Marino, R. ve Stuart, G. W. (2005). The Validity and Reliability of the Tertiary Student Values Scale. *Medical Educatio*, 39(9), 895-903.
- Massa, N. M. (2008). Problem-Based Learning. A Real-World Antidote to the Standards and Testing Regime. *The New England Journal of Higher Education*, 22(4), 19-20.
- Maudsley, G. (1999). Roles and Responsibilities of the Problem Based Learning Tutor in the Undergraduate Medical Curriculum. *British Medical Journal*, 318, 657–661.
- Mauffette, Y., Kandlbinder, P. ve Soucisse, A. (2004). *The Problem in Problem-based Learning is the Problems: But do they Motivate Students?.* In M. Savin-Baden ve K. Wilkie (Ed), *Challenging Research into Problem-based Learning* (pp.11-25). Buckingham: SRHE and Open University Press.
- Mayer, R. E. (2002). Invited Reaction: Cultivating Problem-Solving Skills Through Problem-Based Approaches to Professional Development, *Human Resource Development Quarterly*, 13(3), 263-269.
- Mennin, S. (2007). Small-Group Problem-Based Learning as a Complex Adaptive System. *Teaching and Teacher Education*, 23(3), 303-313.

- Mendeş, M. (2003). Levene, Bartlett, Neyman-Pearson ve Bartlett 2 Testlerinin 1.Tip Hata Olasılıkları Bakımından Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 9(2) 143-146
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N., L. ve Bellisimo, Y. (2002). *The Effectiveness of Problem Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics*. <https://www.bie.org/files/TTEpaper.pdf> (06/04/2011, 12.50).
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis*. United States of America: Sage Publications.
- Morgan, Clifford T. (1991). *Psikolojiye Giriş*. 8. Baskı (çev. Hüsnu Arıcı, Orhan Aydın ve diğer). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları.
- Murray-Harvery, R., Curtis, D. D., Cattley, G. ve Slee, P. T. (2005). Enhancing Teacher Education Students' Generic Skills Through Problem-Based Learning. *Teaching Education*, 16(3), 257-273.
- Musial, D. (1996). Designing assessments in a problem-based learning context. *The Problem Log*, 1(2), 4-5.
- Neville, D. O. ve Britt, D. W. (2007). A Problem-Based Learning Approach to Integrating Foreign Language Into Engineering. *Foreign Language Annals*, 40(2), 226-246.
- Newstetter, W. C. (2006). Fostering Integrative Problem Solving in Biomedical Engineering: The PBL Approach. *Annals of Biomedical Engineering*, 34(2), 217-225
- Ngeow, K. ve Kong, Y.S. (2001). Learning to Learn: Preparing Teachers and Students For Problem-Based Learning. *Career World*, 29(4), 18-19.
- Nierenberg, G. (1982). *The Art of Creative Thinking*. NY: Simon and Schuster. New York .
- Norman G. R. ve Schmidt H. G. (1992). The Psychological Basis Of Problem-Based Learning: A Review Of The Evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557-565.
- Norman, G. (2008). Problem-Based Learning Makes a Difference. But Why? By:. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, 178(1), 61-62.

- Nowak, J.A. (2001). *The Implications and Outcomes of Using Problem-Based Learning to Teach Middle School Science* . Unpublished Ph.D. Indiana University.
- Nuhoğlu, H. (2008). The Development of an Attitude Scale for Science and Technology Course. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639.
- Oğuz, A. (2004). Yükseköğretimde Yapılandırılmacı Öğrenme Ortamları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17, 188-197.
- Osborne, J. W. ve Costello, A. B. (2004). *Sample Size and Subject to Item Ratio in Principal Components Analysis*. Practical Assessment, Research & Evaluation, 9(11). <http://pareonline.net/getvn.asp?v=9&n=11> (23 06 2012, 19.58).
- Osborne, J. ve Costello, A.B. (2005). Best Practises in Exploratory Factor Analysis: Four Recommendations for Getting the Most From Your Analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10(7), 1-9.
- Oskay, Ö. Ö.(2007). *Kimya Eğitiminde Teknoloji Destekli, Probleme Dayalı Öğrenme Etkinlikleri*. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi, Ankara.
- Öner, N. (1997). *Türkiye’de Kullanılan Psikolojik Testler*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Öner, N. (2006). *Türkiye’de Kullanılan Psikolojik Testlerden Örnekler* (İkinci Baskı). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatiksel Veri Analizi* (5.baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özdemir, O. (2012). Aesthetic Processes in Science Education: Art Based Science Education. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 45(1), 269-284.
- Özden, Y. (1999). *Eğitimde Dönüşüm: Eğitimde Yeni Değerler* (2.Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Özder, E. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Görsel Sanatlar Dersi İle Desteklenen Matematik Öğretiminin Öğrenci Tutumları ve Başarılarına Etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

- Özgül, G. (2011). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre Ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu.
- Özgen, K., ve Pesen, C. (2008). Fonksiyon Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3(3), 505-522
- Özgüven, İ. E. (1998). *Psikolojik Testler*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Özgüven, İ. E. (2004). *Psikolojik Testler*. Ankara: Sistem Ofset. 353.
- Özkardeş Tandoğan, R. (2006). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası Yaklaşım Dayalı Yaratıcı Problem Çözme Öğretim Programının Yaratıcı Problem Çözme Becerisine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 159–167.
- Özsoy, V. (2003). *Görsel Sanatlar Eğitimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Öztürk, E. (2010). *Exploring The Change in Preschool Teachers' Views About and Practices of Integration of Visual Art into Science Activities: A Case Study*. Phd Thesis, Department of Elementary of The Middle East Technical University Graduate School of Social Sciences, Ankara.
- Özvarış Bahar, Ş. ve Demirel, Ö. (2002). *Öğrenen Merkezli Tıp Eğitimi*. Ankara: Eğitim Rehberi.
- Parım, G., (2002). *Problem Çözmeye Dayalı Öğretim Yaklaşımı ile DNA, Gen ve Kromozom Kavramlarının Öğretilmesi*. Marmara Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Park, S. H. ve Ertmer, P. A. (2007). Impact of Problem-Based Learning (PBL) on Teachers' Beliefs Regarding Technology Use. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(2), 247-267.
- Pasin, G. (2002). *Sanat Öğretmeni Yetiştirmede Pragmatist Görüş*. Ankara, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi: 75.Yılı Sanat Eğitimi Sempozyumu (8-10 Mayıs)

- Pehlivan, H. (1994). Eğitim Bilimleri Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Bölüme Yönelik Tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 49-53.
- Perrenet, J., Bouhuijs, P., ve Smits, J. (2000). The Suitability Of Problem-Based Learning For Engineering Education, Theory And Practice. *Teaching in Higher Education*, 5(3), 345-358.
- Peterson, R. F. ve Treagust, D. F. (1998). Learning to Teach Primary Science Through Problem- Based Learning. *Science Education*, 82(2), 215-237.
- Petrowski, M. J. (2000). Creativity Research: Implications for Teaching, Learning and Thinking. *Reference Services Review*, 28(4), 304–312.
- Ram, P. (1999). Problem-Based Learning İn Undergraduate Education: A Sophomore Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 76(8), 1122-1126.
- Reid, N. (2006). Thoughts on Attitude Measurement. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 3-27.
- Rhem, J. (1998). Problem-Based Learning: An Introduction. *The National Teaching and Learning Forum*, 8(1), 1-4.
- Richmond, S. (1984). The Interaction of Art and Science. *Leonardo*, 17(2), 81-86.
- Roberts, L. (2003). Creativity. *Tech Directions*, 63(3), 12.
- Robson, C. (1993). *Real World Research*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci* (3. Basım). Ankara: Nobel Yayınları.
- Sage, S., M. (1996). A Qualitative Examination of Problem-Based Learning at The K- Level: Preliminary Findings. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, April 8-12, Newyork.
- Sağlam, M. (2001). *Öğretimi Etkileyen Etmeler*. M. Gültekin (Ed.). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- San, İ. (1977). *Sanatsal Yaratma-Çocukta Yaratıcılık*. Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- San, İ. (1990). T.E.D.nin Düzenlemiş Olduğu “Resim-İş Öğretiminde Karşılaşılan Başlıca Sorunlar” Konulu Panelde Sunulan Bildiriler.
- Sanchez, I., Neriz, L. ve Ramis, F. (2008). Design and Application of Learning Environments Based on Integrative Problems. *European Journal of Engineering Education*, 33(4), 445-452.

- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20.
- Savery, J. R. ve Duffy, T. M. (1995). Problem-Based Learning: An Instructional Model And Its Constructivist Framework. *Educational Technology*, 35(5), 31-38.
- Savery, J.R. ve Duffy, T.M. (2001). *Problem Based Learning: An Instructional Model And Its Constructivist Framework*. CRLT Tecnicl Report No. 16-01, Bloomington, Indiana University.
- Savin-Baden, M. ve Howell, M. C. (2004). *Foundation of Problem Based Learning*. Berkshire: Open University Press
- Savin-Baden, M. ve Major, G. H. (2004). *The Society for Research into Higher Education Foundations of Problem-Based Learning*. Berkshire, GBR: McGrawHill Education.
- Schwartz, P., Mennin, S. ve Webb, G. (2001). *Problem-Based Learning*. London: Kogan Page Limited.
- Seashore, K. R. ve Anderson, A. R. (2003). *Implementing Arts for Academic Achievement: The Impact of Mental Models, Professional Community and Interdisciplinary Teaming*. University of Minnesota. <http://cehd.umn.edu/CAREI/Reports/AAA/docs/Implementing-ImpactMentalModels.pdf> (12 Mart 2011, 01.30).
- Senger, B. (2010). *Görsel Algı ve Matematik İlişkisi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Resim – İş Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
- Seruca, I., Magalhaes, M. C. F. ve Oliveira, R. M. (2006). Art and Science: Looking in the Same Direction. *Chemistry International*, 28(2), 4-8.
- Sezgin Selçuk, G., ve Şahin, M. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme ve Öğretmen Eğitimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 12-19.
- Shepherd, A. ve Cosgriff, B. (1998). Problem-Based Learning: A Bridge Between Planning Education and Planning Practice. *Journal of Planning Education and Research*, 17(4), 348-357.

- Siegel, M.A. ve Lee, J.A.C. (2001). "But Electricity Isn't Static" Science Discussion, Identification Of Learning Issues, And Use Of Resources In A Problem-Based Learning Education Course. *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, March 25-28, St. Louis, USA.
- Simpson, R. D., Koballa Jr, T. R., Oliver, J. S. ve Crawley, F. E. (1994). *Research on Dimension of Science Learning*. In D. L. Gabel (Ed.). *Handbook of Research in Science Teaching and Learning*. National Science Teacher Association. NY: Macmillan Publishing Company.
- Sluijsmans, D. M. A., Moerkerke, G., van Merriënboer, J. J. G. ve Dochy, F. J. R. C. (2001). Peer Assessment in Problem Based Learning. *Studies in Educational Evaluation*, 27(2), 153-173.
- Smilan, C. A. (2004). *The Impact of Art Integration as An Intervention to Assist Learners Visual Perception and Concept Understanding in Elementary Science*. Florida Atlantic University A Dissertation Submitted to the Faculty of The College of Education in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education, Boca Raton, Florida.
- Smith, M. S., Silver, E. A., ve Stein, M. K. (2005). *Improving Instruction In Geometry and Measurement*. New York: Teachers College Press.
- Sönmez, D. ve Lee, H. (2003). *Problem-Based Learning in Science*. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. ERIC Digest ERIC Identifier: ED482724.
- Sönmez, V. (2005). Bilimsel Araştırmalarda Yapılan Yanlılıklar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 150-170.
- Stepien, W. J., Gallagher, S. A. and Workman, D. (1993). Problem Based Learning For Traditional And Interdisciplinary Classroom. *Journal For The Education Of The Gifted*, 16(4), 338-45.
- Springer, L., Stanne, M. E. ve Donovan S. S. (1999). Effects of Small-Group Learning on Undergraduates in Science, Mathematics, Engineering, And Technology: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 69 (1), 21-51.
- Stepien, W. ve Gallagher, S. (1993). Problem-Based Learning: As Authentic As It Gets. *Educational Leadership*, 50(7), 25.

- Sünbül, A. M., Çalışkan, M. ve Kozan, S. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Aday Öğretmenlerine Uygulanması*. Tokat: 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi (5-7 Eylül).
- Sylvie, C., Andre, P., ve Jaques, T. (2001). *Learning by Reading: Description of Learning Strategies of Students Involved in a Problem Based Learning Program*. (Eric No. ED 452 511).
- Şeker, H., Deniz, S. ve Görsen, İ. (2004). Öğretmen Yeterlilikleri Ölçeği. *Milli Eğitim Dergisi*, 164, 105-118.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçmelerde Güvenirlilik ve Geçerlik*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Şenocak, E. ve Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme ve Fen Eğitiminde Uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 359-366.
- Şenocak, E., (2005). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Maddenin Gaz Hali Konusunun Öğretimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma*. Atatürk Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum.
- Şenocak, E., Taşkesengil, Y. ve Sözbilir, M.(2007). A Study On Teaching Gases To Prospective Primary Science Teachers Through Problem-Based Learning. *Research Science Education*, 37(3), 279-290.
- Şengül, E. (2006). *Teknolojinin Görsel Sanatlarda Kullanımı ve Sanat Eğitimine Katkısı*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Resim – İş Öğretmenliği Bilim Dalı Doktora Tezi; İstanbul.
- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), 114-139.
- Tabachnick, B. G, ve Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics* (Fourth Edition). Boston: Ally And Bacon.
- Tan, Ş. (2005). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Tan, Ş. ve Erdoğan, A. (2001). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık,
- Tansug, S. (1993). *Sanatın Görsel Dili*. İstanbul: Remzi Kitabevi
- Tarhan, L. ve Acar, B. (2007). Problem-Based Learning in an eleventh grade Chemistry Class: ‘Factors Affecting Cell Potential’. *Research in Science & Technological Education*, 25(3), 351-369.

- Tarhan, L., Kayalı, H. A., Ürek, R. Ö. ve Acar, B. (2008). Problem-Based Learning in 9th Grade Chemistry Class: 'Intermolecular Forces'. *Research in Science Education*, 38(3), 285-300.
- Tatar, E., Oktay, M. ve Tüysüz, C. (2009). Kimya Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantaj ve Dezavantajları: Bir Durum Çalışması Advantages. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 95-110.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, Yazılı ve Diğer Materyaller İçin İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Tavukçu, K. (2006). *Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Tekin, H. (1991). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Teo, R. ve Wong, A. (2000). Does problem based learning create a better student: A reflection?. Singapore: *2nd Asia-Pacific Conference on Problem Based Learning* (4-7 December).
- Tertemiz, N. (2003). İlköğretim Matematik Öğretimine İlişkin Yeni Görüşler ve Standartlara Dayalı Program Anlayışı. *Çağdaş Eğitim*, 304, 27-32.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu* (İkinci baskı). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayını.
- Timonen, Räsänen, T. H, Mäkelä, A., Sundvall, M., Hiltunen, S. and Kovanen, P.(2004). *Integration of chemistry, art and craft lessons in a context of natural colorants*. Istanbul , Turkey: 18 th International Conference on Chemical Education (3.- 8. Ağustos).
- Torp, L. ve Sage, S. (1998). *Problems As Possibilities: Problem-Based Learning For K-12 Education*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Torrance, E. P. (1995). *Why to Fly? A Philosophy of Creativity*. Norwook Ablex. New Jersey.

- Tosun, C. ve Taşkesenğil, Y. (2011). Using the MOODLE Learning Management System in Problem Based Learning Method. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(3), 1021-1045.
- Tseng, K. H., Chiang, F. K. ve Hsu, W. H. (2008). Interactive Processes And Learning Attitudes İn A Web-Besed Problem Based Learning (Pbl) Platform. *Computers in Human Behaviour*, 24(3), 940-955.
- Turgut, F. (1983). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Ankara: Saydam Yayıncılık.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme Teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayını.
- Türe, N. (2007). *Eğitimde ve Öğretimde Bir Araç Olarak Görsel Sanatlar Eğitiminin Öğrencilere Sağladığı Katkılar*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Türkdoğan, G. (1984). *Sanat Eğitimi Yöntemleri*. Ankara: Kadioğlu Matbası.
- Türkoğuz, S. (2008). *Görsel Sanat Etkinlikleriyle Bütünleştirilmiş İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir.
- Türkoğuz, S. ve Yayla, Z. (2010a). Görsel Sanat Etkinliklerine Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Başarılarına Ve Tutumlarına Etkileri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 99-111.
- Türkoğuz, S. ve Yayla, Z. (2010b). Science Teachers' Insights Toward Using Marbling Art Activity For Teaching Of Chemical Concepts İn Science And Technology Course. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 2033–2041.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim Bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulama Eğitim Yönetimi, Dergisi*, 6(24), 543-559.
- Uçan, A. (2002). *Türkiye'de Çağdaş Sanat Eğitiminde Öğretmen Yetiştirme Süreci ve Başlıca Yapılanmalar*. Ankara, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi: 75.Yılı Sanat Eğitimi Sempozyumu (8-10 Mayıs).
- Uden, L. ve Beaumont, C. (2005). *Technology and Problem-Based Learning*. Hershey, PA, USA: Information Science Publishing
- Uden, L., Beaumont, C. (2006). *Techonology and Problem-Based Learning*. London, UK, Information Science Publishing.

- Ulutaş, İ. ve Ersoy, Ö. (2004). Okul Öncesi Dönemde Sanat Eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 1-12.
- Uysal, A. (2005). İlköğretimde Verilen Sanat Eğitimi Derslerinin Yaratıcılığa Etkileri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 41-47.
- Uzun, N. ve Sağlam, N. (2006). Orta Öğretim Öğrencileri İçin Çevresel Tutum Ölçeği Geliştirme ve Geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 240-250
- Ülgen, G. (1996). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Lazer Ofset.
- Ülger, K. (2011). Görsel Sanatlar Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Modelinin Yaratıcı Düşünmeye Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Görsel Sanatlar Öğretmenliği Bilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Ün Açıkgöz, K. (2008). *Aktif Öğrenme*. İstanbul: Biliş Yayınevi.
- Ünal, S. (1999). Aktif Öğrenme, Öğrenmeyi Öğrenmek ve Probleme Dayalı Öğrenme. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 373-378.
- Ünver, E. (2002). *Sanat Eğitimi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- van Till, C. T., van Der Vleuten, C. P. M. ve van Berkel, H. J. M. (1997). Problem Based Learning Behavior: The Impact Of Differences In Problem Based Learning Style And Activity On Student' Achievement, *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, March 24-28, Chicago, USA.
- Vantassel-Baska, Joyce. (1997). *Guide to Teaching A Problem-Based Science Curriculum*. U.S.A.: Kendall/Hunt Publishing.
- Von Roten, F. C. (2004). Gender Differences in Attitudes Toward Science in Switzerland. *Public Understanding of Science*, 13, 191-199.
- Wang, S. Y., Tsai, J. C., Chiang, H. C., Lai, C. S. ve Lin, H. J. (2008). Socrates, Problem-Based Learning and Critical Thinking-A Philosophic Point of View. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 24(3), 6-13.
- Ward, J. D. ve Lee, C. L. (2002). A Review of Problem-Based Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 20(1), 16-26.
- West, S. A. (1992). Problem Based Learning, A Viable Addition for Secondary Scholl Science. *School Science Review*, 73(265), 47-55.

- Wiersma, W. (2000). *Research Methods in Education: An Introduction*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon, A Pearson Education Company.
- Wilson, B. G. (Ed.). (1996). *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications. Reviewed by Denise Herman. <http://carbon.cudenver.edu/public/education/edschool/cog/bibs/denise2.html> adresinden 11.04.2011 tarihinde alınmıştır.
- Wood, E. J. (2004). Problem-Based Learning. *Acta Biochimica Polonica*, 5 (2), 21–26.
- Yaman, S. (2003). *Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. *İlköğretim-Online*, 4(1), 42-52.
- Yaman, S., Yalçın, N. (2004). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. *İlköğretim Online Dergisi*, 4(1), 42-52.
- Yarımca, Ö. (2010). *İlköğretim II. Kademe Görsel Sanatlar Dersinde Disiplinler Arası Yaklaşımına Dayalı Uygulamalar*. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Resim-İş Eğitimi Bölümü Doktora Tezi, Konya.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 68-75.
- Yayla ve Türkoğuz (2008). Kimya ve Sanat Konularının Entegrasyonuna Yönelik Bir Tutum Ölçeği. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 44, 352.
- Yayla, Z. ve Türkoğuz, S. (2011). Fen ve Sanat Konularının Bütünleştirilmesine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Milli Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 190, 256 -268.
- Yenal, H., İra, N. ve Oflas, B. (2003). Etkin Öğrenme Modeli Olarak: Soruna Dayalı Öğrenme ve Yüksek Öğretimde Uygulanması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 117-126.

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, E. ve Ergin, Ö. (2007). Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen (ÜBYSÇÖ-F)'in Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirliği Çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*. (28), 123–133.
- Yıldız, N. (2010). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Senaryolarının Çözümünde Deney Uygulamalarının Öğrencilerin Başarısına, Tutumuna Ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yılmaz, M. (2005). *Görsel Sanatlar Eğitiminde Uygulamalar*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Yip, W. (2002). Students' Perceptions of the Technological Supports for Problem-Based Learning. *Education and Information Technologies*, 7(4), 303-312.
- Yoleri, A. A. (2006). *Ortaöğretim Sanat Eğitiminin Gerekliliği Konusunda Resim Öğretmenleri, Okul İdarecileri, Diğer Branş Öğretmenleri ve Öğrenci Velilerinin Görüşleri (Afyonkarahisar İli Örneği)*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Resim – İş Öğretmenliği Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Yurd, M., ve Olğun, Ö. S. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme ve Bil-İste-Öğren Stratejisinin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 386-396.
- Yuzhi, W. (2003). Using Problem-Based Learning in Teaching Analytical Chemistry. *The China Papers*, 2, 28-34.
- Yüceliş-Alper, A. (2003). *Web ortamı probleme dayalı öğrenmede bilişsel esneklik düzeyinin öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.
- Zimmerman, E. ve Zimmerman, L. (2000). Art Education and Early Childhood Education: The Young Child As Creator and Meaning Maker within a Community Context. *Young Children*, 55(6), 87-92.

EKLER

Ek 1. Haftalık Ders Planı – 6 (PDÖ)

BÖLÜM I

<i>Dersin Adı</i>	Fen ve Teknoloji
<i>Sınıf</i>	6-Deney grubu
<i>Ünitenin Adı/No</i>	Madde ve Değişim - 6. ünite
<i>Konu</i>	<i>Maddenin Tanecikli Yapısı</i>
<i>Önerilen Süre</i>	40'+40'+40'+40'

BÖLÜM II

<i>Öğrenci kazanımları</i>	3. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-molekül düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler; 3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB-6, 8). 3.4. Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB-6, 9). 3.5. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder. 3.6. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.
<i>İlgili Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları</i>	KARŞILAŞTIRMA-SINIFLAMA 6. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar. ÇIKARIM YAPMA 8. Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar. TAHMİN 9. Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.
<i>İlgili Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) Kazanımları</i>	-
<i>İlgili Tutum ve Değer (TD) Kazanımları</i>	-

<i>Güvenlik Önlemleri (Varsa)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Asitte çıplak elle dokunulmamalı ve solunulmamalıdır.• Kesici aletlerle çalışırken dikkatli olunmalıdır.
<i>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve</i>	Probleme Dayalı Öğrenme, Deney, Tartışma, Soru Cevap, Beyin Fırtınası

<i>Teknikleri</i>	
<i>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynakça</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Öğretmen</i> • <i>Öğrenci</i> 	İlgili etkinliklerde kullanılan araç ve gereçler, 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders ve Çalışma Kitabı, Ansiklopediler, İnternet, Diz Üstü Bilgisayar.

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri

Öğrenciler, bir önceki derste bu konuyla ilişkili olarak fiziksel değişimin maddenin dış görünümünde meydana gelen değişme olduğunu öğrenmişler ve bu konuya ilişkin örnekler vermişlerdi. Ayrıca öğrenciler, fiziksel değişme sırasında maddenin kimliğinin değişmediği çıkarsamasında bulunmuşlar ve bunu atom ve molekül modelleri üzerinde gösterebilmişlerdir. Öğrencilerin bu bilgileri hatırlayabilmeleri ayrıca olası eksik ya da yanlış yapılandırmaları düzeltebilmek için ders başında konu eğitim yönlendirici ve öğrenciler tarafından kısaca hatırlanır. Ardından bir önceki derste eğitim yönlendiricisi tarafından dağıtılmış maddenin tanecikli yapısı ile ilgili yeni modüle geçilir. Daha önceki modüllerde oluşturulmuş olan 5 kişilik gruplar üzerinden çalışma yürütülür. Öğrencilerden modülün ilk oturumunda yer alan senaryoyu okumaları ve grupça tartışarak senaryoda yer alan problemi belirlemeleri istenir. Problemi belirleyen öğrenciler problemin çözümü için ihtiyaç duydukları bilgilerin neler olduğunu keşfederler ve eksik olan bilgileri üzerine gerekli ilaveleri yaparlar. Öğrenciler, problemin çözümü için gerekli olan bilgileri araştırarak ve aralarında bilgi alış-verişi yaparak ulaşmaya çalışırlar. Bu süreçte yönlendirici öğrencilere yol gösterir ve bilgiye ulaşmalarında onlara yardımcı olur. Problemin çözümü için gerekli bilgileri toplayan öğrenciler problemin çözümü aşamasına geçerler. Her oturum sonunda senaryoda yer alan problem çözüme ulaştırılır ve bu şekilde öğrenme hedefleri gerçekleştirilir. Ayrıca her oturum sonunda öğrenciler konuyla ilgili olarak kitaplarında bulunan ve yönlendiricinin hazırladığı etkinlikleri yaparlar. Tek oturum sonunda modül tamamlanır. Ayrıca oturum ilerleyişinde ve oturum sonunda öğrenciler konuyla ilgili olarak ders ortamında yer alan etkinlikleri yaparlar. Oturum sonunda öğrencilerden kendilerini ve genel olarak oturumu kısaca değerlendirmeleri istenir. Modül sonunda "**Öz Değerlendirme Formu**" ve "**Kimyasal Değişimin Önemi**" kullanılarak öğrencilerin kendilerini ve modülü değerlendirmesi istenir. Ayrıca modülün sonunda "**Modüle İlişkin Düşüncelerim**" bölümünde öğrenciler modülle ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini belirterek modülün genel olarak değerlendirmesini yaparlar.

1. Oturum (40' + 40' + 40')

Eğitim y6nlendiricisi, 6đrencilere "Fiziksel değişme t6rleri nelerdir?", "Mumdan oda parf6m6 etkinliğinde ne t6r fiziksel değişim olaylarını g6zlemledik?", "Bir fiziksel değişme olayında maddenin kimliğini değişir mi? Neden?" sorularını y6nelterek bir 6nceki derste işlenen konunun kısa bir hatırlatmasını yapar. Ardından eğitim y6nlendiricisi, 6đrencileri yeni konuya hazırlamak ve 6đrencilerde konuya y6nelik merak uyandırmak i6in 6đrencilere "Maddelerde meydana gelen değişmeler sadece maddenin g6r6n6m6n6 m6 değiştirir?", "Metallerin asitte bekletilmeden 6nceki ve bekletildikten sonrası hali arasında bir değişiklik meydana gelmiş olabilir mi?", "S6t6n yoğurt yapılması esnasında maddenin kimliğinde bir değişiklik meydana gelmiş olabilir mi?", "Fazla miktarda asitli i6ecekler t6k6tmek dişlerimizde nasıl bir değişikliğe neden olabilir?" sorularını y6neltir ve 6đrencilerin verdikleri cevapları tahtaya yazar ancak bu soruların cevabını vermez. Daha sonra eğitim y6nlendiricisi, 6đrencilerden mod6lde yer alan senaryoyu okumalarını ister. Bu aşamadan sonra, senaryodaki problem ortaya 6ıkarılmaya ve probleme 66z6m bulunmaya 6alışılır. Problemi ve problemin olası 66z6m yollarını belirleyen 6đrencilere, sonuca ulaşabilmeleri i6in eğitim y6nlendiricisi g6zetiminde **Etkinlik 22** yaptırılır. Eğitim y6nlendiricisi, 6đrencilere **Etkinlik 22**'de suda bekletilen metal ile asitte bekletilen metal arasındaki farkların neler olduğu ve farkın neden kaynaklandığı sorar. 6đrencilerden, asidin metalde kimyasal değişime neden olduğunu ve bununla metalin kimliğinde değişikliğe neden olduğunu 6ıkarırsaması beklenir. 6đrencilerin **Etkinlik 22**'de edindikleri bilgileri pekiştirebilmeleri ve 6z6msedebilmeleri i6in **Etkinlik 23** eğitim y6nlendiricisi g6zetiminde ger6ekleştirilir. Her iki etkinlik sonrasında 6đrencilerden, etkinliklerdeki benzer ve farklı y6nleri belirlemeleri ve etkinliklerde kullanılan metal ve yumurtanın ilk durumları ve son durumları arasındaki farklı sezmiş olmaları beklenir. Eğitim y6nlendiricisi, mod6lde yer alan 5. sorunun 66z6m6 aşamasında, 6đrencilere 6n bilgi olarak elementlerden bileşik oluşumu ve bunun tersi; bileşiklerden başka bileşiklerin oluşumu ya da bileşiklerin kendilerini oluşturan elementlerine ayrılmasının bir kimyasal değişim olayı olduğunu belirtmelidir (**A6ıklama 3.5**). Ardından bu a6ıklamadan yola 6ıkararak 6đrencilerden etkinlikte g6zlemledikleri değişim t6r6n6 atom, molek6l boyutunda a6ıklamaları istenir. 6đrenciler yaptıkları etkinliklerden edindikleri g6zlem ve tartişma sonu6larıyla senaryoda ortaya koydukları problemin 66z6m6ne y6nelik g6r6şlerinin karşılaştırırlar. Son olarak eğitim y6nlendiricisi 6đrencilerin etkinlik ile senaryoda verilen problem arasında ilişki kurmalarına yardımcı olur. Oturum sonunda 6đrencilerden, maddeler de meydana gelen değişimlerin maddelerin yapıların da değişime neden olduğunu 6ıkarırsaması ve bu değişimin kimyasal değişim olarak adlandırıldığını belirtmesi beklenir. 6đrencilerden, 6evrelerinde meydana gelen kimyasal değişim olaylarına 6rnekler vermeleri istenir. 6đrencilerden, yanma, 66r6me, bozulma, asitte bekletme, haşlatma gibi olayların maddelerde kimyasal değişimi sağlayacağını belirtmesi beklenir. Oturum sonunda problem ve sonucu sınıf6a tartişılarak değerlendirilir. Oturum tamamlandıktan sonra eğitim y6nlendiricisi g6zetiminde, **Etkinlik 24** ger6ekleştirilir ve sonrasında ise sınıf6a tartişarak değerlendirilir. Bu etkinlikte 6đrencilerden, 4. ve 5. sınıfta makroskobik boyutta g6rd6kleri saf madde ve karışım kavramışlarını tanecik boyutunda ayırt etmeleri beklenir.

Modülün Değerlendirilmesi	<p>Modül sonunda, öğrencilere verilen “Kimyasal Değişimin Önemi” ve “Öz Değerlendirme Formu” içinde yer alan ölçütlere göre öğrencilerinden “Maddenin İç Yapısındaki Değişme” modülü süresince gerçekleştirdikleri davranışlarıyla ilgili olarak kendilerini ve modülü değerlendirmeleri istenir. Ayrıca “Modüle İlişkin Düşüncelerim” bölümüne “Maddenin İç Yapısındaki Değişme” modülü ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini yazmaları söylenir. Böylece öğrencilerin modülün genel olarak bir değerlendirmesini yapmaları sağlanarak modülle ilgili olumlu ve olumsuz görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılır. Daha sonra yönlendirici bu formları toplar ve modül sırasında aksayan ve eksik kalan yönleri tespit eder. Ayrıca öğrenme sürecinde pasif kalan öğrencileri belirleyerek bir sonraki modül de ilgili öğrencilerin derse katılmasına yardımcı olur.</p>
----------------------------------	--

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	<p>Öz Değerlendirme Formu Modüle İlişkin Düşüncelerim Kimyasal Değişimin Önemi</p>
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Görsel Sanatlar Eğitimi, Teknoloji ve Tasarım Dersi, Türkçe

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	<p>[!] 3.5 Hal değişimi, gaz moleküllerinin karışması, aynı gazın veya sıvının kısımlara ayrılması gibi fiziksel değişimler ve elementlerden bileşik oluşumu, bunun tersi; bileşiklerden başka bileşiklerin oluşumu gibi kimyasal değişimler, modellerle gösterilerek bu modeller üzerinde fiziksel ve kimyasal değişimin ayırt edilmesi sağlanır.</p> <p>Katıların öğütülmesi veya parçalanması, gazın ve sıvının kısımlara ayrılmasına benzetilir.</p> <p>[!] 3.6 Bileşiklerin atom-molekül modelleri incelenirken, 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde (2. ünite 6.1, 6.3 kazanımları) verilen “kendinden başka madde katılmamış” nitelmesi model üzerinde irdelenir.</p>
---	---

ETKİNLİKLER (EĞİTİM YÖNLENDİRİCİSİ İÇİN)

ETKİNLİK 22: METAL ÜZERİNE BASKI SANATI

İlgili Kazanımlar:

3. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom – molekül düzeyinde açıklanması ile ilgili olarak öğrenciler;

3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye /maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB – 6, 8).

3.4. Kimyasal değişimlerde maddenin kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB – 6, 9).

3.5. Atom – molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.

3.6. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

Araç gereçler

- Çinko levha, hızlı kuruyan oje, aseton ve pamuk, toplu iğne ya da ucu sivri bozuk metal uçlu kalem, seyreltik hidroklorik asit, çiçek, böcek, hayvan gibi basit figürler, karbon kağıdı

Yapılışı:

Not: Bu çalışma bir grup çalışması olup, öğrencilerden dokuzar kişilik bir grup oluşturmaları ve bu grubunda kendi içersinde üçe ayrılmaları istenir.

1. Üçer kişilik öğrenci gruplarına 3x3 cm boyutunda kare levhalar verilir. Bu metalin çinko olduğunu belirtilir ve bunun bir element türü olduğunu söylenir. Bu levhayı incelemeleri istenir ve bir element olan bu levhanın atomik ve moleküler yapısını tahmin etmeleri ve özelliklerini çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazmaları istenir. Ayrıca kendilerine verilen maddelere ilişkin tahminlerini de bu çalışma kağıdında ilgili kısma yazmalıdırlar.

Madde	Maddenin özelliği	Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?

2. Not alma işleminin tamamlanmasının ardından aşağıdaki işlemlere devam edilir.

NOT: Dokuzar kişilik gruplar içerisindeki üçer kişilik gruplarda gerçekleştirilecektir.

1. Grup

Bu gruptaki öğrencilerin kendilerine verilen metal levha üzerini önce oje ile kaplamaları ve ardından karbon kağıdını kullanarak metal uçlu kalem yardımıyla seçmiş oldukları figürün kopyasını çıkarmaları istenir. Metal yüzeyine aktarılan desen toplu iğne yardımıyla ya da bozuk metal uçlu kalem ile metal yüzey görününceye kadar kazınır. Öğrencilere;

- “Şuana kadar yapmış oldukları işlemlerin ne tür bir değişimdir?”
- “Kazınarak figürün ortaya çıkarıldığı metal suda bekletilirse ne olur?”

sorusu yöneltilecek tahminlerini çalışma kağıdındaki “Uygulanan işlem” kısmına yazmaları istenir. Aynı zamanda bu basamağa kadar uyguladıkları işlemleri ve bu işlemlerden elde ettikleri gözlem sonuçlarını değişimin fiziksel mi kimyasal mı olduğunu belirterek yazmaları istenir. Tüm bu işlemlerden sonra desenin çıkartılmış olduğu metal levha öğretmen eşliğinde su dolu leğenin içerisinde 15 dakika bekletilir. Bu süre boyunca meydana gelen olaylar gözlemlenir ve sonuçlar çalışma kağıdındaki ilgili kısma not alınır. Sudan çıkarılan metalin yüzeyindeki ojeyi aseton ve pamuk yardımıyla çıkarmaları istenir. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçları ile diğer grupların gözlem sonuçları arasındaki farkın nedenini tartışırlar.

2. Grup

Bu gruptaki öğrencilerin kendilerine verilen metal levha üzerini önce oje ile kaplamaları ve ardından karbon kağıdını kullanarak metal uçlu kalem yardımıyla seçmiş oldukları figürün kopyasını çıkarmaları istenir. Metal yüzeyine aktarılan desen toplu iğne yardımıyla ya da bozuk metal uçlu kalem ile alttaki metal yüzey görününceye kadar kazınır. Öğrencilere;

- “Şuana kadar yapmış oldukları işlemlerin ne tür bir değişimdir?”
- “Kazınarak figürün ortaya çıkarıldığı metal seyreltik asitte bekletilirse ne olur?”

sorusu yöneltilecek tahminlerini çalışma kağıdındaki “Uygulanan işlem” kısmına yazmaları istenir. Aynı zamanda bu basamağa kadar uyguladıkları işlemleri ve bu işlemlerden elde ettikleri gözlem sonuçlarını değişimin fiziksel mi kimyasal mı olduğunu belirterek yazmaları istenir. Tüm bu işlemlerden sonra desenin çıkartılmış olduğu metal levha öğretmen eşliğinde seyreltik asit dolu leğenin içerisinde 15

dakika bekletilir. Bu süre boyunca meydana gelen olaylar gözlemlenir ve sonuçlar çalışma kağıdındaki ilgili kısma not alınır. Asit banyosundan çıkarılan metalin yüzeyindeki ojeyi aseton ve pamuk yardımıyla çıkarmaları istenir. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçları ile diğer grupların gözlem sonuçları arasındaki farkın nedenini tartışırlar.

Bu çalışma ile kimyasal değişim konusu anlatılmış olur.

Etkinlik 22'e ilişkin çalışma yaprağı

MADDENİN ADI	MADDENİN ÖZELLİĞİ	UYGULANAN İŞLEM	UYGULAMAN DEĞİŞİM TÜRÜ (FİZİKSEL Mİ KİMYASAL MI)	GÖZLEMLENEN DEĞİŞİM	SON DURUM	İLK DURUM İLE SON DURUMUN KARŞILAŞTIRILMASI

ETKİNLİK 23: YUMURTADAN MASKE YAPIMI

İlgili Kazanımlar:

3. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom – molekül düzeyinde açıklanması ile ilgili olarak öğrenciler;

3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye /maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB – 6, 8).

3.4. Kimyasal değişimlerde maddenin kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB – 6, 9).

3.5. Atom – molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.

3.6. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

Araç gereçler

- Çiğ yumurta
- Seyreltik hidroklorik asit
- Leğen
- Bol su
- Hızlı koruyan oje
- Plastik bardaklar
- Toplu iğne
- Kurşun kalem
- Pet şişe

Yapılışı:

Not: Bu çalışma grup çalışması olup öğrencilerden altışar kişilik gruplar oluşturmaları ve bu gruplarında kendi içlerinde üçer kişilik iki grup daha oluşturmaları istenir.

1. Bu çalışmada kimyasal değişim olayı anlatılacaktır.
2. Büyük grup içerisindeki küçük gruplara araç gereçleri dağıtılır. Ardından bu araç gereçleri incelemeleri istenir ve gözlemlerini aşağıdaki tabloya yazmaları istenir.

Madde	Maddenin özelliği	Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?

3. Not alma işleminin tamamlanmasının ardından aşağıdaki işlemlere devam edilir. Altışar kişilik gruplar içersindeki üçer kişilik gruplardan birisi birinci diğeri ise ikinci grup olarak belirlenir.

1. Grup

Öğrencilere;

- “Kendilerine verilen malzemeler ile nasıl bir çalışma yapacak olabiliriz?”
- “Bu çalışma sonunda neyi gözlemlemeyi hedefliyoruz?”

soruları yöneltilerek çalışmaya ilişkin tahminde bulunmaları istenir. Bu işlemden sonra, kendilerine verilen yumurta üzerine istedikleri gibi yüz ifadeleri çizmeleri istenir.

- “Yüz ifadesi çizilen yumurtalara da fizikse değişme mi kimyasal değişme mi olmuştur?”

sorusu yöneltilerek çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazmaları istenir. Ardından üzerinde çizmiş yüz ifadesi bulunan yumurtalar ağzı kesilmiş pet şişe üzerine yerleştirilerek, ağız burun ve göz kısımları ile istedikleri diğerkısımları açıkta kalacak şekilde kendilerine verilen oje ile boyamaları istenir.

- “Yumurtanın bazı bölümlerinin oje ile boyanmasının nedeni nedir?”
- “Ojeli yumurtayı suda bir süre bekletilirse ne olur, nasıl bir olay gözlemleyebiliriz?”

soruları sorulur ve cevaplarını ilgili kısma not almaları istenir. Bu işlemden sonra oje ile boyanmış olan yumurtayı kendilerine verilen plastik bardak içerisinde 15 dakika bekletmeleri ve olayı gözlemlemeleri istenir. Bu süre sonunda, yumurtayı sudan çıkarıp yumurtalarını incelemeleri gözlem sonuçlarını çalışma kağıdı üzerindeki ilgili kısma yazmaları istenir. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçları ile diğergrupların çalışmalarından elde ettikleri gözlem sonuçları arasındaki farklı tartışır.

2. Grup

Öğrencilere;

- “Kendilerine verilen malzemeler ile nasıl bir çalışma yapacak olabiliriz?”
- “Bu çalışma sonunda neyi gözlemlemeyi hedefliyoruz?”

soruları yöneltilerek çalışmaya ilişkin tahminde bulunmaları istenir. Bu işlemden sonra, kendilerine verilen yumurta üzerine istedikleri gibi yüz ifadeleri çizmeleri istenir.

- “Yüz ifadesi çizilen yumurtalara da fiziksel değişme mi kimyasal değişme mi olmuştur?”

sorusu yöneltilerek çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazmaları istenir. Ardından üzerinde çizmiş yüz ifadesi bulunan yumurtalar ağzı kesilmiş pet şişe üzerine yerleştirilerek, ağız burun ve göz kısımları ile istedikleri diğer kısımları açıkta kalacak şekilde kendilerine verilen oje ile boyamaları istenir.

- “Yumurtanın bazı bölümlerinin oje ile boyanmasının nedeni nedir?”
- “Ojeli yumurtayı seyreltik asit dolu plastik bardakta bir süre bekletilirse ne olur, nasıl bir olay gözlemleyebiliriz?”

soruları sorulur ve cevaplarını ilgili kısma not almaları istenir. Bu işlemden sonra oje ile boyanmış olan yumurtayı kendilerine verilen plastik bardak içerisinde öğretmen gözetmenliğinde 15 dakika bekletilir ve olayı gözlemlemeleri istenir. Bu süre sonunda, öğretmen gözetiminde yumurta seyreltik asitten çıkarılır ve öğrencilerin kendi yumurtalarının oje sürülen kısmındaki sert kısım ile oje sürülmemiş yumuşak kısımlara dokunmaları istenir.

- “Yumurtanın bir kısmının yumuşakken diğer kısmının sert olmasının nedeni nedir?”
- “Yumurtanın bu kısmı niçin yumuşamış olabilir?”
“Suda bekletilmiş ve oje sürülmemiş kısım ile asitte bekletilmiş ve oje sürülmemiş yumuşak kısım arasındaki fark nedir ve bu fark neden kaynaklanmış olabilir?”
- “Bu fark kimyasal mı fiziksel değişim midir?”

soruları yöneltilerek gözlem sonuçlarını yazmaları istenir. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçları ile diğer grupların çalışmalarından elde ettikleri gözlem sonuçları arasındaki farklı tartışır.

Aşağıda yer alan tablo incelenerek yapmış oldukları deneysel çalışmaya ilişkin bilgileri ilgili kısımlara yazmaları istenir.

Etkinlik 23'e ilişkin çalışma yaprağı

MADDENİN ADI	MADDENİN ÖZELLİĞİ	UYGULANAN İŞLEM	UYGULANAN DEĞİŞİM TÜRÜ (FİZİKSEL Mİ KİMYASAL MI)	GÖZLEMLENEN DEĞİŞİM	SON DURUM	İLK DURUM İLE SON DURUMUN KARŞILAŞTIRILMASI

ETKİNLİK 24: BU TANECİKLER KİME AİT?

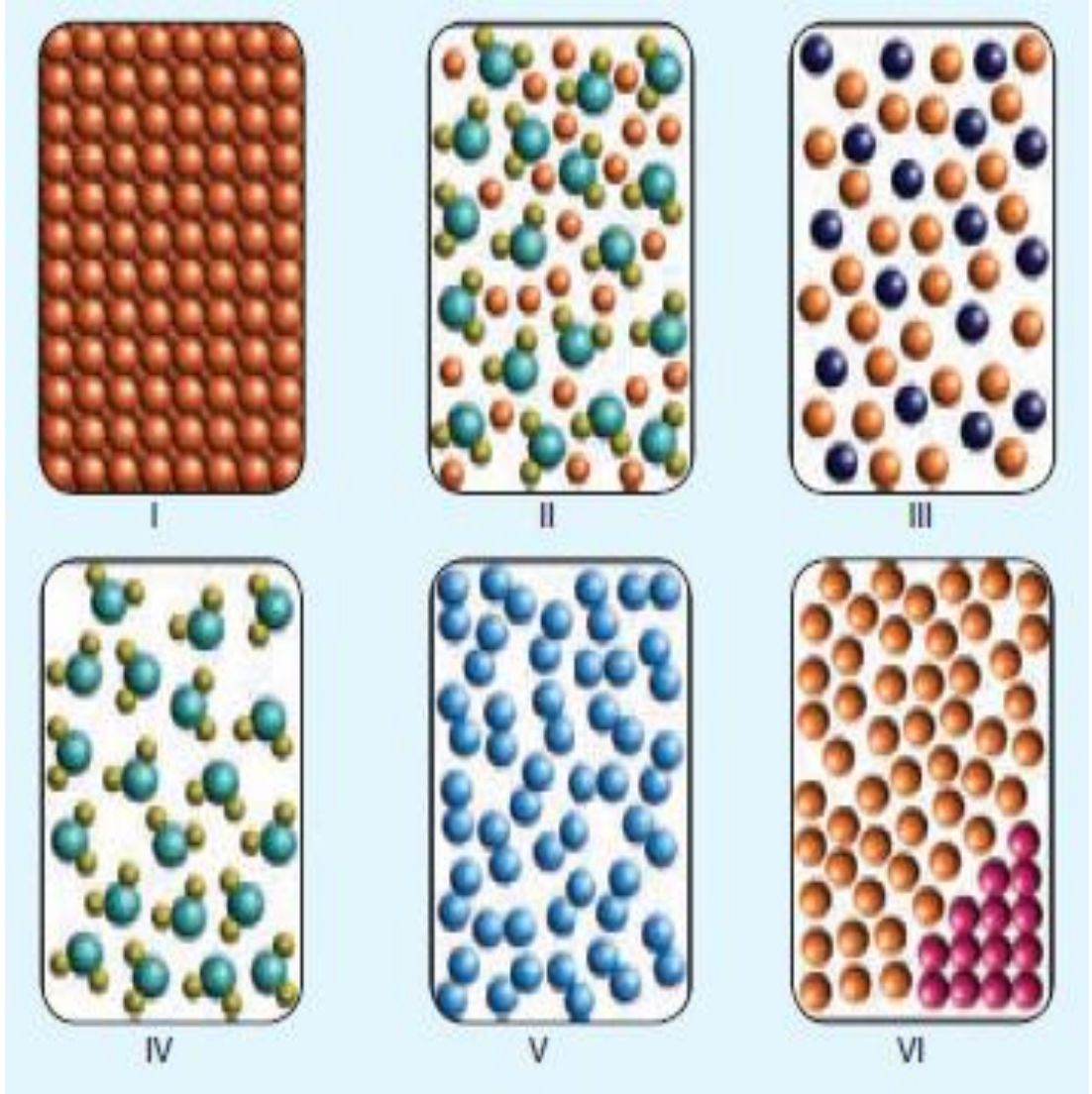
İlgili Kazanımlar:

3.Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom – molekül düzeyinde açıklanması ile ilgili olarak öğrenciler;

3.6.Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

Yapılışı:

Aşağıdaki şekillerde saf maddelerin ve karışımların tanecik boyutundaki modelleri yer almaktadır. Kartları inceleyiniz ve aşağıda verilen soruları cevaplayınız.



Hangi kart veya kartlarda;

İstenen	Kart numarası
Sadece aynı çeşit moleküller	
Aynı çeşit atomlar	
Elementi temsil eden tanecikler	
Bileşiği temsil eden tanecikler	
Birden fazla çeşit madde	
Karışımı oluşturan tanecikler	

ETKİNLİKLER (ÖĞRENCİLER İÇİN)

ETKİNLİK 22: METAL ÜZERİNE BASKI SANATI

Araç gereçler

- Çinko levha, hızlı kuruyan oje, aseton ve pamuk, toplu iğne ya da ucu sivri bozuk metal uçlu kalem, seyreltik hidroklorik asit, çiçek, böcek, hayvan gibi basit figürler, karbon kağıdı

Yapılışı:

Not: Bu çalışma bir grup çalışması olup, öğrencilerden 5 kişilik bir grup oluşturmaları ve bu grubunda kendi içersinde 2'ye ayrılmaları istenir.

3. Size verilen metaller çinko levhalardır. Çinko bir element türüdür. Bu levhayı inceleyin ve bir element olan bu levhanın atomik ve moleküler yapısını tahmin edin. Tahminlerinizi çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazın.

Madde	Maddenin özelliği	Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?

1. Grup

Çinko levhanın üzerini önce oje ile kaplayın ve ardından karbon kağıdını kullanarak metal uçlu kalem yardımıyla seçmiş olduğunuz figürün kopyasını levha üzerine çıkarın. Metal yüzeyine aktarılan desen toplu iğne yardımıyla ya da bozuk metal uçlu kalem yardımıyla alttaki metal yüzey görününceye kadar kazıyın.

- “Şuana kadar yapmış oldukları işlemlerin ne tür bir değişimdir?”
- “Kazınarak figürün ortaya çıkarıldığı metal suda bekletilirse ne olur?”

Sorularına yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki “Uygulanan işlem” kısmına yazın. Aynı zamanda bu basamağa kadar uyguladığınız işlemleri ve bu işlemlerden elde ettiğiniz gözlem sonuçlarını değişimin fiziksel mi kimyasal mı olduğunu belirterek yazın. Tüm bu işlemlerden sonra desenin çıkartılmış olduğu metal levhayı öğretmen eşliğinde su dolu leğenin içerisinde 15 dakika bekletin. Bu süre boyunca meydana gelen olayları gözlemleyin ve sonuçları çalışma kağıdındaki ilgili kısma not alın. Sudan çıkarılan metalin yüzeyindeki ojeyi aseton ve pamuk yardımıyla çıkarın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarını ile diğer grupların gözlem sonuçları arasındaki farkın nedenini tartışın.

2. Grup

Çinko levhanın üzerini önce oje ile kaplayın ve ardından karbon kağıdını kullanarak metal uçlu kalem yardımıyla seçmiş olduğunuz figürün kopyasını levha üzerine çıkarın. Metal yüzeyine aktarılan desen toplu iğne yardımıyla ya da bozuk metal uçlu kalem yardımıyla alttaki metal yüzey görününceye kadar kazıyın.

- “Şuana kadar yapmış oldukları işlemlerin ne tür bir değişimdir?”
- “Kazınarak figürün ortaya çıkarıldığı metal suda bekletilirse ne olur?”

Sorularına yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki “Uygulanan işlem” kısmına yazın. Aynı zamanda bu basamağa kadar uyguladığınız işlemleri ve bu işlemlerden elde ettiğiniz gözlem sonuçlarını değişimin fiziksel mi kimyasal mı olduğunu belirterek yazın. Tüm bu işlemlerden sonra desenin çıkartılmış olduğu metal levhayı öğretmen eşliğinde seyreltik asit dolu leğenin içerisinde 15 dakika bekletin. Bu süre boyunca meydana gelen olayları gözlemleyin ve sonuçları çalışma kağıdındaki ilgili kısma not alın. Sudan çıkarılan metalin yüzeyindeki ojeyi aseton ve pamuk yardımıyla çıkarın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarını ile diğer grupların gözlem sonuçları arasındaki farkın nedenini tartışın.

Etkinlik 22'e ilişkin çalışma yaprağı

MADDENİN ADI	MADDENİN ÖZELLİĞİ	UYGULANAN İŞLEM	UYGULAMAN DEĞİŞİM TÜRÜ (FİZİKSEL Mİ KİMYASAL MI)	GÖZLEMLENEN DEĞİŞİM	SON DURUM	İLK DURUM İLE SON DURUMUN KARŞILAŞTIRILMASI

ETKİNLİK 23: YUMURTADAN MASKE YAPIMI

Araç gereçler

- Çiğ yumurta
- Seyreltik hidroklorik asit
- Leğen
- Bol su
- Hızlı koruyan oje
- Plastik bardaklar
- Toplu iğne
- Kurşun kalem
- Pet şişe

Yapılışı:

Not: Bu çalışma grup çalışması olup öğrencilerden 5'er kişilik gruplar oluşturmaları ve bu gruplarında kendi içlerinde 2-3 kişilik iki grup daha oluşturmaları istenir.

4. Size verilen araç gereçleri incelemeyin ve gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya yazın.

Madde	Maddenin özelliği	Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?

1. Grup

- “Kendilerine verilen malzemeler ile nasıl bir çalışma yapacak olabiliriz?”
- “Bu çalışma sonunda neyi gözlemlemeyi hedefliyoruz?”

soruları yöneltilecek çalışmaya ilişkin tahminde bulunun. Bu işlemden sonra, size verilen yumurta üzerine istediğiniz gibi yüz ifadeleri çizin.

- “Yüz ifadesi çizilen yumurtalara da fiziksel değişme mi kimyasal değişme mi olmuştur?”

sorusu yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazın. Ardından üzerinde çizilmiş yüz ifadesi bulunan yumurtaları ağzı kesilmiş pet şişe üzerine yerleştirin, ağız burun ve göz kısımları ile istedikleri diğer kısımları açıkta kalacak şekilde size verilen oje ile yumurtaları boyayın.

- “Yumurtanın bazı bölümlerinin oje ile boyanmasının nedeni nedir?”
- “Ojeli yumurtayı suda bir süre bekletilirse ne olur, nasıl bir olay gözlemleyebiliriz?”

Sorularına ilişkin cevaplarınızı ilgili kısma not edin. Bu işlemden sonra oje ile boyanmış olan yumurtayı size verilen su dolu plastik bardak içerisinde 15 dakika bekletin ve olayı gözlemleyin. Bu süre sonunda, yumurtayı sudan çıkarın ve yumurtalarınızı inceleyin gözlem sonuçlarınızı çalışma kağıdı üzerindeki ilgili kısma yazın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarınızı ile diğer grupların çalışmalarından elde ettikleri gözlem sonuçları arasındaki farkı tartışın.

2. Grup

- “Kendilerine verilen malzemeler ile nasıl bir çalışma yapacak olabiliriz?”
- “Bu çalışma sonunda neyi gözlemlemeyi hedefliyoruz?”

soruları yöneltilecek çalışmaya ilişkin tahminde bulunun. Bu işlemden sonra, size verilen yumurta üzerine istediğiniz gibi yüz ifadeleri çizin.

- “Yüz ifadesi çizilen yumurtalara da fiziksel değişim mi kimyasal değişim mi olmuştur?”

sorusu yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazın. Ardından üzerinde çizilmiş yüz ifadesi bulunan yumurtaları ağzı kesilmiş pet şişe üzerine yerleştirin, ağız burun ve göz kısımları ile istedikleri diğer kısımları açıkta kalacak şekilde size verilen oje ile yumurtaları boyayın.

- “Yumurtanın bazı bölümlerinin oje ile boyanmasının nedeni nedir?”
- “Ojeli yumurtayı seyreltik asit dolu plastik bardakta bir süre bekletilirse ne olur, nasıl bir olay gözlemleyebiliriz?”

Sorularına ilişkin cevaplarınızı ilgili kısma not edin. Bu işlemden sonra oje ile boyanmış olan yumurtayı size verilen seyreltik asit dolu plastik bardak içerisinde 15 dakika bekletin ve olayı gözlemleyin.. Bu süre sonunda, öğretmen gözetiminde yumurta seyreltik asitten çıkarın ve çıkarılan yumurtaların oje sürülen kısmındaki sert kısım ile oje sürülmemiş yumuşak kısmına dokununuz.

- “Yumurtanın bir kısmının yumuşakken diğer kısmının sert olmasının nedeni nedir?”
- “Yumurtanın bu kısmı niçin yumuşamış olabilir?”
- “Suda bekletilmiş ve oje sürülmemiş kısım ile asitte bekletilmiş ve oje sürülmemiş yumuşak kısım arasındaki fark nedir ve bu fark neden kaynaklanmış olabilir?”
- “Bu fark kimyasal mı fiziksel değişim midir?”

soruları yöneltilecek gözlem sonuçlarınızı ilgili kısma yazın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarınızı ile diğer grupların çalışmalarından elde ettikleri gözlem sonuçları arasındaki farkı tartışın.

Aşağıda yer alan tablo incelenerek yapmış oldukları deneysel çalışmaya ilişkin bilgileri ilgili kısımlara yazın.

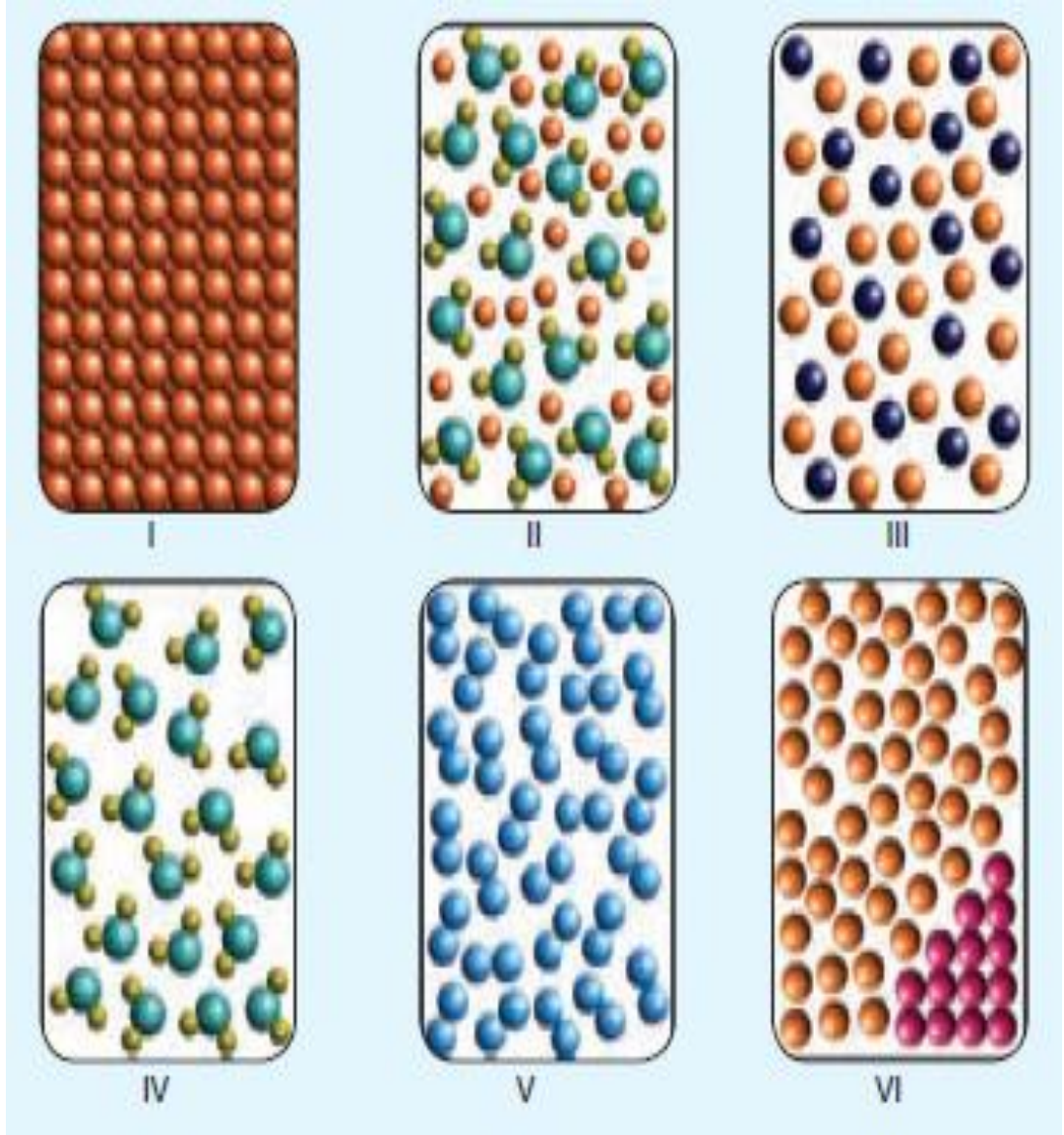
Etkinlik 23'e ilişkin çalışma yaprağı

Maddenin adı	Maddenin özelliğı	Uygulanan işlem	Uygulanan değişim türü (Fiziksel mi Kimyasal mı)	Gözlemlenen değişim	Son durum	İlk durum ile son durumun karşılaştırılması

ETKİNLİK 24: BU TANECİKLER KİME AİT?

Yapılışı:

Aşağıdaki şekillerde saf maddelerin ve karışımların tanecik boyutundaki modelleri yer almaktadır. Kartları inceleyiniz ve aşağıda verilen soruları cevaplayınız.



Hangi kart veya kartlarda;

İstenen	Kart numarası
Sadece aynı çeşit moleküller	
Aynı çeşit atomlar	
Elementi temsil eden tanecikler	
Bileşiği temsil eden tanecikler	
Birden fazla çeşit madde	
Karışımı oluşturan tanecikler	

MADDENİN İÇ YAPISINDAKİ DEĞİŞME



MODÜL-6



ÖĞRENCİ REHBERİ



Tarih :
Ad Soyad:.....
Sınıfı :
No :

1. OTURUM

Ali, Mert ve Ezgi, arkadaşları olan Gizem'e doğum günü hediyesi olarak vermek için metalden gülen yüz şablonu yapmak istemektedirler. Bu üç arkadaş metalin kağıt gibi işlenemeyeceğini düşünmektedirler. Bu üç arkadaş bu metali ısıyla eritmeden ve matkap gibi delici aletlerle delmeden bu metal levhaya, gülen yüz şablonu yapımı hakkında tartışmaya başlarlar.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

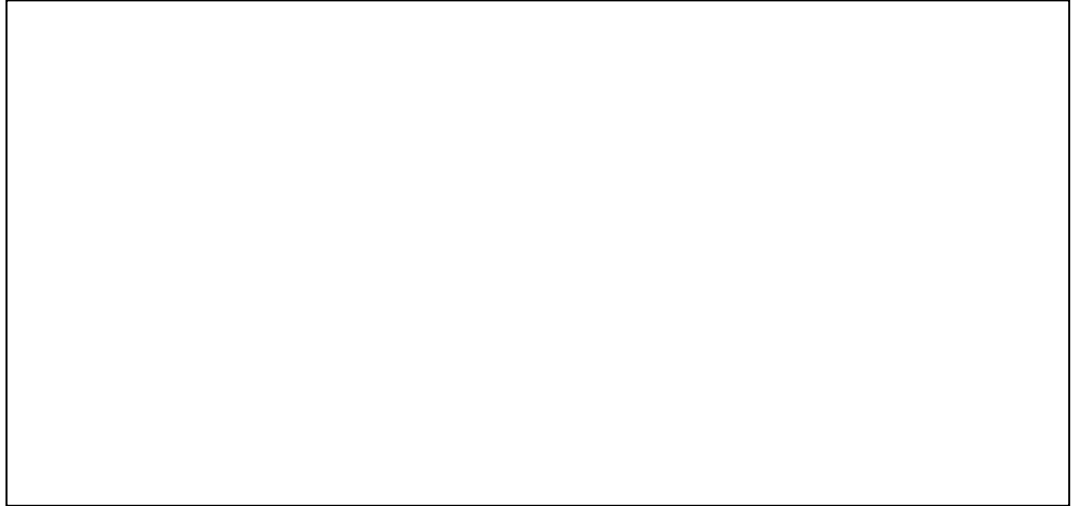
2. Mert, Ali ve Ezgi'nin probleminin olası çözüm yolları nelerdir?

3. Ali, Mert ve Ezgi'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

4. Neler Biliyoruz?



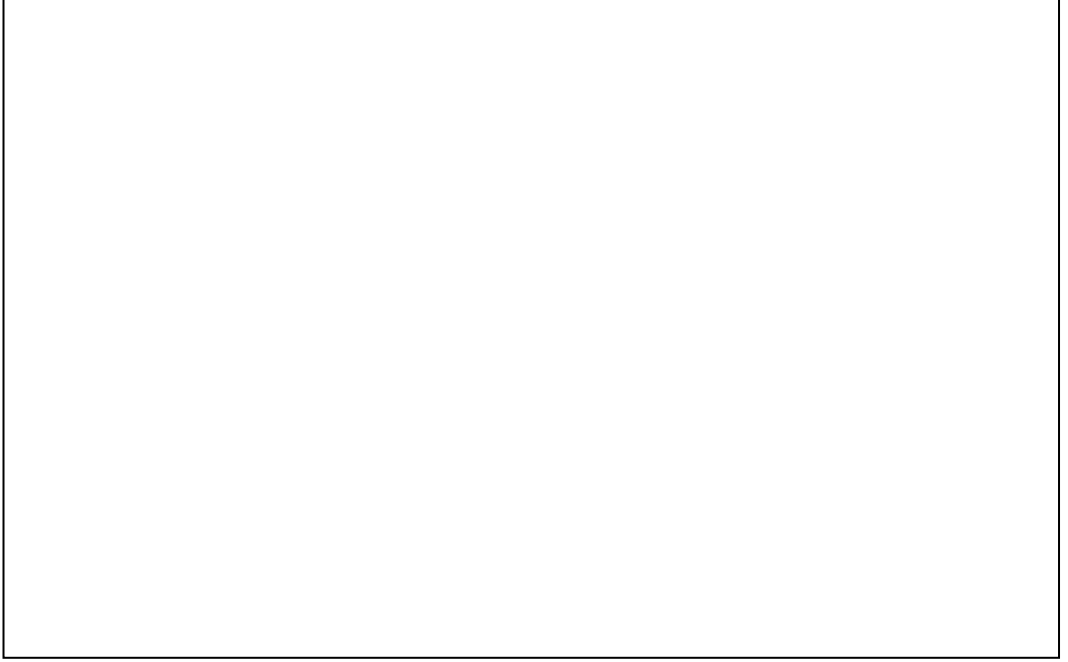
5. Mert, Ali ve Ezgi gerçekleştirmiş oldukları bazı deneyler sonrasında, Metal levhanın yüzeyine gülen yüz şablonu çizilip bunu boyayarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabildiler. Ancak bu şekilde oluşturulan gülen yüz şablonlarının bir süre sonra renklerinin solduğunu gördüler. Mert, Ali ve Ezgi, bu metal ile kalıcı gülen yüz şablonu yapabilmek için neler yapabilirler?



6. Konuya ilişkin olarak gerçekleştirmiş olduğunuz deneyde hangi sonuçlara ulaştınız? Neden?



7. Gerçekleştirdiğiniz deneyden gözlemlemiş olduğunuz değişim türünün maddenin kimliği, atom ve moleküler boyutunda nasıl ifade edilebilir? Bunu bir resim ile açıklayabilir misiniz?



MODÜL DEĞERLENDİRME ETKİNLİĞİ

ETKİNLİK 25: KİMYASAL DEĞİŞİMİN ÖNEMİ

Aşağıdaki resme bakalım. Buradaki insanlar ne hakkında konuşuyor olabilir?

Ateşi keşfeden ilkel adam dünyadaki ilk kimyacıydı. Şans eseri ilk kimyasal olayı; yanmayı gerçekleştirdi. Bu olay bütün insanlık tarihi için en gerekli ve en önemli olaylardan biriydi. Bu sayede atalarımız soğuk günlerde mağaralarını ısıttılar. Günümüzde ise tonlarca ağırlıkta roketlerin uzaya fırlatılmasının yolunu açtı. Ve bunun gibi bir çok kimyasal olay yaşamımızın temelini oluşturdu.



Sizce kimyasal olaylar olmasaydı, hayat nasıl olurdu? Hayatımızı kolaylaştıran ve değiştiren bu ilk kimyacıma bir teşekkür mektubu yazınız. Mektubumuzda ateş sayesinde o günden bugüne nelerin yapıldığını, hangi kimyasal değişimlerin hayatımızı nasıl etkilediğini belirtiniz. Ayrıca günümüzdeki kimyasal değişimlerden ilk kimyacıma haberdar ederek ona minnetinizi belirtiniz.

Ek 3. Eğitim Yönlendiricisi Modül Örneği

MADDENİN İÇ YAPISINDAKİ DEĞİŞME

MODÜL-6

YÖNLENDİRİCİ REHBERİ



1. OTURUM

İlgili Kazanımlar:

3. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom ve molekül düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler;
- 3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye /maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB – 6, 8).
- 3.4. Kimyasal değişimlerde maddenin kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB – 6, 9).
- 3.5. Atom – molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.
- 3.6. Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “ saf madde” ve “ karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

Ali, Mert ve Ezgi, arkadaşları olan Gizem'e doğum günü hediyesi olarak vermek için metalden gülen yüz şablonu yapmak istemektedirler. Bu üç arkadaş metalin kağıt gibi işlenemeyeceğini düşünmektedirler. Bu üç arkadaş bu metali ısıyla eritmeden ve matkap gibi delici aletlerle delmeden bu metal levhaya, gülen yüz şablonu yapımı hakkında tartışmaya başlarlar.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

- Bu metal levha, ısıyla eritilmeden ve matkap gibi delici aletlerle delinmeden bu metal levhaya gülen yüz şablonu nasıl yapılabilir?

2. Mert, Ali ve Ezgi'nin probleminin olası çözüm yolları nelerdir?

- Metal levhanın yüzeyine gülen yüz şablonu çizip, şablonun üzerini boyayarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabilir.
- Metal yüzey üzerine gülen yüz şekli çizildikten sonra bazı kimyasal işlemler uygulanarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabilir.

3. Ali, Mert ve Ezgi'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

- Bir maddenin değişerek başka bir madde ya da maddelere dönüştüğü olayları araştırarak,
- Kimyasal değişme olayını araştırarak,
- Kimyasal değişimlerde maddenin atom ve molekül düzeyinde meydana gelen değişimlerini araştırarak,
- Atom ve molekül düzeyinde saf madde ve karışım kavramlarını araştırarak.

4. Neler Biliyoruz?

- Birden çok saf maddenin bir araya gelerek karışım oluşturduğunu,
- Karışan maddelerin karışma sonunda kimliklerini koruduğunu,
- Saf madde ile karışım arasındaki farkı,
- Maddenin kimliğinin ne demek olduğunu,
- Metallerin bir element olduğunu,
- Bileşik ve element kavramlarını,
- Fiziksel değişimin ne olduğunu.

5. Mert, Ali ve Ezgi gerçekleştirmiş oldukları bazı deneyler sonrasında, Metal levhanın yüzeyine gülen yüz şablonu çizilip bunu boyayarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabildiler. Ancak bu şekilde oluşturulan gülen yüz şablonlarının bir süre sonra renklerinin solduğunu gördüler. Mert, Ali ve Ezgi, bu metal ile kalıcı gülen yüz şablonu yapabilmek için neler yapabilirler?

- Metal yüzey üzerine gülen yüz şekli çizildikten sonra bazı kimyasal işlemler uygulanarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabilir.

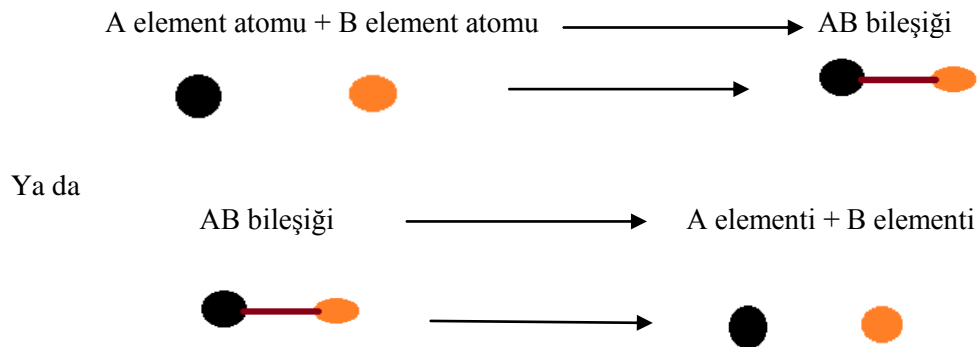
6. Konuya ilişkin olarak gerçekleştirmiş olduğunuz deneyde hangi sonuçlara ulaştınız? Neden?

Grup içerisinde gerçekleştirilen üç ayrı deneyde:

1. Deneyde: metal yüzeyine oje sürülerek kaplandıktan sonra gülen yüz şablonu çizilen metal suda yeteri kadar bekletilmesine rağmen metalde hiçbir değişiklik gözlemlenmedi. Ancak metalin yüzeyinin oje ile kaplanmasının fiziksel bir değişim olayı oldu sonucuna varıldı.
2. Deneyde: yüzeyi oje ile kaplanan metal üzerine çizilen gülen yüz şablonu belli bir süre seyreltik asit çözeltisinde bekletildiğinde ojelerin aşındırılarak yüz ifadesinin çizildiği yerlerin aşındığı ancak ojeli kısımların ise değişmediği gözlemlendi. Bu olay sonrasında aseton ile ojeden arındırılan metalin oje sürülen kısımları hala aynı iken asit sonucu aşınan yerlerin ise geri kazanılmadı fark edildi. Buradan da gözlemlendiği gibi, metal yüzeyine oje sürülmesi fiziksel bir değişimken, asitte bekletilmesi kimyasal bir değişimdir.

7. Gerçekleştirdiğiniz deneyden gözlemlemiş olduğunuz değişim türünün maddenin kimliği, atom ve moleküler boyutunda nasıl ifade edilebilir? Bunu bir resim ile açıklayabilir misiniz?

Maddenin kimliğinin değişmesi demek, maddenin kendi özellikleri kaybederek başka bir maddeye dönüşmesidir. Atomik ve moleküler boyutta ise bir maddeye ait elementin atomlarının başka bir elemente ait atomla ya da moleküller bir araya gelerek bileşik oluşturması örnek verilebilir. Ya da bir bileşiği oluşturan moleküllerin kimyasal değişimi sonucunda kendini oluşturan element atomlarına ayrılması örnek olarak verilebilir. Bunu bir resimle ifade etmek gerekirse;



MODÜL DEĞERLENDİRME ETKİNLİĞİ

ETKİNLİK 25: KİMYASAL DEĞİŞİMİN ÖNEMİ

İlgili Kazanımlar:

3.Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom – molekül düzeyinde açıklanması ile ilgili olarak öğrenciler;

3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye /maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB – 6, 8).

3.4.Kimyasal değişimlerde maddenin kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB – 6, 9).

3.6.Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.

Aşağıdaki resme bakalım. Buradaki insanlar ne hakkında konuşuyor olabilir?

Ateşi keşfeden ilkel adam dünyadaki ilk kimyacıydı. Şans eseri ilk kimyasal olayı; yanmayı gerçekleştirdi. Bu olay bütün insanlık tarihi için en gerekli ve en önemli olaylardan biriydi. Bu sayede atalarımız soğuk günlerde mağaralarını ısıttılar. Günümüzde ise tonlarca ağırlıkta roketlerin uzaya fırlatılmasının yolunu açtı. Ve bunun gibi bir çok kimyasal olay yaşamımızın temelini oluşturdu.



Sizece kimyasal olaylar olmasaydı, hayat nasıl olurdu? Hayatımızı kolaylaştıran ve değiştiren bu ilk kimyacıımıza bir teşekkür mektubu yazınız. Mektubumuzda ateş sayesinde o günden bugüne nelerin yapıldığını, hangi kimyasal değişimlerin hayatımızı nasıl etkilediğini belirtiniz. Ayrıca günümüzdeki kimyasal değişimlerden ilk kimyacıımızı haberdar ederek ona minnetinizi belirtiniz.

Ek 4. Öz Değerlendirme Formu

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı ve Soyadı :

Sınıfı :

No :

Bu form kendinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmalarınızı en doğru yansıtan seçeneği işaretleyiniz (X).

BECERİLER	DERECELER		
	Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman
1. Başkalarının anlattıklarını ve önerilerini dinledim.			
2. Yönergeyi izledim.			
3. Arkadaşlarımı incitmeden teşvik ettim.			
4. Ödevlerimi tamamladım.			
5. Anlamadığım yerlerde sorular sordum.			
6. Grup arkadaşlarıma çalışmalarında destek oldum.			
7. Çalışmalarım sırasında zamanımı akıllıca kullandım.			
8. Çalışmalarım sırasında değişik materyaller kullandım.			

9. Bu etkinlikten neler öğrendim?

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

10. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarıma nasıl yardım ettim?

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

11. Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şeyler:

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

YORUMLAR :

.....
.....

Ek 5. Modülle İlgili Düşüncelerim

MODÜLLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİM

Öğrencilerin modüller ilgili olumlu ve olumsuz görüşlerini yazmaları söylenir. Böylece öğrencilerin modülün genel olarak bir değerlendirmesini yapmaları ve modülle ilişkin olumlu ve olumsuz görüşlerini belirlenmiş olur. Eğitim yönlendiricisi formu toplanarak ve modül sırasında aksayan ve eksik kalan yönler tespit etme olanağı bulur.

Adınız Soyadınız:

A.Kendimizi Değerlendirelim

Değerlendirme Ölçütleri	Puanlar				
	1	2	3	4	5
1. Temel bilgileri kavradım.					
2. Senaryolarda yer alan problemleri belirledim.					
3. Problemlerin çözümü için öneriler sundum.					
4. Senaryolarla ilgili araştırmam gereken konuları belirledim.					
5. Önceki bilgilerimi problemlerin çözümünde kullandım.					
6. Öğrendiğim bilgileri günlük hayatımda kullandım.					
7. Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sordum.					
8. Modül için evde araştırma yaparak hazırlandım.					
9. Grup çalışmalarına katıldım.					
10. Kendimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarıma saygılı davrandım.					

“.....” Modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler olmadı.

“.....” Modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler oldu. Bunlar:

.....
.....

“..... Modülünde anlamadığım yada anlamakta zorlandığım konular olmadı.

“.....” Modülünde anlamakta zorlandığım konular oldu. Bunlar:

.....
.....

“.....” ile ilgili olumlu ve olumsuz düşüncelerim :

.....
.....

Ek 6. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine İlişkin Modül Uzman İnceleme Formu

<i>SORU NO</i>	<i>KRİTERLER</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>GÖRÜŞÜNÜZ</i>
1	Modül bilimsel dil kullanımı bakımından uygundur.			
2	Modül bilimsel bilgi kullanımı bakımından uygundur.			
3	Modül kazanımlara hizmet etmektedir.			
4	Modül senaryosunda ele alınmak istenen problem durumu açıkça tespit edilebilmektedir.			
5	Modül 'de öğrencileri yönlendirmek için kullanılan sorular modülün ilerleyişine hizmet etmektedir.			
6	Modül görsel sanat bilgisi ile fen bilgisinin beraber kullanımı bakımında uygundur.			

Ek 7. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi İlk Hali

Maddenin tanecikli yapısı akademik başarı testi

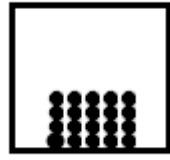
Ad Soyad:

Okul No:

Sınıfı ve şubesi:

1. Maddenin katı, sıvı ve gaz hallerine ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
 - A. Katı maddelerin belli bir şekli varken, gazların belli bir şekli yoktur.
 - B. Katı tanecikleri arasındaki mesafe en az, gaz tanecikleri arasındaki mesafe en fazladır.
 - C. Katı sıkışma ve genleşme özelliğine sahiptir.
 - D. Gazlar buldukları ortamın hacmini alırlar.
2. Aşağıdakilerden hangisi gazların sıkışma özelliğinin gündelik hayatta bir kullanımınıdır?
 - A. Fazla şişen balonun patlaması
 - B. Doğa resminin bulunduğu tabloda doğa kokusunun hissedilmesi
 - C. Ocak tüplerine konan gazın sıvılaşması
 - D. Isınan havanın yükselmesi

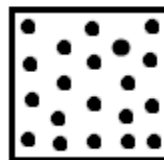
3.



I



II



III

Yukarıdaki üç kapta aynı cins maddenin farklı üç hali gözlemlenmektedir. Bu duruma ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A. III. kap maddenin gaz halini temsil etmektedir.
 - B. I. kapta maddenin katı hali yer almaktadır.
 - C. II. ve III. kaptaki tanecikler birbiri üzerinden kayma hareketi yapar.
 - D. I. ve II. kaptaki madde kondukları kabın şeklini alır.
4. Aşağıda yer alan olaylardan hangisi maddenin kendisini oluşturan yapı taşına kadar bölünebildiğinin bir kanıtıdır?
 - A. Küp şekerin suda çözülmesi
 - B. Kağıdın yanması
 - C. Demirin paslanması
 - D. Suyun donması

5.



Nar, dış kabuğu ve içindeki tanecileri ile bir bütündür. Nar kesildiği zaman içersinde çok sayıda tanecik görülür. Narda, narın kabuğu ve nar taneleri atomlardan oluşmaktadır. Bu nar taneciklerinden birine elektron mikroskobu altında bakıldığında taneciklerinde içersinde milyonlarca tanecik barındırdığı görülür.

Yukarıdaki örnekten aşağıdakilerden hangisi çıkarılabilir?

- A. Maddenin tanecikli yapıda olduğu
- B. Narın tanelerden oluştuğu
- C. Atomunda küçük parçacıklardan oluştuğu
- D. Narın bir madde olduğu

6. I. Maddeler gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur.

II. Tüm maddeler aynı tür atomdan oluşmuştur.

III. Maddeler küreye benzer yapı taşlarından oluşmuştur.

Yukarıdaki açıklamalardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A. I ve II
- B. II ve III
- C. I ve III
- D. I, II ve III

7. Su dolu bir bardağın içersine damlatılan mürekkebin kısa bir süre sonra bardağın tamamını kaplamasının nedeni nedir?

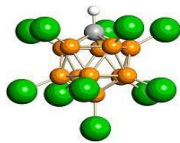
- A. Mürekkep taneciklerinin, su taneciklerinden büyük olması
- B. Mürekkebin kendisini oluşturan yapıtaşına kadar bölünmesi
- C. Mürekkep ve suyun sıvı olması
- D. Mürekkep ve suyun aynı tür atomdan oluşması

8. Yapısında tek tür atom bulunduran maddelere ne denir?

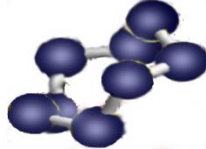
- A. Bileşik
- B. Element
- C. Karışım
- D. Çözelti

9. Aşağıda yer alan tanecikli yapılardan hangisi ya da hangileri elemente aittir?

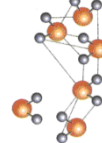
A.



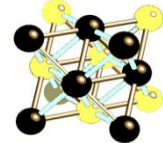
B.



C.



D.

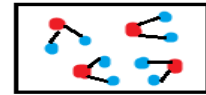
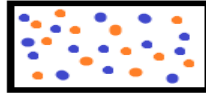
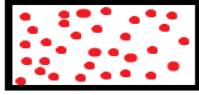


10. Aşağıdakilerden hangisi karbondioksit modeli ve oksijen modeli için ortak özelliktir?

- A. Tek cins atom içerir.
- B. Atomik yapıdadırlar.
- C. Kendini oluşturan maddelere ayrılabilir.
- D. Saf maddedir.

11. Aşağıda yer alan tanecikli yapılardan hangisi bileşiğe aittir?

- A. B. C. D.



12. Hava, su ve demir için aşağıdaki sınıflandırmalar hangisi doğrudur?

- | <u>HAVA</u> | <u>SU</u> | <u>DEMİR</u> |
|-------------|-----------|--------------|
| A. Bileşik | Karışım | Element |
| B. Karışım | Bileşik | Element |
| C. Element | Karışım | Bileşik |
| D. Bileşik | Element | Karışım |

13. X: Tek cins atom içermektedir.

Y: Farklı cinste atomlar moleküller içeren saf olmayan bir maddedir.

Z: Farklı cinste atomlara sahip bir saf maddedir.

Yukarıdaki bilgilere göre X, Y ve Z maddelerine ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A. X element, Z ise bileşiktir.
- B. Y bir karışımdır.
- C. Z karışım, Y elementtir.
- D. X bir saf maddedir.

Aşağıdaki tabloda verilen olayları inceleyiniz ve bu tabloya göre 14, 15, 16 ve 17. Soruları cevaplayınız.

Bakır levhanın yüzeyinin zımparalanması A	Bakır levhanın yüzeyinin oje ile kaplanması B	Bakır levhanın asit içerisinde bekletilmesi C
Bakır levhanın yüzeyindeki ojelerin asetonla temizlenmesi D	Güneş belli bir süre altında bekletilen karpuzun soğuması E	Güneşte uzun süre bekletilen kağıdın sararması F
Tüpe konulan gazın sıvılaşması G	Yaz mevsiminde açılan buzdolabı kapağında buhar çıkması H	

14. Yukarıda verilen tablodaki bilgilere göre kutulardaki olayların hangileri fiziksel değişim örnekleridir?

- A. B, E, G B. C, D, F C. B, D, F D. A, B, C

15. Yukarıda verilen tablodaki bilgilere göre kutulardaki olayların hangileri kimyasal değişim örnekleridir?

- A. B, C, D B. E, F, G C. A, G, H D. C, D, F

16. I. Sulu boyanın, su içersine dağılması

II. Ojenin aseton ile temizlenmesi

III. Mumun erimesi

IV. Yumurtanın asitte bekletilmesi

V. Kağıttan kuğu yapılması

Yukarıda gerçekleşen olaylara ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A. I, III ve V fiziksel değişimdir.
B. II ve IV'ün moleküler yapısı değişir.
C. II, III ve IV kimyasal değişimdir.
D. II ve IV'ün kimliği değişir.

17. Aşağıdakilerden hangisi maddenin kimliğinin değiştiği bir olay örneğidir?
- Bademin kırılması
 - Kağıdın katlanması
 - Oyun hamurlarından kağıt yapılması
 - Metalin asitte bekletilmesi

18. Evde kek yapmayı karar veren Ayşe aşağıdaki işlemleri uygulamaktadır.

- Şekeri ve yağı geniş bir kaptaki karıştırır.
- Karışımın içerisine iki adet yumurta kırar.
- Fırın tepsisine aldığı karışımı fırında pişirir.
- Fırına koyduğu kek hamurunun kabarcığını gözlemler.

Yukarıda verilen işlemlere ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

Fiziksel Değişim

Kimyasal Değişim

A. I- IV

II- III

B. I- II

III – IV

C. II – III

I – IV

D. III – IV

I – II

19. Yazın çok sıcakta kavrulan Emir, serinlemek için havuza girer. Biraz yüzdükten sonra karnı acıkır ve sudan çıkar yiyecek bir şeyler almak için kafeteryaya doğru yürür. Ancak Emre bir şeyi fark etmiştir, biraz önce havuzun içinde suda çok zor hareket edebilirken şimdi havuzun dışında daha kolay hareket edebilmekteydi.

Yukarıdaki olaydan yararlanarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

- Sıvı tanecikleri arasındaki mesafe, gaz tanecikleri arasındaki mesafeden daha az olduğu
- Gazları oluşturan taneciklerin birbirinden bağımsız olduğu
- Maddenin tanecikleri arasında bir çekim gücünün olduğu
- Maddenin halleri ile taneciklerin hareketi arasında bir ilişkinin olmadığı.

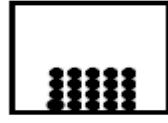
20. I. Parfüm kokusunun odayı kaplaması

II. Propan gazının mutfak tüpü içerisine doldurulabilmesi

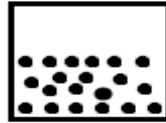
Yukarıda bahsedilen olaylarda, gazların asıl hangi özelliğinden faydalanılmıştır?

- Gazların tanecikli yapıda olmasından
- Gazların belli bir şeklinin olmamasından
- Gazların sıkışıp genleşebilmesinden
- Gazların belli bir hacminin olmamasından

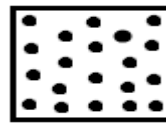
21.



I



II



III

Yukarıdaki şekillerde verilen I, II ve III aynı maddenin üç farklı fiziksel halini temsil etmektedir. Buna göre aşağıda yer alan bilgilerden hangisi doğrudur?

- A. I katı olup, öteleme ve titreşim hareketi yapabilir.
- B. II sıvı olup, sıkışma özelliğine sahip değildir.
- C. II ve III öteleme ve titreşim hareketi yapabilir.
- D. I ve III öteleme ve titreşim hareketi yapabilir.

22. Oda koşullarında aşağıdaki maddelerden hangisi titreşim hareketi yapabilirken öteleme hareketi yapamaz?

- A. Resimdeki gülün hissedilen hoş kokusu
- B. Metal gülen yüz şablonu
- C. Islak kağıttaki boya
- D. Ebru boyası

23. Sıvıların akışma özelliğinden yararlanılarak aşağıdakilerden hangisi açıklanabilir?

- A. Sıvıların konuldukları kabın şeklini alması
- B. Sıvıyı oluşturan taneciklerin birbiri üzerinden hareket edebilmesi
- C. Sıvı tanecikleri arasında boşluk bulunması
- D. Sıvıların kısmen de olsa düzenli yapıda olması

24. Maddenin hallerine ilişkin aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A. Sıvı ve gazlar akışkandır.
- B. Katılar sadece titreşim hareketi yapar.
- C. Gazlar sıkıştırılmaz.
- D. Gazlar titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar.

25. X: Sıkışabilme özelliğine sahip olup, titreşim – öteleme – dönme hareketi yapar

Y: Tanecikleri arasındaki mesafe en az olup, sadece titreşim hareketi yapar.

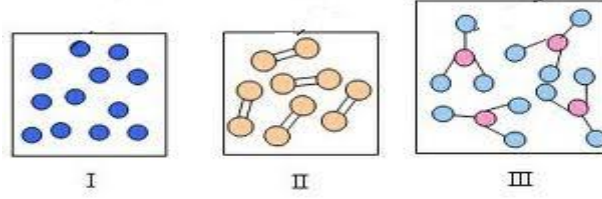
Z: Akışkan olup, öteleme ve titreşim hareketi yapar.

Yukarıda yer verilen bilgilerde X, Y ve Z bir maddenin üç farklı fiziksel halini temsil etmektedir. Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A. X – katı, Y – sıvı
- B. Y – katı, Z – gaz
- C. X – gaz, Z – sıvı
- D. X – gaz, Y – sıvı, Z – katı

26. Doğada maddenin üç halinde de gözlemlenebilen bir su maddesi aşağıda verilen hallerden hangisi ya da hangilerinde sıkıştırılabilme özelliğine sahiptir?
- A. Katı – Sıvı
B. Sıvı- Gaz
C. Katı – Gaz
D. Katı – Sıvı –Gaz
27. Sabah uyandığında çok acıktığını fark eden Emre, kahvaltı masasına oturur. Çayının içerisine üç tane küp şeker atar ve çayını karıştırmıştır. Bir süre sonra şekerin çayın içersinde kaybolduğunu ama çayında aynı zamanda tatlandığını gözlemlemiştir. Bu olayda;
- I. Madde tanecikli yapıdadır.
II. Maddeler gözle görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarına bölünebilir.
III. Şeker tanecikleri arasındaki boşluk artmıştır.
- Yukarıda yer alan sonuçlardan hangisi / hangilerine ulaşılabilir?
- A. Yalnız I B. I ve II C. Yalnız II D. I, II ve III
28. I. Maddenin en küçük yapı taşı atomdur.
II. Atomdan daha küçük parçacıklar yoktur.
III. Atom küreye benzer.
Yukarıda yer alan açıklamalardan hangisi / hangileri yanlıştır?
- A. Yalnız I B. Yalnız II C. I ve III D. Yalnız III
29. Yunan bilim adamı Democritus maddenin en küçük taneciğine Yunanca belli bir anlamı olan ATOM adını verirken, yıllar sonra Marie Curie ve Becquerel yapmış oldukları çalışma ile Democritus'un atom ismini vermesindeki düşüncesini çürütmüşlerdir.
Bu durumun asıl sebebi aşağıdakilerden hangisidir?
- A. Farklı atomların bir araya gelerek başka maddeler oluşturması
B. Atoma ilişkin düşüncelerin zamanla değişmesi
C. Her maddenin atomlarının farklı olması
D. Yeni elementlerin keşfedilmesi
30. Aşağıda yer alan bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A. Element tek cins atom içerir.
B. Bileşikler en az iki tür atom içeren saf maddelerdir.
C. Elementlerin tamamı atomik yapıdadır.
D. Bileşikler kendilerini oluşturan maddelere ayrılabilirler.

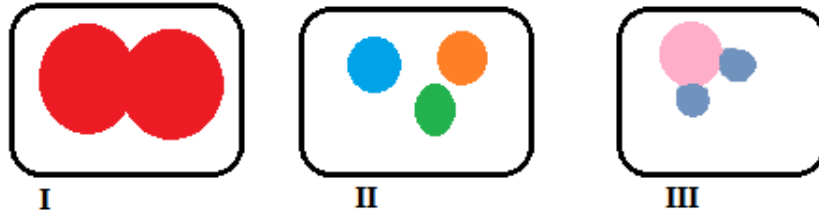
31. Aynı cins atomların bir araya gelmesiyle oluşan maddelere element denir.



Buna göre yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri elementtir?

- A. Yalnız I B. Yalnız II C. I ve II D. II ve III

32. Aşağıdaki şekiller farklı maddelerin tanecikli yapısını göstermektedir.

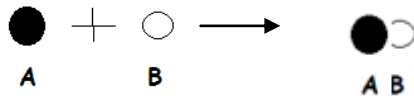


- a. Bileşik
b. Karışım
c. Element

Yukarıda verilen şekiller ile a, b ve c'lere ilişkin eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A. I. a B. I.c C. I.c D. I.a
II. b II. b II. a II. c
III. c III. a III. b III. b

33.



Yukarıda verilen açıklamaya göre A, B ve AB maddelerine ilişkin aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A. AB saf maddedir.
B. A elementtir.
C. B bileşiktir.
D. AB karışımdır.

34.

Molekül	Oksijen (O)	Hidrojen (H)	Karbon (C)	Azot (N)	Toplam Atom Sayısı
Oksijen	2	-	-	-	2
Su	1	2	-	-	3
Karbondioksit	2	-	1	-	3
Amonyak	-	3	-	1	4

Yukarıdaki tabloda verilenlerden yararlanarak aşağıdakilerden sonuçlardan hangisi çıkarılabilir?

- A. Oksijenin tüm maddelerde bulunduğu
- B. Her molekülün aynı sayıda atomdan oluştuğu
- C. Her molekülde belli sayıda atomun bulunduğu
- D. Amonyak ile karbondioksitin molekül sayılarının aynı olduğu

35. Aşağıdakilerden olaylardan hangisinde maddenin kimliği değişmez?

- A. Elma dilimin kararması
- B. Peynirin küflenmesi
- C. Sütten yoğurt elde edilmesi
- D. Origami sanatıyla gül yapılması

36.



Şekerin karameliz Edilmesi



Mumun yanması



Mumun erimesi

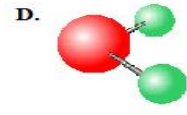
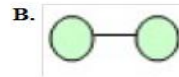
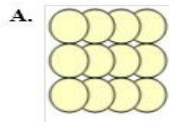


Ekmeğin küflenmesi

Yukarıdakilerden hangisi fiziksel değişim örneğidir?

- A. Şekerin karameliz edilmesi
- B. Mumun yanması
- C. Mumun erimesi
- D. Ekmeğin küflenmesi

37. Aşağıdakilerden hangisi bir yönüyle diğerlerinden farklıdır?



38. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişim örneğidir?

- A. İpteki ıslak çamaşırların kuruması
- B. Yağmurun oluşması
- C. Yoğurttan ayran yapılması
- D. Canlıların solunum ile oksijeni karbondioksite dönüştürmesi

Ek 8. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu İlk Hali

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR) KONULAR	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU TÜRÜ SAYISI	SORU TÜRÜ YÜZDESİ
1.Maddenin yapı taşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler;	1.1.Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır (BSB-1, 2, 4, 5, 6).	1	3		26	3	%26,3
	1.2.Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 8).		2			1	
	1.3.Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder (BSB-15, 16, 17, 18).		27			1	
	1.4.Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular (BSB-30, 31).			4		1	
	1.5.Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir (TD-5).		7	4		1	
	1.6.Maddenin, küreye benzer yapı taşlarını atom şeklinde adlandırır.	6, 28				2	
	1.7.Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder (FTTÇ-1, 2, 3, 4, 14).		29			1	
	1.8.Atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder (TD-3).				5	1	
2. Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapısı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;	2.1.Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır (BSB-9).					0	%26,3
	2.2.Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.	8, 30				2	
	2.3.Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder (BSB-30).		11	37		2	
	2.4.Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.		12, 33			2	
	2.5.Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir.		9, 32			2	

	2.6.Basit molekül modelleri yapar (BSB-28).					0	
	2.7.Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar.				34	1	
	2.8.Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder (BSB-30).	31				1	
3. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-molekül düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler;	3.1. Maddenin sadece görünümün değiştiği olaylara örnek verir (BSB-6,8).		14, 36	18		3	%47,4
	3.2.Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB-6, 8).		15, 38	18		2	
	3.3.Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmedini vurgular (BSB-6, 8, 9; TD-2).		35			1	
	3.4.Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB-6, 9).		16, 17			2	
	3.5. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.					0	
	3.6.Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.	10	13			2	
4. Maddenin halleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;	4.1. Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar.		20		19	2	
	4.2. Sıvıların çok fazla sıkıştırılmayılarından, moleküllerinin birbiri ile temas hâlinde olduğu sonucunu çıkarır.		24, 25			2	
	4.3. Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar.		23		19	1	
	4.4. Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır.		21, 27			2	
	4.5. Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder.		21, 22, 27			1	
TOPLAM SORU TÜRÜ SAYISI		7	24	3	4	34	100
SORU TÜRÜ YÜZDESİ		%18,4	%63,2	%7,9	%10,5	100	

Ek 9.Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Son Hali

Tarih : Ad Soyad :

Sınıfı : No :

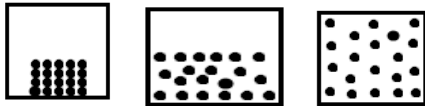
1. Maddenin katı, sıvı ve gaz hallerine ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Katı maddelerin belli bir şekli varken, gazların belli bir şekli yoktur.
- B. Katı tanecikleri arasındaki mesafe en az, gaz tanecikleri arasındaki mesafe en fazladır.
- C. Katı sıkışma ve genleşme özelliğine sahiptir.
- D. Gazlar buldukları ortamın hacmini alırlar.

2. Aşağıdakilerden hangisi gazların sıkışma özelliğinin gündelik hayatta bir **kullanımıdır**?

- A. Fazla şişen balonun patlaması
- B. Doğa resminin bulunduğu tabloda doğa kokusunun hissedilmesi
- C. Ocak tüplerine konan gazın sıvılaşması
- D. Isınan havanın yükselmesi

3.



I II III

Yukarıdaki üç kaptaki aynı cins maddenin farklı üç hali gözlemlenmektedir. Bu duruma ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. III. kap maddenin gaz halini temsil etmektedir.
- B. I. kaptaki maddenin katı hali yer almaktadır.
- C. II. ve III. kaptaki tanecikler birbirinden kayma hareketi yapar.
- D. I. ve II. kaptaki madde konuldukları kabın şeklini alır.

4. Bir miktar suyun içersine mürekkep damlatan Gizem, su ve mürekkebin hareketlerinin aşağıdaki şekildeki gibi olduğunu görür.



Gizem yapmış olduğu deneyden:

- I. Su ve mürekkep gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur.
 - II. Mürekkep, kendisini oluşturan en küçük taneciklerine kadar bölünebilir.
 - III. Sıvı maddeler akışkandır.
- sonuçlarından hangisini **çıkarmabilir**?

- A. I ve II
- B. II ve III
- C. I, II ve III
- D. I ve III

5.



Nar, dış kabuğu ve içindeki tanecikleri ile bir bütündür. Nar kesildiği zaman içersinde çok sayıda tanecik görülür. Narda,

narın kabuğu ve nar taneleri atomlardan oluşmaktadır. Bu nar taneciklerinden birine elektron mikroskobu altında bakıldığında taneciklerinde içersinde milyonlarca tanecik barındırdığı görülür.

Yukarıdaki örnekten aşağıdakilerden hangisi **çıkarılabilir**?

- A. Maddenin atomdan oluştuğu
- B. Narın tanelerden oluştuğu
- C. Atomdan daha küçük parçacıkların olduğu
- D. Narın bir madde olduğu

6. I.Maddeler gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur.
II.Tüm maddeler aynı tür atomdan oluşmuştur.
III.Maddeler küreye benzer yapı taşlarından oluşmuştur.

Yukarıdaki açıklamalardan hangisi ya da hangileri **doğrudur**?

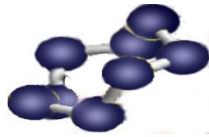
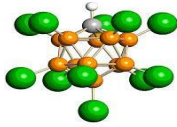
- A. I ve II
B. II ve III
C. I ve III
D. I, II ve III

7. Su dolu bir bardağın içersine damlatılan mürekkebin kısa bir süre sonra bardağın tamamını kaplamasının nedeni **nedir**?

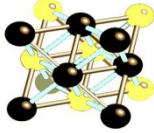
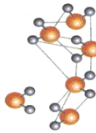
- A. Mürekkep taneciklerinin, su taneciklerinden büyük olması
B. Mürekkebin kendisini oluşturan yapıtaşına kadar bölünmesi
C. Mürekkep ve suyun sıvı olması
D. Mürekkep ve suyun aynı tür atomdan oluşması

8. Aşağıda yer alan tanecikli yapılardan hangisi ya da hangileri elemente **aittir**?

- A. B.



- C. D.

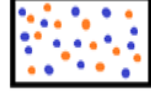


9. Aşağıda yer alan tanecikli yapılardan hangisi bileşiğe **aittir**?

A.



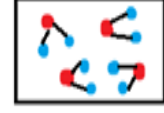
B.



C.



D.



- 10.Hava, su ve demir için aşağıdaki sınıflandırmalar hangisi **doğrudur**?

	<u>HAVA</u>	<u>SU</u>	<u>DEMİR</u>
A.	Bileşik	Karışım	Element
B.	Karışım	Bileşik	Element
C.	Element	Karışım	Bileşik
D.	Bileşik	Element	Karışım

- 11.X: Tek cins atom içermektedir.

Y: Farklı cinsten atomlar moleküller içeren saf olmayan bir maddedir.

Z: Farklı cinsten atomlara sahip bir saf maddedir.

Yukarıdaki bilgilere göre X, Y ve Z maddelerine ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. X element, Z ise bileşiktir.
B. Y bir karışımdır.
C. Z karışım, Y elementtir.
D. X bir saf maddedir.

Aşağıdaki tabloda verilen olayları inceleyiniz ve bu tabloya göre 12 ve 13. soruları cevaplayınız.

Bakır levhanın yüzeyinin zımparalanması A	Bakır levhanın yüzeyinin oje ile kaplanması B
Bakır levhanın asit içersinde bekletilmesi C	Bakır levhanın yüzeyindeki ojelerin asetonla temizlenmesi D
Güneş belli bir süre altında bekletilen karpuzun soğuması E	Güneşte uzun süre bekletilen kağıdın sararması F
Tüpe konulan gazın sıvılaşması G	Yaz mevsiminde açılan buzdolabı kapağından buhar çıkması H

12. Yukarıda verilen tablodaki bilgilere göre kutulardaki olayların hangileri fiziksel değişim örnekleridir?

- A. B, E, G B. C, D, F
C. B, D, F D. A, B, C

13. Yukarıda verilen tablodaki bilgilere göre kutulardaki olayların hangileri kimyasal değişim örnekleridir?

- A. B, C, D B. E, F, G
C. A, G, H D. C, D, F

- 14.I. Sulu boyanın, su içersine dağılması
II. Ojenin aseton ile temizlenmesi
III.Mumun erimesi
IV.Yumurtanın asitte bekletilmesi
V.Kağıttan kuğu yapılması

Yukarıda gerçekleşen olaylara ilişkin aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A. I, III ve V fiziksel değişimdir.
B. II ve IV'ün moleküler yapısı değişir.
C. II, III ve IV kimyasal değişimdir.
D. II ve IV'ün kimliği değişir.

15.Aşağıdakilerden hangisi maddenin kimliğinin değiştiği bir olay örneğidir?

- A. Bademin kırılması
B. Kağıdın katlanması
C. Oyun hamurlarından kağıt yapılması
D. Metalin asitte bekletilmesi

16.Evde kek yapmayı karar veren Ayşe aşağıdaki işlemleri uygulamaktadır.

- I. Şekeri ve yağı geniş bir kaptaki karıştırır.
II. Karışımın içersine iki adet yumurta kırar.
III.Fırın tepsisine aldığı karışımı fırında pişirir.
IV. Fırına koyduğu kek hamurunun kabarcığını gözlemler.

Yukarıda verilen işlemlere ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- Fiziksel Değişim Kimyasal Değişim
A. I- IV II- III
B. I- II III – IV
C. II – III I – IV
D. III – IV I – II

17. Yazın çok sıcakta kavrulan Emir, serinlemek için havuza girer. Biraz yüzdükten sonra karnı acıkır ve sudan çıkar yiyecek bir şeyler almak için kafeteryaya doğru yürür. Ancak Emre bir şeyi fark etmiştir, biraz önce havuzun içinde suda çok zor hareket edebilirken şimdi havuzun dışında daha kolay hareket edebilmekteydi.

Yukarıdaki olaydan yararlanarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi **çıkarılamaz**?

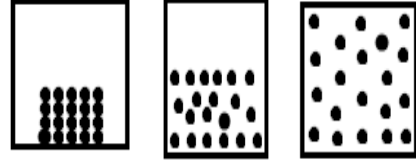
- A. Sıvı tanecikleri arasındaki mesafe, gaz tanecikleri arasındaki mesafeden daha az olduğu
B. Gazları oluşturan taneciklerin birbirinden bağımsız olduğu
C. Maddenin tanecikleri arasında bir çekim gücünün olduğu
D. Maddenin halleri ile taneciklerin hareketi arasında bir ilişkinin olmadığı.

18. I. Parfüm kokusunun odayı kaplaması
II. Propan gazının mutfak tüpü içerisine doldurulabilmesi

Yukarıda bahsedilen olaylarda, gazların asıl hangi özelliğinden **faýdalanılmıřtır**?

- A. Gazların tanecikli yapıda olmasından
B. Gazların belli bir şeklinin olmamasından
C. Gazların sıkışıp genleşebilmesinden
D. Gazların belli bir hacminin olmamasından

19.



I II III

Yukarıdaki şekillerde verilen I, II ve III aynı maddenin üç farklı fiziksel halini temsil etmektedir. Buna göre aşağıda yer alan bilgilerden hangisi **doğrudur**?

- A. I katı olup, öteleme ve titreşim hareketi yapabilir.
B. II sıvı olup, sıkışma özelliğine sahip değildir.
C. II ve III öteleme ve titreşim hareketi yapabilir.
D. I ve III öteleme ve titreşim hareketi yapabilir.

20. Oda koşullarında aşağıdaki maddelerden hangisi titreşim hareketi yapabilirken öteleme hareketi **yapamaz**?

- A. Resimdeki gülün hissedilen hoş kokusu
B. Metal gülün yüz şablonu
C. Islak kağıttaki boya
D. Ebru boyası

21. Maddenin hallerine ilişkin aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Sıvı ve gazlar akışkandır.
B. Katılar sadece titreşim hareketi yapar.
C. Gazlar sıkıştırılmaz.
D. Gazlar titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar.

22. Doğada maddenin üç halinde de gözlemlenebilen bir su maddesi aşağıda verilen hallerden hangisi ya da hangilerinde sıkıştırılabilme özelliğine **sahiptir?**

- A. Katı – Sıvı
- B. Sıvı- Gaz
- C. Katı – Gaz
- D. Katı – Sıvı –Gaz

23. Sabah uyandıığında çok acıktığını fark eden Emre, kahvaltı masasına oturur. Çayının içerisine üç tane küp şeker atar ve çayını karıştırmıştır. Bir süre sonra şekerin çayın içersinde kaybolduğunu ama çayında aynı zamanda tatlandığını gözlemlemiştir. Bu olayda;

- I. Madde tanecikli yapıdadır.
- II. Maddeler gözle görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarına bölünebilir.
- III. Şeker tanecikleri arasındaki boşluk artmıştır.

Yukarıda yer alan sonuçlardan hangisi/hangilerine **ulaşılabilir?**

- A. Yalnız I
- B. I ve II
- C. Yalnız II
- D. I, II ve III

24. I. Maddenin en küçük yapı taşı atomdur.
II. Atomdan daha küçük parçacıklar yoktur.
III. Atom küreye benzer.

Yukarıda yer alan açıklamalardan hangisi/hangileri yanlıştır?

- A. Yalnız I
- B. Yalnız II
- C. I ve III
- D. Yalnız III

25. Yunan bilim adamı Democritus maddenin en küçük taneciğine Yunanca belli bir anlamı olan ATOM adını verirken, yıllar sonra Marie Curie ve Becquerel yapmış oldukları çalışma ile Democritus'un atom ismini vermesindeki düşüncesini çürütmüşlerdir.

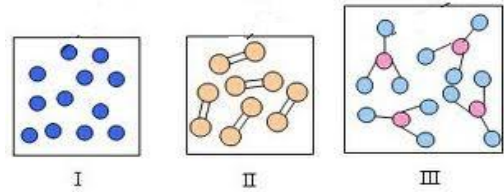
Bu durumun asıl sebebi aşağıdakilerden **hangisidir?**

- A. Farklı atomların bir araya gelerek başka maddeler oluşturması
- B. Atoma ilişkin düşüncelerin zamanla değişmesi
- C. Her maddenin atomlarının farklı olması
- D. Periyodik tablonun keşfedilmesi

26. Aşağıda yer alan bilgilerden hangisi **yanlıştır?**

- A. Element tek cins atom içerir.
- B. Bileşikler en az iki tür atom içeren saf maddelerdir.
- C. Elementlerin tamamı atomik yapıdadır.
- D. Bileşikler kendilerini oluşturan maddelere ayrılabilirler.

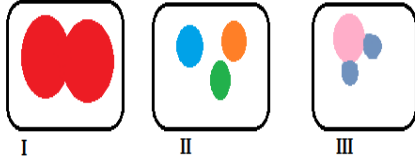
27. Aynı cins atomların bir araya gelmesiyle oluşan maddelere element denir.



Buna göre yukarıda verilenlerden hangisi/hangileri **elementtir?**

- A. Yalnız I
- B. Yalnız II
- C. I ve II
- D. II ve III

28. Aşağıdaki şekiller farklı maddelerin tanecikli yapısını göstermektedir.



- a. **Bileşik**
b. **Karışım**
c. **Element**

Yukarıda verilen şekiller ile a, b ve c'lere ilişkin eşleştirmelerden hangisi **doğrudur?**

- A. I. a B. I.c C. I.c D. I.a
II. b II. b II. a II. c
III. c III. a III. b III. b

30.

Molekül	Oksijen (O)	Hidrojen (H)	Karbon (C)	Azot (N)	Toplam Atom Sayısı
Oksijen	2	-	-	-	2
Su	1	2	-	-	3
Karbondioksit	2	-	1	-	3
Amonyak	-	3	-	1	4

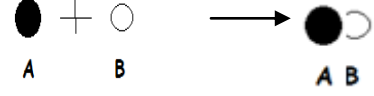
Yukarıdaki tabloda verilenlerden yararlanarak aşağıdakilerden sonuçlardan hangisi **çıkarılabilir?**

- A. Oksijenin tüm maddelerde bulunduğu
B. Her molekülün aynı sayıda atomdan oluştuğu
C. Her molekülde belli sayıda atomun bulunduğu
D. Amonyak ile karbondioksitin molekül sayılarının aynı olduğu

31. Aşağıdakilerden olaylardan hangisinde maddenin kimliği **değişmez?**

- A. Elma dilimin kararması
B. Peynirin küflenmesi
C. Sütten yoğurt elde edilmesi
D. Origami sanatıyla gül yapılması

29.



Yukarıda verilen açıklamaya göre A, B ve AB maddelerine ilişkin aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle **doğrudur?**

- A. AB saf maddedir.
B. A elementtir.
C. B bileşiktir.
D. AB karışımdır.

32.



Şekerin karameliz edilmesi



Mum yanması



Mumun erimesi küflenmesi

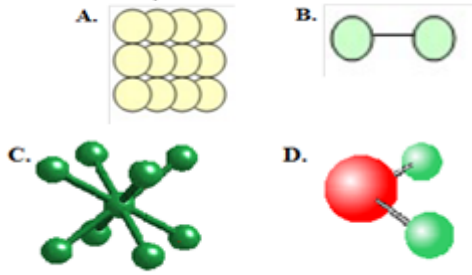


Ekmeğin

Yukarıdakilerden hangisi fiziksel değişim **örneğidir**?

- A. Şekerin karameliz edilmesi
- B. Mumun yanması
- C. Mumun erimesi
- D. Ekmeğin küflenmesi

33. Aşağıdakilerden hangisi bir yönüyle diğerlerinden **farklıdır**?



34. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişim **örneğidir**?

- A. İpteki ıslak çamaşırların kuruması
- B. Yağmurun oluşması
- C. Yoğurttan ayran yapılması
- D. Canlıların solunum ile oksijeni karbondioksite dönüştürmesi

1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	20	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	21	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	22	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	23	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	24	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	25	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	26	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	27	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	28	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	29	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	30	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	31	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	32	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	33	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	34	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

Ek 10. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu Son Hali

BİLİŞSEL ALAN (KAZANIMLAR) KONULAR	KAZANIMLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLA M SORU TÜRÜ SAYISI	SORU TÜRÜ YÜZDESİ
1.Maddenin yapı taşları olan atom ile ilgili olarak öğrenciler;	1.1.Katıların, sıvıların ve gazların sıkışma-genleşme özelliklerini karşılaştırır (BSB-1, 2, 4, 5, 6).	1	3		22	3	%30,25
	1.2.Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar (BSB-1, 2, 8).		2			1	
	1.3.Maddelerin görünmez küçük parçalara bölünebildiğini deney yaparak fark eder (BSB-15, 16, 17, 18).		23			1	
	1.4.Maddelerin nereye kadar ardışık bölünebileceğini sorgular (BSB-30, 31).			4		1	
	1.5.Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir (TD-5).		7	4		1	
	1.6.Maddenin, küreye benzer yapı taşlarını atom şeklinde adlandırır.	6, 24				2	
	1.7.Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder (FTTÇ-1, 2, 3, 4, 14).		25			1	
	1.8.Atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder (TD-3).				5	1	
2. Maddelerin özellikleriyle tanecikli yapısı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;	2.1.Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır (BSB-9).					0	%26,15
	2.2.Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.	26				1	
	2.3.Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder (BSB-30).		9	33		2	
	2.4.Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.		10, 29			2	
	2.5.Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir.		8, 28			2	

	2.6.Basit molekül modelleri yapar (BSB-28).					0	
	2.7.Her molekülde belirli sayıda atom bulunduğu çıkarımını yapar.				30	1	
	2.8.Model üzerinde molekül içeren ve içermeyen maddeleri birbirinden ayırt eder (BSB-30).	27				1	
3. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin atom-molekül düzeyinde açıklaması ile ilgili olarak öğrenciler;	3.1. Maddenin sadece görünümün değiştiği olaylara örnek verir (BSB-6,8).		12, 32	16		3	%43,31
	3.2.Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir (BSB-6, 8).		13, 34	16		2	
	3.3.Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmedini vurgular (BSB-6, 8, 9; TD-2).		31			1	
	3.4.Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder (BSB-6, 9).		14, 15			2	
	3.5. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.					0	
	3.6.Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “ saf madde” ve “ karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.		11			1	
4. Maddenin hâlleri ile tanecikli yapı arasında ilişki kurmak bakımından öğrenciler;	4.1. Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar.		18		17	2	
	4.2. Sıvıların çok fazla sıkıştırılmayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas hâlinde olduğu sonucunu çıkarır.		21			1	
	4.3. Akma özelliklerinden yararlanarak sıvı molekülleri arasında az da olsa boşluk bulunduğu çıkarımını yapar.				17	0	
	4.4. Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır.		19, 23			2	
	4.5. Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder.		19, 20, 23			1	
TOPLAM SORU TÜRÜ SAYISI		4	23	3	4	34	100
SORU TÜRÜ YÜZDESİ		%11,78	%67,64	%8,8	%11,78	100	

Ek 11. “Maddenin Tanecikli Yapısı” Ünitesi Akademik Başarı Testi Uzman İnceleme Formu

<i>Soru No</i>	<i>Bilimsel Olarak Uygunluk</i>		<i>İlgili Kazanıma Uygunluk</i>		<i>Fen ve Teknoloji Dersi Alan Terminolojisine Uygunluk</i>		<i>Bilişsel Olarak Uygunluk</i>		<i>Türk Dil Kurallarına Uygunluk</i>		<i>Görüş ve Önerileriniz</i>
	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											

Ek 12. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğreneme Tutum Ölçeği İlk Hali

SANAT ETKİNLİKLERİYLE FEN ÖĞRENME TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Arkadaşlar,

Bu tutum ölçeği sizin, Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenmeye ilişkin tutum, düşünce ve davranış biçimlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu ölçekte yer alan sorular bilimsel amaçlı çalışmada kullanılacak olup, sorulara vereceğiniz yanıtlardan elde edilen veriler araştırma amacıyla kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Yanıtlarınızdan elde edilen verilerin ileride yapılacak olan araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Sizin görüşleriniz bizim için değerli olup bu ölçeğe katılımlarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Zeliha YAYLA
Sevinç KAÇAR

A. KİŞİSEL BİLGİLER

1. Okulunuz:

.....

2. Cinsiyetiniz

Bay () Bayan ()

B.GÖRSEL SANAT ETKİNLİKLERİYLE FEN ÖĞRENME TUTUM ÖLÇEĞİ

Aşağıda sanat etkinlikleriyle fen öğrenmeye ilişkin ifadeler göreceksiniz. Bu ifadelere ne derece katıldığınızı ya da katılmadığınızı ilgili seçeneğin kutucuğunu (X) işaretleyerek belirtiniz.

1 – Hiç Katılmıyorum (HK)

2 – Çok Az Katılıyorum (ÇAK)

3 – Emin Değilim (ED)

4 – Aynen Katılıyorum (AK)

5 – Çok Fazla Katılıyorum (ÇFK)

		Hiç Katılmıyorum	Çok Az Katılıyorum	Emin Değilim	Aynen Katılıyorum	Çok Fazla Katılıyorum
Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenmeye İlişkin Tutum						
1	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmesi, fen konularını öğrenmemi engeller.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
2	Görsel sanatlar etkinliğine yer verilerek işlenen Fen ve Teknoloji dersi fen konularını daha iyi anlamamı sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK

		Hiç Katılmıyorum	Çok Az Katılıyorum	Emin Değilim	Aynen Katılıyorum	Çok Fazla Katılıyorum
3	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer verilmesi zaman kaybı olduğuna inanıyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
4	Gelecekte Fen ve teknoloji dersinde edindiğim bilgiler ile görsel sanatları bir arada kullanabileceğim bir işle uğraşmak isterim.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
5	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmemelidir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
6	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine daha çok yer verilmesini istiyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
7	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesinin gereksiz olduğunu düşünüyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
8	Fen ve Teknoloji dersinde ele alınan görsel sanatlar etkinliklerine zevkle katılırım.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
9	Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenecek olması düşüncesi bile keyfimin kaçmasına yeter.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
10	Görsel sanatlar etkinlikleri ile Fen ve Teknoloji dersinin bir arada verilmesi çevremdeki sanatsal etkinliklere daha duyarlı olmamı sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
11	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerinden faydalanılması görsel sanat eserlerinin doğasını anlamama yardımcı olur.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
12	Fen bilgimi görsel sanat etkinliklerinde kullanmam.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
13	Görsel sanatlar etkinliklerinin ele alındığı Fen ve Teknoloji dersinde farklı bilim dallarının aslında birbiriyle ilişkili olduğunu görmemi sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
14	Görsel sanatlar etkinliği ile Fen ve Teknoloji dersi arasında bir ilişki olduğunu düşünmüyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
15	Görsel sanatlar etkinliklerine Fen ve Teknoloji dersinde yer verilmesinden birçok yeni şeyler öğreneceğime inanıyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
16	Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersi sıkıcıdır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
17	Fen ve Teknoloji dersi görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenmelidir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
18	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer verilmesinden nefret ediyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK

19	Fen ve Teknoloji dersinde bütün konularda görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmesinin yararlı olacağını düşünüyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
20	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer veriliyor olması derse olan ilgimi azaltır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
21	Görsel sanatlar etkinliklerine Fen ve teknoloji dersinde yer verilmesi günlük hayatıma katkısı olmadığı için sevmem.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
22	Bir görsel sanat eserinde fen ve sanat bilgilerinin bir arada kullanıldığını görmek beni heyecanlandırır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
23	Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenmesi fen konuların temel amaçları doğrultusunda çalışma yapmamı engeller.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
24	Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlar etkinlikleri ile bütünleştirilmesi fen konularına iyi bir uygulama alanı yaratmaktadır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
25	Görsel sanatlar etkinlikleri ile bir arada işlenen fen konuları kendimi geliştirmemi sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
26	Fen ve Teknoloji dersinde fen etkinlikleri ile görsel sanatlar etkinlikleri birlikte kullanılmamalıdır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
27	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmesi yaratıcı düşünme becerimi geliştirir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
28	Görsel sanatlar etkinliklerinde faydalanılmış olan fen konularını anlamaya çalışmak bana zevk verir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
29	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerinden faydalanılması görsel sanat eserlerinin doğasını anlamama yardımcı olur.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
30	Görsel sanat eserlerinde Fen bilgilerinden faydalandığımı düşünmüyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
31	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenmesi eleştirel düşünme yeteneği kazandırdığına inanmıyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
32	Görsel sanatlar etkinliklerinin Fen ve Teknoloji dersinde kullanılıyor olması beni dersi dinlemekten alıkoyar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
33	Görsel sanatlar etkinlikleri ile yapılan Fen ve Teknoloji dersi doğayı bir bütün olarak algılamamda bana yardımcı olur.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
34	Görsel sanatlar etkinlikleri ile yapılan Fen ve Teknoloji dersi sanatı daha yakından tanımamı sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK

Ek 13. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğreneme Tutum Ölçeği Son Hali

SANAT ETKİNLİKLERİYLE FEN ÖĞRENME TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Arkadaşlar,

Bu tutum ölçeği sizin, Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenmeye ilişkin tutum, düşünce ve davranış biçimlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu ölçekte yer alan sorular bilimsel amaçlı çalışmada kullanılacak olup, sorulara vereceğiniz yanıtlardan elde edilen veriler araştırma amacıyla kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Yanıtlarınızdan elde edilen verilerin ileride yapılacak olan araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Sizin görüşleriniz bizim için değerli olup bu ölçeğe katılımlarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Zeliha YAYLA
Sevinç KAÇAR

A. KİŞİSEL BİLGİLER

1. Tarih :
2. Okulunuz :
.....
3. Ad Soyadı :.....
4. Sınıfı :.....
5. Öğrenci No:.....
6. Cinsiyetiniz
Bay () Bayan ()

Anne Eğitim Durumu:

Okur-yazar değil () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite ()
)
Diğer ().....

Baba Eğitim Durumu:

Okur-yazar değil () İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite ()
)
Diğer ().....

Siz hariç kardeş sayınız:

Kardeşim yok () Bir () İki () Üç () Dört ve daha
fazla ()

Evde sana ait bir çalışma odası var mı?

Evet () Hayır ()

Evde senin çalışabileceğin bir bilgisayar var mı?

Evet () Hayır ()

B.GÖRSEL SANAT ETKİNLİKLERİYLE FEN ÖĞRENME TUTUM ÖLÇEĞİ

Aşağıda sanat etkinlikleriyle fen öğrenmeye ilişkin ifadeler göreceksiniz. Bu ifadelere ne derece katıldığınızı ya da katılmadığınızı ilgili seçeneğin kutucuğunu (X) işaretleyerek belirtiniz.

- 1 – Hiç Katılmıyorum (HK) 2 – Çok Az Katılıyorum (ÇAK)**
3 – Emin Değilim (ED) 4 – Aynen Katılıyorum (AK)
5 – Çok Fazla Katılıyorum (ÇFK)

		Hiç Katılmıyorum	Çok Az Katılıyorum	Emin Değilim	Aynen Katılıyorum	Çok Fazla Katılıyorum
Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenmeye İlişkin Tutum						
1	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer verilmesi zaman kaybı olduğuna inanıyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
2	Gelecekte Fen ve teknoloji dersinde edindiğim bilgiler ile görsel sanatları bir arada kullanabileceğim bir işle uğraşmak isterim.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
3	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmemelidir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
4	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesinin gereksiz olduğunu düşünüyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
5	Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenecek olması düşüncesi bile keyfimin kaçmasına yeter.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
6	Görsel sanatlar etkinlikleri ile Fen ve Teknoloji dersinin bir arada verilmesi çevremdeki sanatsal etkinliklere daha duyarlı olmama sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
7	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerinden faydalanılması görsel sanat eserlerinin doğasını anlamama yardımcı olur.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
8	Görsel sanatlar etkinliklerinin ele alındığı Fen ve Teknoloji dersinde farklı bilim dallarının aslında birbiriyle ilişkili olduğunu görmemi sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
9	Görsel sanatlar etkinliklerine Fen ve Teknoloji dersinde yer verilmesinden birçok yeni şeyler öğreneceğime inanıyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
10	Görsel sanat etkinlikleriyle bütünleştirilmiş Fen ve Teknoloji dersi sıkıcıdır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK

		Hiç Katılmıyorum	Çok Az Katılıyorum	Emin Değilim	Aynı Katılıyorum	Çok Fazla Katılıyorum
11	Fen ve Teknoloji dersi görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenmelidir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
12	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer verilmesinden nefret ediyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
13	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliğine yer veriliyor olması derse olan ilgimi azaltır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
14	Görsel sanatlar etkinliklerine Fen ve teknoloji dersinde yer verilmesi günlük hayatıma katkısı olmadığı için sevmem.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
15	Bir görsel sanat eserinde fen ve sanat bilgilerinin bir arada kullanıldığını görmek beni heyecanlandırır.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
16	Fen ve Teknoloji dersinin görsel sanatlar etkinlikleri ile işlenmesi fen konularının temel amaçları doğrultusunda çalışma yapmamı engeller.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
17	Görsel sanatlar etkinlikleri ile bir arada işlenen fen konuları kendimi geliştirmemi sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
18	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerine yer verilmesi yaratıcı düşünme becerimi geliştirir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
19	Görsel sanatlar etkinliklerinde faydalanılmış olan fen konularını anlamaya çalışmak bana zevk verir.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
20	Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanatlar etkinliklerinden faydalanılması görsel sanat eserlerinin doğasını anlamama yardımcı olur.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
21	Görsel sanat eserlerinde Fen bilgilerinden faydalandığımı düşünmüyorum.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
22	Görsel sanatlar etkinliklerinin Fen ve Teknoloji dersinde kullanılıyor olması beni dersi dinlemekten alıkoyar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
23	Görsel sanatlar etkinlikleri ile yapılan Fen ve Teknoloji dersi doğayı bir bütün olarak algılamamda bana yardımcı olur.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK
24	Görsel sanatlar etkinlikleri ile yapılan Fen ve Teknoloji dersi sanatı daha yakından tanımamı sağlar.	HK	ÇAK	ED	AK	ÇFK

Ek 14. Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğreneme Tutum Ölçeği Uzman İnceleme Formu

<i>Soru No</i>	<i>Bilimsel Olarak Uygunluk</i>		<i>Maddenin Ölçmek İstenilene Uygunluğu</i>		<i>Türk Dil Kurallarına Uygunluk</i>		<i>Görüşünüz</i>
	<i>UYGUN</i>	<i>UYGUN DEĞİL</i>	<i>UYGUN</i>	<i>UYGUN DEĞİL</i>	<i>UYGUN</i>	<i>UYGUN DEĞİL</i>	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

Ek 15. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenci,

Bu ölçek sizin bilimsel yaratıcılık durumunuzu belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Lütfen, tüm soruları içtenlikle yanıtlamaya çalışınız. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ediyorum.

Huriye DENİŞ ÇELİKER

Okul:

Sınıf: () 6 () 7 () 8

Cinsiyet: () Kız () Erkek

1. Bir cam parçasını bilimsel olarak hangi farklı şekilde kullanabileceğinizi lütfen aşağıya yazınız.

Örneğin; deney tüpü yapımı

2. Eğer bir uzay gemisi ile seyahat edip farklı bir gezegene gitme imkânınız olsa, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Lütfen zihninizde var olan ve merak ettiğiniz soruları düşünerek yazabildiğiniz kadar çok soru yazın.

Örneğin; gezegende yaşayan herhangi bir canlı var mı?

3. Sıradan bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel yapmak için mümkün olsaydı neler yapardınız? Lütfen yazınız. **Örneğin; karanlıkta görünebilmesi için tekerlekleri fosforlu yapardım.**

4. Eğer yerçekimi kuvveti olmasaydı sizce dünyada neler olurdu? **Örneğin; insanlar havada uçuyor olurdu.**

5. Bir kareyi en fazla kaç farklı yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölebilirsiniz? Aşağıya çiziniz.

6. Size iki tür peçete verilseydi hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz? Bunu yapmak için lütfen aklınıza gelen tüm yöntemleri, kullanacağınız araçları ve basit bir anlatımla nasıl bir yol izleyeceğinizi yazınız.

7. Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Tasarladığınız makinenin resmini çizerek, her parçanın adını ve ne tür bir işlevi olduğunu belirtiniz.

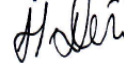
Dokuz Eylöl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Etik Kuruluna

Dokuz Eylöl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliğı yüksek lisans programı öğrencisi Sevinç KAÇAR'ın "Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri" adlı tezinde kullanılmak üzere Hu ve Aday (2002) tarafından geliştirilen ve Doç. Dr. Ali Günay BALIM yürütücülüğündeki doktora çalışmamda tarafımdan Türkçeye uyarlama çalışması yapılan Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğı'nin kullanılması için izin vermekteyim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

26.12.2011

Arş. Gör. Huriye DENİŞ ÇELİKER



Ek 16. Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları Sonraki Hali

Mülakat Planı

Tarih:

Zaman (Başlangıç-Bitiş):

Görüşülen Kişi:

GİRİŞ

Merhaba ben Sevinç KAÇAR Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisiyim. Görsel sanatlarla bütünleştirilmiş probleme dayalı öğrenme yöntemi ve “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesiyle ilgili sizinle görüşmek istiyorum. Bu görüşmede amacım, Beraber geçirdiğimiz 7 hafta boyunca gerçekleştirdiğimiz eğitim – öğretime yönelik düşüncelerini, olumlu olumsuz eleştirilerinizi ortaya çıkartmak ve daha sonraki araştırmalara ışık tutabilmesi için varsa önerilerinizi dinlemektir. Görüşlerinizi benimle paylaşacağınız için şimdiden teşekkür ederim.

•Görüşmemize başlamadan önce, görüşmemizin ve görüşmemizde konuşulanların gizli olduğunu ve araştırma sonuçlarını yazarken kimliğiniz ile ilgili bilgilerin rapora kesinlikle yansıtılmayacağını belirtmek isterim.

•Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

•Görüşmemizin kaydedilmesi için izin verir misiniz?

•Görüşme kayıtlarını yazılı hale dönüştürdükten sonra, metinleri size gönderip sizin onayınızı alacağımı belirtmek isterim.

•Bu görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

ARAŞTIRMA SORULARI

1. Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin daha önceki işleniş biçimi ile “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işleniş biçimini karşılaştırabilir misiniz?
 - Benzer yönleri var mı? Bunlar nelerdir?
 - Farklı yönleri var mı? Bunlar nelerdir?
2. Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin işlerken bazı etkinlikler yaptık. Bu etkinlikler nelerdi? Hatırladıklarınızı söyleyebilir misiniz?
 - Bu etkinliklerden hoşuna giden etkinlikler oldu mu? Bu etkinliklerin, diğer etkinliklerden ayıran neydi?
 - En çok hangi / hangileri hoşuna gitti? Neden?
 - En çok hoşuna giden etkinliklerden birini kısaca açıklayabilir misiniz?
 - Hoşuna giden etkinlikleri yaparken neler hissettin?
3. Fen ve Teknoloji dersinde görsel sanat etkinliklerine yer verilmesine ilişkin neler düşünüyorsunuz? Açıklayabilir misiniz?
 - Sence Fen ve Teknoloji dersi ile görsel sanatlar arasında ortak bir paylaşım olabilir mi? Neden?
 - Sence görsel sanatlarda fen bilgilerinden yararlanılıyor olabilir mi? Açıklayabilir misiniz?
 - Ünlü Mona Lisa resminin yaratıcısı olan Leonardo da Vinci ressam kimliğinin yanında aynı zamanda bir fen bilimcidir. Sence Leonardo resimlerini yaparken fen bilgilerinden faydalanmış olabilir mi? Nasıl?
4. Fen ve Teknoloji dersinde, görsel sanat etkinliklerine yer verilmesi sanatla ilgili düşüncelerini nasıl etkiledi?
 - Olumlu yönde mi? Görsel sanatlarda fen bilgilerinden faydalanılmalı mı?
 - Olumsuz yönde mi? Görsel sanatlarda fen bilgilerinden faydalanılmamalı mı?
5. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemi ile işlenmesine ilişkin görüşlerinin nelerdir?

- Bu yöntem üniteyi kavramanı kolaylaştır mı? Neden?
 - Bu yöntem üniteyi kavramanı engelledi mi? Neden?
6. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde kullanılan senaryolar anlaşılrlık açısından nasıldır?
 7. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde ele alınan senaryo ve konular günlük hayatta karşılaştığın olaylar mıydı?
 8. “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde probleme dayalı öğrenmede;
 - En çok hoşuna giden neydi?
 - Zorlandığın bölümler oldu mu? Bunlar hangi bölümlerdi? Neden?
 9. Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer üniteleri de probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenmeli mi?
 - Evet. Neden?
 - Hayır. Neden?
 10. Sence Fen ve Teknoloji dersinin diğer ünitelerinde de görsel sanat etkinliklerine yer verilmeli mi?
 - Evet. Neden?
 - Hayır. Neden?

Görüşmemiz sona ermiştir. Katkılarınız ve içten cevaplarınız için teşekkür ederim.

Ek 17. Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme
Uzman İnceleme Formu

<i>Soru No</i>	<i>Bilimsel Olarak Uygunluk</i>		<i>Maddenin Ölçmek İstenilene Uygunluğu</i>		<i>Bilişsel Olarak Uygunluk</i>		<i>Türk Dil Kuralları Bakımından Uygunluk</i>		<i>Görüş ve Önerileriniz</i>
	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	<i>EVET</i>	<i>HAYIR</i>	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Ek 18. Fen ve Teknoloji Dersinde Görsel Sanatlar Destekli Probleme Dayalı
Öğrenme – Dersten Bir Modül Örneği

MADDENİN İÇ YAPISINDAKİ DEĞİŞME



MODÜL-6



ÖĞRENCİ REHBERİ



Tarih :
Ad Soyad: İrem Mamacı
Sınıfı : 6-6
No : 1125

1. OTURUM

Ali, Mert ve Ezgi, arkadaşları olan Gizem'e doğum günü hediyesi olarak vermek için metalden gülen yüz şablonu yapmak istemektedirler. Bu üç arkadaş metalin kağıt gibi işlenemeyeceğini düşünmektedirler. Bu üç arkadaş bu metali ısıyla eritmeden ve matkap gibi delici aletlerle delmeden bu metal levhaya, gülen yüz şablonu yapımı hakkında tartışmaya başlarlar.

1. Senaryoda ele alınması gereken problem ya da problemler nelerdir?

Metal kağıt gibi işlenemez. Bu yüzden ^{yapıma} şablonlar

2. Mert, Ali ve Ezgi'nin probleminin olası çözüm yolları nelerdir?

Metali kazıyarak ve boyuyarak gülen yüz yapabiliriz

3. Ali, Mert ve Ezgi'nin problemini hangi bilgileri araştırarak çözebiliriz?

Metali hangi aletle kazıyabiliriz araştırabiliriz ve metalde hangi boyalar tutar araştırabiliriz

İrem/Maracı

4. Neler Biliyoruz?

Kimyasal değişimleri maddenin tanecikli yapısını biliyorum. Fiziksel değişimi biliyorum. Maddelerin kimliğini değiştirdiğini biliyorum.

5. Mert, Ali ve Ezgi gerçekleştirmiş oldukları bazı deneyler sonrasında, Metal levhanın yüzeyine gülen yüz şablonu çizilip bunu boyayarak bu metal üzerine gülen yüz şablonu oluşturulabildiler. Ancak bu şekilde oluşturulan gülen yüz şablonlarının bir süre sonra renklerinin solduğunu gördüler. Mert, Ali ve Ezgi, bu metal ile kalıcı gülen yüz şablonu yapabilmek için neler yapabilirler?

Kalıcı boya bulabilirler ve çizimle yerine kazıyabilirler.

6. Konuya ilişkin olarak gerçekleştirmiş olduğunuz deneyde hangi sonuçlara ulaştınız? Neden?

Oje asitler sonra aklı ve gülen yüz şablonu daha güzel oldu.

7. Gerçekleştirdiğiniz deneyden gözlemlenmiş olduğunuz değişim türünün maddenin kimliği, atom ve moleküler boyutunda nasıl ifade edilebilir? Bunu bir resim ile açıklayabilir misiniz?

Maddenin kimliği değir.

ETKİNLİK 22: METAL ÜZERİNE BASKI SANATI

Araç gereçler

- Çinko levha, hızlı kuruyan oje, aseton ve pamuk, toplu iğne ya da ucu sivri bozuk metal uçlu kalem, seyreltik hidroklorik asit, çiçek, böcek, hayvan gibi basit figürler, karbon kağıdı

Yapılışı:

Not: Bu çalışma bir grup çalışması olup, öğrencilerden 5 kişilik bir grup oluşturmaları ve bu grubunda kendi içersinde 2'ye ayrılmaları istenir.

- Size verilen metaller çinko levhalardır. Çinko bir element türüdür. Bu levhayı inceleyin ve bir element olan bu levhanın atomik ve moleküler yapısını tahmin edin. Tahminlerinizi çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazın.

Madde	Maddenin özelliği	Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?

1. Grup

Çinko levhanın üzerini önce oje ile kaplayın ve ardından karbon kağıdını kullanarak metal uçlu kalem yardımıyla seçmiş olduğunuz figürün kopyasını levha üzerine çıkarın. Metal yüzeyine aktarılan desen toplu iğne yardımıyla ya da bozuk metal uçlu kalem yardımıyla alttaki metal yüzey görününceye kadar kazıyın.

- “Şuana kadar yapmış oldukları işlemlerin ne tür bir değişimdir?”
- “Kazınarak figürün ortaya çıkarıldığı metal suda bekletilirse ne olur?”

Sorularına yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki “Uygulanan işlem” kısmına yazın. Aynı zamanda bu basamağa kadar uyguladığınız işlemleri ve bu işlemlerden elde ettiğiniz gözlem sonuçlarını değişimin fiziksel mi kimyasal mı olduğunu belirterek yazın. Tüm bu işlemlerden sonra desenin çıkartılmış olduğu metal levhayı öğretmen eşliğinde su dolu leğenin içerisinde 15 dakika bekletin. Bu süre boyunca meydana gelen olayları gözlemleyin ve sonuçları çalışma kağıdındaki ilgili kısma not alın. Sudan çıkarılan metalin yüzeyindeki ojeyi aseton ve pamuk yardımıyla çıkarın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarını ile diğer grupların gözlem sonuçları arasındaki farkın nedenini tartışın.

2. Grup

Çinko levhanın üzerini önce oje ile kaplayın ve ardından karbon kağıdını kullanarak metal uçlu kalem yardımıyla seçmiş olduğunuz figürün kopyasını levha üzerine çıkarın. Metal yüzeyine aktarılan desen toplu iğne yardımıyla ya da bozuk metal uçlu kalem yardımıyla alttaki metal yüzey görününceye kadar kazıyın.

- “Şuana kadar yapmış oldukları işlemlerin ne tür bir değişimdir?”
- “Kazınarak figürün ortaya çıkarıldığı metal suda bekletilirse ne olur?”

Sorularına yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki “Uygulanan işlem” kısmına yazın. Aynı zamanda bu basamağa kadar uyguladığınız işlemleri ve bu işlemlerden elde ettiğiniz gözlem sonuçlarını değişimin fiziksel mi kimyasal mı olduğunu belirterek yazın. Tüm bu işlemlerden sonra desenin çıkartılmış olduğu metal levhayı öğretmen eşliğinde seyreltik asit dolu leğenin içerisinde 15 dakika bekletin. Bu süre boyunca meydana gelen olayları gözlemleyin ve sonuçları çalışma kağıdındaki ilgili kısma not alın. Sudan çıkarılan metalin yüzeyindeki ojeyi aseton ve pamuk yardımıyla çıkarın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarını ile diğer grupların gözlem sonuçları arasındaki farkın nedenini tartışın.

Etkinlik 22'e ilişkin çalışma yaprağı

Maddenin adı	Maddenin özelliğı	Uygulanan işlem	Uygulama değişim türü (Fiziksel mi Kimyasal mı)	Gözlemlenen değişim	Son durum	İlk durum ile son durumun karşılaştırılması
Çinko leuha	element	X	kimyasal	X	X	X
Pınnak ojesi	karışım	X	Fiziksel	X	X	X
metalin tım parçaları	saf maddeler	kimyasal	Fiziksel	tor gıktı.	X	X
metalin ojesi kaplı	karışım	ojesiyle kaplama	fiziksel	reks. değışimi	renğinin değışmesi	X
metalin asitle beşleme	saf kimyasal maddeler	beşleme değıştirdi kimyasal	kimyasal	Yapısı değışti	kimyasal değışti	Maddelerin yapısı değışti

ETKİNLİK 23: YUMURTADAN MASKE YAPIMI

Araç gereçler

- Çiğ yumurta
- Seyreltik hidroklorik asit
- Leğen
- Bol su
- Hızlı koruyan oje
- Plastik bardaklar
- Toplu iğne
- Kurşun kalem
- Pet şişe

Yapılışı:

Not: Bu çalışma grup çalışması olup öğrencilerden 5'er kişilik gruplar oluşturmaları ve bu gruplarında kendi içlerinde 2-3 kişilik iki grup daha oluşturmaları istenir.

1. Size verilen araç gereçleri incelemeyin ve gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya yazın.

Madde	Maddenin özelliği	Ne biliyorum?	Ne öğrenmek istiyorum?	Ne öğrendim?
Demir	sağmadde	buşmadde 'element	Asit le ne olduğı	

1. Grup

- "Kendilerine verilen malzemeler ile nasıl bir çalışma yapacak olabiliriz?"
- "Bu çalışma sonunda neyi gözlemlemeyi hedefliyoruz?"

soruları yöneltilecek çalışmaya ilişkin tahminde bulunun. Bu işlemden sonra, size verilen yumurta üzerine istediğiniz gibi yüz ifadeleri çizin.

- "Yüz ifadesi çizilen yumurtalara da fiziksel değişme mi kimyasal değişme mi olmuştur?"

sorusu yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazın. Ardından üzerinde çizilmiş yüz ifadesi bulunan yumurtaları ağzı kesilmiş pet şişe üzerine yerleştirin, ağız burun ve göz kısımları ile istedikleri diğer kısımları açıkta kalacak şekilde size verilen oje ile yumurtaları boyayın.

- "Yumurtanın bazı bölümlerinin oje ile boyanmasının nedeni nedir?"
- "Ojeli yumurtayı suda bir süre bekletilirse ne olur, nasıl bir olay gözlemleyebiliriz?"

Sorularına ilişkin cevaplarınızı ilgili kısma not edin. Bu işlemden sonra oje ile boyanmış olan yumurtayı size verilen su dolu plastik bardak içerisinde 15 dakika bekletin ve olayı gözlemleyin. Bu süre sonunda, yumurtayı sudan çıkarın ve yumurtalarınızı inceleyin gözlem sonuçlarınızı çalışma kağıdı üzerindeki ilgili kısma yazın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarınızı ile diğer grupların çalışmalarından elde ettikleri gözlem sonuçları arasındaki farkı tartışın.

2. Grup

- "Kendilerine verilen malzemeler ile nasıl bir çalışma yapacak olabiliriz?"
- "Bu çalışma sonunda neyi gözlemlemeyi hedefliyoruz?"

soruları yöneltilecek çalışmaya ilişkin tahminde bulunun. Bu işlemden sonra, size verilen yumurta üzerine istediğiniz gibi yüz ifadeleri çizin.

- "Yüz ifadesi çizilen yumurtalara da fiziksel değişme mi kimyasal değişme mi olmuştur?"

sorusu yönelik tahminlerinizi çalışma kağıdındaki ilgili kısma yazın. Ardından üzerinde çizilmiş yüz ifadesi bulunan yumurtaları ağzı kesilmiş pet şişe üzerine yerleştirin, ağız burun ve göz kısımları ile istedikleri diğer kısımları açıkta kalacak şekilde size verilen oje ile yumurtaları boyayın.

- "Yumurtanın bazı bölümlerinin oje ile boyanmasının nedeni nedir?"
- "Ojeli yumurtayı seyreltik asit dolu plastik bardakta bir süre bekletilirse ne olur, nasıl bir olay gözlemleyebiliriz?"

Sorularına ilişkin cevaplarınızı ilgili kısma not edin. Bu işlemden sonra oje ile boyanmış olan yumurtayı size verilen seyreltik asit dolu plastik bardak içerisinde 15 dakika bekletin ve olayı gözlemleyin.. Bu süre sonunda, öğretmen gözetiminde yumurta seyreltik asitten çıkarın ve çıkarılan yumurtaların oje sürülen kısmındaki sert kısım ile oje sürülmemiş yumuşak kısmına dokununuz.

- "Yumurtanın bir kısmının yumuşakken diğer kısmının sert olmasının nedeni nedir?"
- "Yumurtanın bu kısmı niçin yumuşamış olabilir?"
- "Suda bekletilmiş ve oje sürülmemiş kısım ile asitte bekletilmiş ve oje sürülmemiş yumuşak kısım arasındaki fark nedir ve bu fark neden kaynaklanmış olabilir?"
- "Bu fark kimyasal mı fiziksel değişim midir?"

soruları yöneltilecek gözlem sonuçlarınızı ilgili kısma yazın. Bu işlemden sonra kendi gözlem sonuçlarınızı ile diğer grupların çalışmalarından elde ettikleri gözlem sonuçları arasındaki farkı tartışın.

Aşağıda yer alan tablo incelenerek yapılmış oldukları deneysel çalışmaya ilişkin bilgileri ilgili kısımlara yazın.

Etkinlik 23'e ilişkin çalışma yaprağı

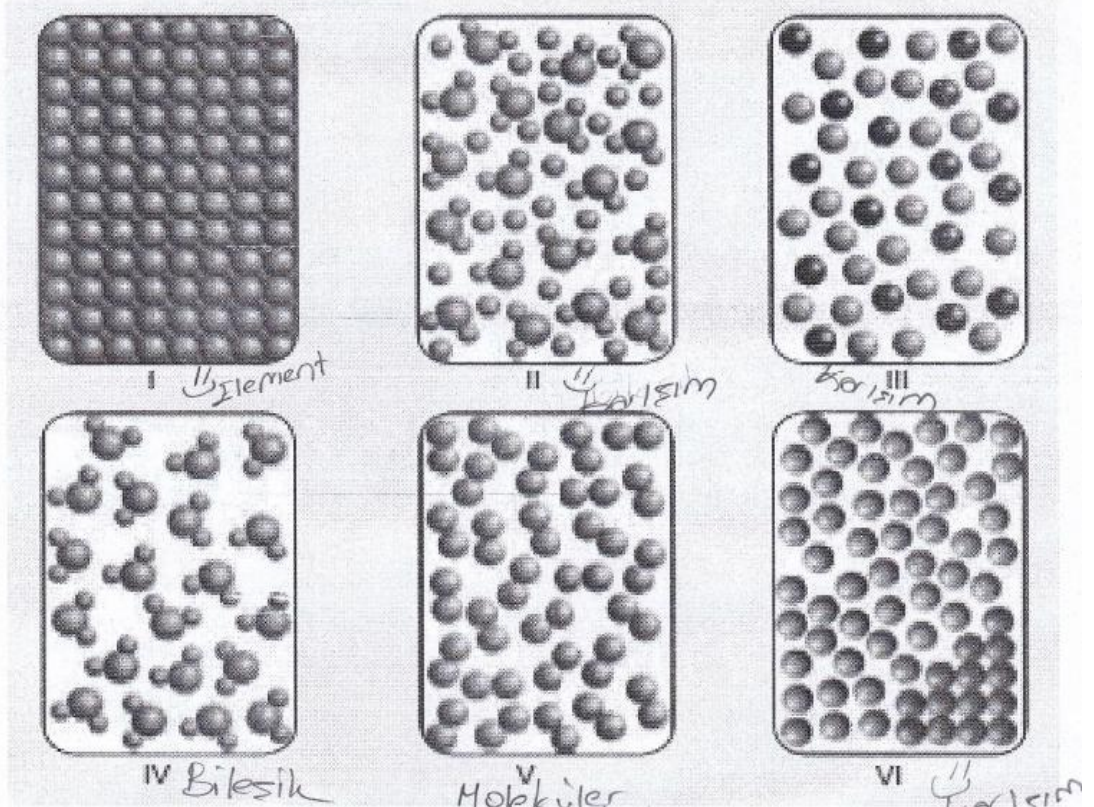
Maddenin adı	Maddenin özelliği	Uygulanan işlem	Uygulanan değişim türü (Fiziksel mi Kimyasal mı)	Gözlemlenen değişim	Son durum	İlk durum ile son durumun karşılaştırılması
Yumurta	Karışım	X	X	X	Madde aynıdır	Madde
Öje	Karışım	X	X	X	Madde aynıdır	Madde değişim
Seyrahtir Asit	Bileşik	X	X	X	Madde aynıdır	Madde değişim gözlenmiştir
Yumurta ile öje boyanması	Karışım	Boyanma	Fiziksel değişim	Boyanma	Madde fiziksel değişim	Madde fiziksel değişim gözlenmiştir.
Y-Asit bekletilmesi	Karışım	Asite bekletilmesi	Kimyasal	Asite bekletilmesi yumurta	Madde eridi	Madde kimyasal değişim gözlenildi
Yumurta ile su ile bekletilmesi	Karışım	bekletilme	Fiziksel	Hırlısey gözlenmediği	Sertleşti	
Y-Öje sürülmemiş kısmı	Karışım	Sürülme	Kimyasal	Yumurta	Yumurta	Y-sertken yumurta.
Y-Öje sürülmemiş kısmı (Su ile)	Karışım	bekletilme	Fiziksel	Yok	Değişim	Değişim olmadı.

ETKİNLİK 24: BU TANECİKLER KİME AİT?

Öğeler

Yapılışı:

Aşağıdaki şekillerde saf maddelerin ve karışımların tanecik boyutundaki modelleri yer almaktadır. Kartları inceleyiniz ve aşağıda verilen soruları cevaplayınız.



Hangi kart veya kartlarda;

İstenen	Kart numarası
Sadece aynı çeşit moleküller	I-IV-V
Aynı çeşit atomlar	IV-V-I
Elementi temsil eden tanecikler	I-V
Bileşiği temsil eden tanecikler	I-V
Birden fazla çeşit madde	II-III-IV
Karışımı oluşturan tanecikler	VI-III-II

MODÜL DEĞERLENDİRME ETKİNLİĞİ

ETKİNLİK 25: KİMYASAL DEĞİŞİMİN ÖNEMİ

Aşağıdaki resme bakalım. Buradaki insanlar ne hakkında konuşuyor olabilir?

Ateşi keşfeden ilkel adam dünyadaki ilk kimyacıydı. Şans eseri ilk kimyasal olayı; yanmayı gerçekleştirdi. Bu olay bütün insanlık tarihi için en gerekli ve en önemli olaylardan biriydi. Bu sayede atalarımız soğuk günlerde mağaralarını ısıttılar. Günümüzde ise tonlarca ağırlıkta roketlerin uzaya fırlatılmasının yolunu açtı. Ve bunun gibi bir çok kimyasal olay yaşamımızın temelini oluşturdu.



Sizce kimyasal olaylar olmasaydı, hayat nasıl olurdu? Hayatımızı kolaylaştıran ve değiştiren bu ilk kimyacıya bir teşekkür mektubu yazınız. Mektubumuzda ateş sayesinde o günden bugüne nelerin yapıldığını, hangi kimyasal değişimlerin hayatımızı nasıl etkilediğini belirtiniz. Ayrıca günümüzdeki kimyasal değişimlerden ilk kimyacıya haberdar ederek ona minnetinizi belirtiniz.

Sevgili kimyacı,

Çok teşekkür ederiz. Bu zamanda herşey çok değişti. Bizim sayenizde pekadar

farklı ki, Dokunuyorsun ve ateş kendi
ısını ayarlıyor. koy tencereyi, tavayı
kendi ayarlasın eğer ateş olmasaydı.
Neler yapardık bileme yanur-

Çok saolun.

Ek 19. Deney Grubundan Öğrencilere İlişkin Kendini Değerlendirme ve Modülü Değerlendirme Formu Örnekleri

MADDELERİN GİZEMİ MODÜLÜ ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı ve Soyadı : Cemal Mameci

Sınıfı : 6.C

No : 112.S.

Bu form kendinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmalarınızı en doğru yansıtan seçeneği işaretleyiniz (X).

BECERİLER	DERECELER		
	Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman
1. Başkalarının anlattıklarını ve önerilerini dinledim.	X		
2. Yönergeyi izledim.	X		
3. Arkadaşlarımı incitmeden teşvik ettim.	X		
4. Ödevlerimi tamamladım.	X		
5. Anlamadığım yerlerde sorular sordum.	X		
6. Grup arkadaşlarıma çalışmalarında destek oldum.	X		
7. Çalışmalarım sırasında zamanımı akıllıca kullandım.	X		
8. Çalışmalarım sırasında değişik materyaller kullandım.		X	

9. Bu etkinlikten neler öğrendim?

Bu etkinlikte maddeleri tanımlamayı öğrendim.

10. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarıma nasıl yardım ettim?

Akademik birliktelik etkinlikleri yaptık. Anlamadıklarına yardımcı oldum.

11. Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şeyler:

Maddeleri tanımlamak.

YORUMLAR :

Ben önceden maddelerden hiçbir şey anlamazdım. Ama şimdi anlıyorum.

MADDELERİN GİZEMİ MODÜL İLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİM

Modüle ilişkin tabloda yer alan ifadelerde size olumlu yada olumsuz katkısı olduğunuzu düşündüğünüz maddeleri 1 ile 5 arasında değişen puanlar veriniz.

Adınız Soyadınız: *Faem Mamaei*

No : *...112...S*

A. Kendimizi Değerlendirelim

Değerlendirme Ölçütleri	Puanlar				
	1	2	3	4	5
1. Temel bilgileri kavradım.					X
2. Senaryolarda yer alan problemleri belirledim.				X	
3. Problemlerin çözümü için öneriler sundum.					X
4. Senaryolarla ilgili araştırmam gereken konuları belirledim.					X
5. Önceki bilgilerimi problemlerin çözümünde kullandım.					X
6. Öğrendiğim bilgileri günlük hayatımda kullandım.				X	
7. Tartışmayı ve anlamayı kolaylaştıran sorular sordum.					X
8. Modül için evde araştırma yaparak hazırlandım.				X	
9. Grup çalışmalarına katıldım.					X
10. Kendimle aynı fikirde olmayan arkadaşlarıma saygılı davrandım.					X

"Maddelerin Gizemi" Modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler olmadı.

"Maddelerin Gizemi" Modülü süresince yapmakta zorlandığım bölümler oldu. Bunlar:

Yok

"Maddelerin Gizemi" Modülünde anlamadığım yada anlamakta zorlandığım konular olmadı.

"Maddelerin Gizemi" Modülünde anlamakta zorlandığım konular oldu. Bunlar:

.....

"Maddelerin Gizemi" ile ilgili olumlu ve olumsuz düşüncelerim :

Maddelerin gizemi ile olumlu düşünebilirim; insanlara çok bilgi verenecektir.

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Sevinç KAÇAR
Kurumu / Üniversitesi	Dokuz Eylül Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Buca ilçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının 6. sınıf öğrencileri
Araştırmanın konusu	Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleri İle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleri İle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri
Veri toplama araçları	Ders Planları, Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Fen Akademik Başarı Testi, Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ve Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu
Görüş istenilecek Birim/Birimler	-----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
<p>İlgi: Millî Eğitim Bakanlığı'nın 28/02/2007 tarihli ve 1084 sayılı Millî Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.</p> <p>Yönergenin 5. maddesi gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2011-2012 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, ses kayıt cihazı vb. araçlar kullanılacak ise okul idaresi, ders öğretmeni ve öğrenci velilerinden izin alınması koşulu ile yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.</p>	
Komisyon kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhallif üyenin Adı ve Soyadı: -----	Gerekeçisi; -----

KOMİSYON

29/01/2012
Komisyon Başkanı
Abdullah Reha KARASU
Şube Müdürü

Üye
Dr. Sevtap YAZAR
Öğretmen

Üye
Ercin GÜLBAYAZ
Öğretmen

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

11 Ocak 2012

Sayı : B.08.4.MEM.0.35.20.00-020/ 2025
Konu : Sevinç KAÇAR 'ın
Araştırma İzni

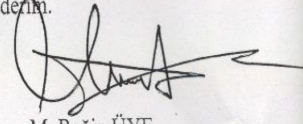
VALİLİK MAKAMINA
İZMİR

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EDG.0.33.03.311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 04/01/2012 tarihli ve 25 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim ABD Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Sevinç KAÇAR 'ın "Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleri İle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Buca ilçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının 6. sınıf öğrencilerine uygulamak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulamasının, ekli listede adı geçen okullarda, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında, eğitim öğretimi aksatmadan yapılması, araştırma sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmesi kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.



M. Rağip ÜYE
Müdür

OLUR

11/01/2012
İbrahim BALLI
Vali
Vali Yardımcısı

EKLER:

- 1) Araştırma Değerlendirme Formu(1 Sayfa)
- 2) Okul Listesi (1 Sayfa)



35268 Konak / İZMİR
Telefon : (0 232) 4772128
Faks : (0 232)
E-Posta : arge35@meb.gov.tr
Int. Adresi : <http://izmir.meb.gov.tr>



Ek 21. Gerçekleştirilen Tez Çalışmasına İlişkin Deneysel Uygulama İzin Belgeleri

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

23 Şubat 2012

Sayı : B.08.4.MEM.0.35.20.00.604.01/ 11676
Konu : Sevinç KAÇAR'ın
Araştırma İzni

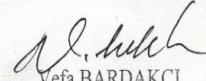
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

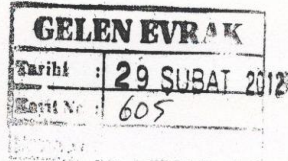
- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EGD.0.33.03.311-311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 13/02/2012 tarihli ve 284 sayılı yazısı.
c) Valilik Makamı'nın 21/02/2012 tarihli ve 11230 sayılı Makam Onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim ABD Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Sevinç KAÇAR'ın "Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleri İle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Buca ilçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının 6. sınıf öğrencilerine uygulanması Valilik Makamının ilgi (c) onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde, ilgi (a) Makam Onayı ile yürürlüğe giren Yönerge kapsamında "Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı" doldurularak araştırmanın iki örneğinin CD'ye aktararak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.


Vefa BARDAKCI
Vali a.
Müdür



EKLER:

- 1) Valilik Onayı (1 Sayfa)
- 2) Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- 3) Okul Listesi (1 Sayfa)
- 4) Onaylı Veri Araçları (4 Adet 157 Sayfa)
- 5) Araştırma Tamamlandıktan Sonra, Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı (1 Sayfa)



35268 Konak / İZMİR
Telefon : (0 232) 477 21 28
Faks :
E-Posta : arge35@meh.gov.tr
İnt. Adresi : http://izmir.meh.gov.tr




T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Sevinç KAÇAR
Kurumu / Üniversitesi	Dokuz Eylül Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Buca ilçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının 6. sınıf öğrencileri
Araştırmanın konusu	Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleri İle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleri İle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri
Veri toplama araçları	Ders Planları, Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Fen Akademik Başarı Testi, Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutum Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ve Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu
Görüş istenilecek Birim/Birimler	-----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
<p>İlgi: Millî Eğitim Bakanlığı'nın 28/02/2007 tarihli ve 1084 sayılı Millî Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.</p> <p>Yönergenin 5. maddesi gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2011-2012 öğretim yılının 2. döneminde eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, ses kayıt cihazı vb. araçlar kullanılacak ise okul idaresi, ders öğretmeni ve öğrenci velilerinden izin alınması koşulu ile yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.</p>	
Komisyon kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhafif üyenin Adı ve Soyadı: -----	Gerekçesi; -----

KOMİSYON


28/02/2012
Komisyon Başkanı
Abdullah Reha KARASU
Şube Müdürü


Üye
Dr. Sevtap YAZAR
Öğretmen


Üye
Elçin GÜLBAYAZ
Öğretmen

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

21 Şubat 2012

Sayı : B.08.4.MEM.0.35.20.00-020/ 11230
Konu : Sevinç KAÇAR 'ın
Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA
İZMİR

İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EDG.0.33.03.311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü 'nın 13/02/2012 tarihli ve 284 sayılı yazısı.

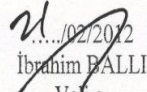
Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim ABD Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Sevinç KAÇAR 'ın "Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleri İle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri" konulu tez çalışması için kullanacağı ölççekleri, Buca ilçesine bağlı ekli listedeki ilköğretim okullarının 6. sınıf öğrencilerine uygulamak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu ölççeklerin uygulamasının, ekli listede adı geçen okullarda, 2011-2012 öğretim yılının 2.döneminde, eğitim öğretimi aksatmadan yapılması, araştırma sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmesi kaydıyla uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.


Vefa BARDAKCI
Müdür

OLUR


.../02/2012
İbrahim BALLI
Vali Yardımcısı

EKLER:

- 1) Araştırma Değerlendirme Formu(1 Sayfa)
- 2) Okul Listesi (1 Sayfa)



35268 Konak / İZMİR
Telefon : (0 232) 477 21 28
Faks : (0 232)
E-Posta : arce35@meb.gov.tr
İnt. Adresi : <http://izmir.meb.gov.tr>



Ek 1. Araştırmanın Uygulanacağı Kurumlar

Araştırmacı Tarafından Geliştirilen Ölçme Araçlarının Ön Uygulamalarının Yapılacağı Okullar

1. Mimar Kemalettin İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
2. Şehit Üsteğmen Konuralp Özcan İlköğretim Okulu
3. Tuğsavul İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
4. 23 Nisan İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
5. Vali Rahmi Bey İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
6. Makbule Süleyman Alkan İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
7. Süleyman Bilgen İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
8. Buca İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
9. Çakabey İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
10. Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
11. 30 Ağustos İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
12. Ötügen İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
13. Çamlık İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)
14. Hüseyin Avni Ateşoğlu İlköğretim Okulu (İzmir İli Buca İlçesi)

