



**İLKÖĞRETİM FEN BİLİMLERİ DERSİ " MADDENİN
TANECİKLİ YAPISI" ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

Taner YILDIZ

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Anabilim Dalı

Prof. Dr. Mehmet YALÇIN

2017

Her hakkı saklıdır

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

Taner YILDIZ

**İLKÖĞRETİM FEN BİLİMLERİ DERSİ " MADDENİN
TANECİKLİ YAPISI" ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE
PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Mehmet YALÇIN

AĞRI- 2017



T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



TEZ ONAY FORMU

İlköğretim Fen Bilimleri Dersi " Maddenin Tanecikli Yapısı" Ünitesinin Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Etkililiğinin İncelenmesi, Prof. Dr. Mehmet YALÇIN danışmanlığında, Taner YILDIZ tarafından hazırlanan bu çalışma, 17/03/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **İlköğretim** Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT

İmza

Üye : Prof. Dr. Mehmet YALÇIN

İmza

Üye :Doç. Dr. Fatma Ağgöl YALÇIN

İmza

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu .../.../201.. tarih ve / nolu kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. İbrahim HAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

TEZ BİLDİRİM SAYFASI

AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum **"İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesinin Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Etkililiğinin İncelenmesi"** adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım. Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

△ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

△ Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

X Tezimin 2 (İki) yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

17/03/2017

Taner YILDIZ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İLKÖĞRETİM FEN BİLİMLERİ DERSİ " MADDENİN TANECİKLİ YAPISI" ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet YALÇIN

Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT

Doç. Dr. Fatma Ağgöl YALÇIN

Bu çalışmanın amacı, PDÖ' nün öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusundaki akademik başarılarına, fen bilimleri dersine karşı tutumlarına, fen bilimleri dersine yönelik başarı güdülerine etkisini incelemektir. Ayrıca, PDÖ' nün fen eğitiminde uygulanabilirliğine yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma, yarı-deneyssel araştırma deseni kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini, Cengiz Topel Ortaokulu 6/A (deney grubu) ve 6/B (kontrol grubu) sınıflarında bulunan 53 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 2014- 2015 eğitim yılında 5 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ders işlenirken, kontrol grubunda müfredat olduğu gibi uygulanmıştır. Nicel veriler; akademik başarı testi, fen bilimleri dersine karşı tutum anketi, başarı güdüsü testi, nitel veriler ise yazılı görüşler ile toplanmıştır. Çalışmada ki verilerin analizleri bağımsız gruplar t- testi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki başarılarında, derse karşı tutumlarında ve başarı güdülerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, araştırma sonrasında deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin başarılarında, derse karşı tutumlarında ve başarı güdülerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca uygulanan program ile ilgili öğrenci görüşleri alınmış ve öğrencilerin program hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları görülmüştür.

2017, 120 Sayfa

Anahtar Sözcükler: Probleme dayalı öğrenme, Problem senaryoları, Maddenin tanecikli yapısı, Başarı, Tutum, Başarı güdüsü

ABSTRACT

Master Thesis

INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM BASED TEACHING METHOD IN TEACHING "THE PARTICULATE STRUCTURE OF MATTER" UNIT IN PRIMARY SCIENCE COURSE

Advisor: Prof. Dr. Mehmet YALÇIN

Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT

Doç. Dr. Fatma Ağgöl YALÇIN

The purpose of this study is to analyze the effect of ‘Problem Based Learning’(PLB)on students’ academic success with respect to Particulate Nature of Structure, their attitude towards science class, and their achievement motivation regarding science class. It is also aimed to determine the applicability of ‘problem based learning’ in the science education.

The study was carried out by using the quasi experimental research design. The sample of the study, (Cengiz Topel Secondary School 6/A experimental group and 6/B control group consist of total 53 students). The study has been conducted during 5 weeks in 2014- 2015 academic year. While problem- based learning method is implemented for the experimental group in the control group the curriculum has been applied as it is. The data collection tools are; academic achievement test, attitude surveys towards science courses, achievement motivation test, and written opinion form interviews. Analyzes of the data were performed by independent groups T- test. Before the study, while there was no statistically a significant difference in the control group and experimental group students’ achievement in their Science studies, their attitudes towards the lessons and in their motivation for success, following the study statistically a significant difference was found in favor of expeimental group on view of students’ achievement, their attitudes towards the lessons and in their motivation for success between two groups. In addition, students written opinion were taken about applied method and it was observed that students had positive opinions about it.

2017, 120 Page

Key Words: Problem Based Learning, Problem Scenarios, Success, Motivation, PBL.

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans eğitimim boyunca, benden bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, çalışmalarımın tamamlanabilmesi için her türlü şartı sağlayan ve bana her zaman her türlü desteği sunan çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet YALÇIN' a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasında değerli yardımları ile bana yardımcı olan arkadaşlarım Sayın Murat TAŞDEMİR, Sayın Metin GÖKTÜRK, Sayın Necat AKBEY, Sayın Erdal ASLAN ve araştırma süresince her türlü yardımı esirgemeyen hocalarım ve meslek arkadaşlarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Eğitimim tüm süreçlerinde her türlü destekleriyle beni yalnız bırakmayan aileme ve özellikle kardeşim Fatih Çağatay YILDIZ' a teşekkür ederim.

17/03/2017

Taner YILDIZ

Ağrı-2017

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİM SAYFASI.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	iv
TABLolar DİZİNİ.....	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2. Araştırma Problemi.....	3
1.3. Alt Problemler	3
1.4. Hipotezler.....	4
1.5. Araştırmanın Önemi	4
1.6. Sayıtlılar	5
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
2. KURAMSAL TEMELLER.....	7
2.1. Fen Eğitimi.....	7
2.1.1. Fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu	7
2.1.2. Fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları	7
2.2. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı	8
2.3. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi	10
2.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi	12
2.4.1. Probleme dayalı öğrenme yönteminin tarihsel gelişimi	13
2.4.2. Probleme dayalı öğrenme yönteminin önemi	14
2.4.3. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında izlenecek basamaklar.....	15
2.4.4. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanması	18
2.4.5. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında karşılaşılabilecek güçlükler.....	18
2.4.6. Probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrencinin rolü	19
2.4.7. Probleme dayalı öğrenme yönteminde öğretmenin rolü	20
2.4.8. Probleme dayalı öğrenme yönteminde senaryoların rolü	21

2.4.9. Probleme dayalı öğrenme yönteminde ölçme ve değerlendirme.....	22
2.4.10. Probleme dayalı öğrenme yönteminin avantaj ve sınırlılıkları.....	23
2.5. Fen Programlarının Karşılaştırılması.....	25
2.5.1. Fen bilimleri dersi öğretim programı	25
2.5.2. Fen ve teknoloji dersi programının güncellenmesinin nedenleri.....	29
2.5.3. Fen bilimleri/ fen ve teknoloji dersi öğretim programının karşılaştırılması	30
2.5.4. Fen bilimleri/ fen ve teknoloji öğretim programına göre hazırlanmış ders kitaplarında "maddenin tanecikli yapısı ünitesi" nin karşılaştırılması.....	34
2.5.5. Fen bilimleri programında probleme dayalı öğrenmenin kullanımı	36
2.6. Yapılan Araştırmalar	38
3. MATERYAL VE YÖNTEM	46
3.1. Araştırma Modeli.....	46
3.2. Evren ve Örneklem.....	46
3.3. Değişkenler	46
3.4. Veri Toplama Araçları	46
3.4.1. Akademi başarı testi.....	48
3.4.2. Fen bilimleri dersi tutum ölçeği.....	48
3.4.3. Başarı güdüsü testi	48
3.4.4. Yazılı görüş ölçeği	50
3.4.5. Problem durumları (senaryolar).....	50
3.5. Verilerin Analizi:.....	51
3.6. Programın Uygulanması	51
3.6.1. Deney grubunda programın uygulanması	51
3.6.2. Kontrol grubunda programın uygulanması	52
3.7. Araştırmanın Uygulanma Basamakları.....	52
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	58
4.1. Akademik Başarı, Tutum ve Başarı Güdüsü Testlerindeki Sonuçların Karşılaştırılması	58
4.1.1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları sonuçları.....	58
4.1.2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarının ön test sonuçları.....	59

4.1.3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı güdülerinin ön test sonuçları	59
4.1.4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı sonuçları	60
4.1.5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi sonuçları	61
4.1.6. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarının son test sonuçları	62
4.1.7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı güdülerinin son test sonuçları	63
4.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Hakkında Öğrenci Görüşleri.....	63
4.2.1. Derste gerçekleştirilen etkinliklerin yararlı olduğunu düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız sebebini açıklayınız.....	64
4.2.2. Dört hafta boyunca derste gerçekleştirilen etkinlikte hoşlandığınız ve hoşlanmadığınız tarafları nelerdir?	66
4.2.3. Derste gerçekleştirilen etkinlikte grup şeklinde çalışmanın olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?.....	68
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	71
5.1. Akademik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar	71
5.2. Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Sonuçlar	72
5.3. Başarı Güdüsü Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar	74
5.4. Yazılı Görüş Sonuçları.....	74
5.5. Öneriler	78
KAYNAKÇA	80
EKLER.....	86
EK 1: İZİN BELGESİ	86
EK 2: AKADEMİK BAŞARI TESTİ	87
EK 3: TUTUM ÖLÇEĞİ.....	91
EK 4: BAŞARI GÜDÜSÜ TESTİ	94
EK 5: PROBLEM SENARYOLARI	96
EK 6: ÖĞRENCİLERİN UYGULAMA SÜRECİNDE OLUŞTURDUKLARI ÖRNEKLER	103
EK 7: ARAŞTIRMA SÜRECİNDE ÇEKİLEN FOTOĞRAFLAR	115
ÖZGEÇMİŞ	120

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Öğrenme Alanları.....	26
Tablo 2.2. 2004 ve 2013 Yılı Fen Dersi Öğretim Programları Konu Alanı, Kazanım Sayıları ve Ders Saatleri.....	33
Tablo 2.3. Fen Bilimleri/ Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarında Yer Alan Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Kazanım Sayıları ve Ders Saatleri	34
Tablo 2.4. Fen Bilimleri/ Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarında Yer Alan Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Kazanım Örnekleri.....	35
Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Grubu.....	47
Tablo 3.2. Uygulama Süreci.....	55
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Öntest Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları.....	58
Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutumlarının Ön Test Sonuçları.....	59
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Güdüsü Testi Öntest Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları	59
Tablo 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Sontest Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları.....	60
Tablo 4.5. Deney ve Kontrol grubundaki Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutumlarının Son Test Sonuçları.....	61
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Güdülerinin Son Test Sonuçları.....	62
Tablo 4.7. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Öntest Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları.....	63
Tablo 4.8. Derste gerçekleştirilen etkinliklerin yararlı olduğunu düşünen öğrenci görüşleri.....	64
Tablo 4.9. Probleme dayalı öğrenmeden hoşlandığını belirten öğrenci görüşleri	66
Tablo 4.10. Probleme dayalı öğrenmeden hoşlanmadığını belirten öğrenci görüşleri.....	66
Tablo 4.11. Probleme dayalı öğrenmenin grup şeklinde işlenmesini olumlu karşılayan öğrenci görüşleri.....	68
Tablo 4.12. Probleme dayalı öğrenmenin grup şeklinde işlenmesini olumsuz karşılayan öğrenci görüşleri.....	69

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Probleme dayalı öğrenme süreci	17
Şekil 3.1. Başarı güdüsü.....	49



SİMGELER ve KISALTMALAR

PDÖ	Probleme Dayalı Öğrenme
TÖ	Tutum Ölçeği
BGT	Başarı Güdüsü Testi
X	Aritmetik Ortalama
η^2	Eta- Kare
vd	Ve diğerleri
N	Birey Sayısı
f	Frekans
S	Standart Sapma
P	Önem Derecesi
H₀	Sıfır Hipotezi
t	t değeri (t testi için)
α	Güvenirlilik katsayısı
%	Yüzde
<	Küçüktür

1. GİRİŞ

Toplumların ilerlemesinde, şekillenmesinde ve geleceklerinin belirlenmesinde eğitimin büyük payı vardır. Hızla değişen teknolojilere uyum sağlamak ve bilimi her alanda kullanmak için eğitime önem verilmelidir. Bilginin her an değişebildiği günümüz dünyasında öğrencilere geleneksel yöntemlerden ziyade onların bilgiye ulaşma becerilerini geliştirmek ve bu bilgilere kendilerinin ulaşabileceği ortamlar hazırlamak kaçınılmaz olmuştur. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için fen konularını anlayabilen ve bunları günlük hayatta uygulayıp değerlendirebilen bireyler yetiştirmek gerekir (Bayram 2010).

Birçok ülkede, son yıllara kadar bilgi nesnel olarak kabul edilmiş, bu bilimsel bilginin öğretmen ve kitaplar yoluyla öğrencilere aktarılması da fen öğretiminin amacı olmuştur. Öğrencilerin sınavlarda sorulan sorulara verdikleri doğru cevaplar bilimsel bilgiyi öğrendiklerinin göstergesi olarak kabul edilmiştir (Tosun 2010). Ancak günümüzde bu durum geçerliliğini yitirmiştir. Artık bilginin nesnel olmayıp değişebileceği kabul görmeye başlamıştır. Bununla beraber fen öğretiminin amacı da değişmiştir. Fen bilimleri öğretiminin günümüzdeki amacı fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olmuştur.

Günümüzde "bilgi çağı" olarak nitelendirdiğimiz sürekli değişim gösteren bir dünyada yaşamaktayız. Bundan dolayı hayatın her yerinde bilim okuryazarı olan ve kendini sürekli yetiştiren bireyler bu hızlı değişime ayak uydurabileceklerdir. Böylece öğretmenler aktif olarak öğreten, bilgiyi anlatıp bu bilgiyi olduğu gibi problemler üzerinde uygulayan rolden; öğrencilere yol gösteren, bilgiyi yapılandırmalarını sağlayan, öğrendiklerini düşünebilen ve başka alanlarda uygulayarak toplumun kalkınmasına katkı sağlayabilen problem çözme becerisine sahip bireyler yetiştirmeye yardımcı olabileceklerdir. Öğrencilere verilen eğitim onların bilgiyi yorumlayabilme yeteneklerini geliştirmeli ve başka alanlara uygulamalarına katkıda bulunmalıdır. Bu durumun gerçekleşebilmesi için yapılandırmacı yaklaşım eğitim sistemimizde büyük bir öneme sahiptir (Çakıcı 2008). Kar (2010)'a göre son yıllarda eğitim ile ilgili yapılan çalışmalarda bilginin yapılandırılması gerektiği

düşüncesi daha fazla ön plana çıkmaya başlamıştır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgi, bireyden bağımsız değildir. Bireyin geçirmiş olduğu yaşantıları, gözlemleri ve yorumları bilginin oluşturulmasını sağlar.

Öğrencilerin öğrenme süreci içerisinde aktif bir şekilde rol almaları, yaparak-yaşayarak öğrenme etkinlikleri gerçekleştirmeleri, okul ortamında gerçekleştirilen etkinliklerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere ışık tutabilmesi eğitimi daha da önemli hale getirmektedir (Altunçekiç 2010). Bilgiyi olduğu gibi benimseyen bireyler yerine bilgiyi başka alanlara uygulayabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu soruna çözüm üretmek için birçok görüş ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri de “Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ)” yöntemidir. Fen eğitimdeki değişimler içerisinde PDÖ yöntemi günümüz eğitim sürecinde çok önemli bir yer almıştır (Şenocak ve Taşkesenligil 2005).

Günümüzde problemlere farklı çözümler üretebilen, araştırmaya meraklı ve araştırma yöntemlerini bilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için derslerde PDÖ yöntemi kullanılabilir. Ülkemizde bu konudaki çalışmalar, Amerika ve bazı Avrupa ülkelerinden daha sonra başlamıştır. Bu konuda çağımızı takip edebilmek adına yeni fen programı öğrenci merkezli bir yaklaşım olan probleme dayalı öğrenmenin uygulanması için çok uygun bir programdır (Eren 2011).

PDÖ öğrencilerin derse aktif katılmasını, farklı problem durumlarına karşı özgün çözümler üretebilmelerini, bilimsel süreç becerilerini kullanabilmelerini sağlar. Ayrıca öğrenciler arasında etkileşimi sağlayarak planlı bir şekilde araştırma yapma becerisi geliştirir. Fen bilimleri dersi programında vurgulanan "araştırma ve sorgulama" ya dayalı öğretimin sağlanabilmesi için probleme dayalı öğrenme, derste kullanılması gereken önemli yöntemlerden biri haline gelmiştir. Ayrıca probleme dayalı öğrenme yöntemi sadece sınıf içerisinde değil hayatın her alanında araştırma yapabilme olanağı sağlamaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, PDÖ yönteminin öğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” konusundaki akademik başarılarına, fen bilimleri dersine karşı tutumlarına, fen bilimleri dersine yönelik başarı güdülerine etkisini incelemektir. Ayrıca, PDÖ'nün fen eğitiminde uygulanabilirliğine yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.2. Araştırma Problemi

Fen bilimleri dersi " Maddenin Tanecikli Yapısı " ünitesinin probleme dayalı öğrenme yöntemiyle öğretimi öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik başarılarını, tutumlarını ve başarı güdülerini nasıl etkiler?

1.3. Alt Problemler

1. Probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri dersi öğretim programına uygun olarak derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusundaki akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri dersi öğretim programına uygun olarak derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile fen bilimleri dersi öğretim programına uygun olarak derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin başarı güdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Probleme dayalı öğrenme yöntemi hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

1.4. Hipotezler

- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test akademik başarılarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (**H₀₁**).
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test tutumlarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (**H₀₂**).
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test başarı güdülerinin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (**H₀₃**).
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test akademik başarılarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (**H₀₄**).
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test tutumlarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (**H₀₅**).
- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test başarı güdülerinin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (**H₀₆**).

1.5. Araştırmanın Önemi

Günümüzde toplumlar, güvenli bir gelecek için ekonomik ve teknolojik anlamda ön sıralarda yer almak istemektedir. Bunu sağlamak için eğitime ve teknolojik gelişimlere büyük önem verilmektedir. Bu gelişmeleri takip edebilmek amacıyla alanlarında iyi bir eğitim almış, araştırma yapabilen, düşüncelerini ve öğrendiklerini günlük yaşama uygulayabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bundan dolayı günümüz eğitim sisteminde bu tür bireylerin yetiştirilmesi eğitim sisteminin temel amaçlarından biri olmuştur (Altunçekiç 2010).

İnsanlar içinde yaşadıkları alanda bilgileri doğrudan öğrenen değil bu bilgileri kullanan, başka alanlarda uygulayan konumundadır. Yeni eğitim sistemimizde öğrenen bireyler yetiştirmek, merak ettiği bilgiye ulaşan ve bu bilgiyi istediği alanda kullanabilen öğrenciler yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Korkmaz ve Kaptan 2002). Eğitimde amaç, bilgileri öğrencilere olduğu gibi aktarmak değil öğrencilerin bilgiye ulaşabilmeleri için onlara gerekli olan becerileri sağlamaktır. Bunun sağlanabilmesi için öğrenciyi aktif kılan, bilgiyi anlamlandıran ve yapılandırmalarını sağlayan çağdaş yaklaşımlar kullanılmalıdır (Çıbık 2009).

Saka (2012)' a göre fen bilimleri dersinin en önemli amaçlarından biri öğrencilere bilimsel düşünme becerisi kazandırmaktır. Bunun için konuların bir problem şeklinde ele alınması gerekir. PDÖ yöntemi, fen bilimleri dersinde merak uyandırmak, ilgi çekmek ve problem senaryolarına çözüm üretmek için uygun bir öğretim biçimidir.

Fen ve teknoloji öğretim programı 2013 yılında güncellenerek fen bilimleri öğretim programı adını almıştır. "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinde eski müfredatta olmayan yoğunluk kavramı eklenmiş; eski müfredatta olan atom, molekül, element, bileşik, saf madde vs gibi kavramlar çıkartılmıştır. Araştırmanın yeni müfredata dayalı olması, öğrencilerin bilgisayar ortamında sunumlar hazırlamaları, fen bilimleri dersine yönelik başarı güdülerinin ölçülmesi ve öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye karşı görüşlerinin belirlenmesiyle eğitime katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6. Sayıtlar

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dersle ilgili hazır bulunuşluk seviyelerinin yaklaşık olarak aynı olduğu belirlenmiştir.
2. Araştırma kapsamındaki süreçte uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında kullanılan testleri öğrencilerin samimiyetle cevaplandığı kabul edilmiştir.
3. Araştırma süresi boyunca deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmıştır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Ağrı ili Eleşkirt ilçesi Cengiz Topel Ortaokulundaki 6. sınıf öğrencilerinden seçilen 6/A (Deney grubu) sınıfından 27 öğrenci ve 6/B (Kontrol grubu) sınıfından ise 26 öğrenci,
- 6. Sınıf fen bilimleri dersi müfredatının "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesi,
- 5 Hafta (20 ders saati)
- Araştırmanın tarihi 2014-2015 eğitim- öğretim yılı,

- Araştırmada ölçme aracı olan Akademik Başarı Testine, Fen bilimleri dersi Tutum Ölçeğine ve Başarı güdülerine verdikleri cevaplar,
 - PDÖ yöntemine ilişkin öğrenci görüşleri
- ile sınırlıdır.



2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Fen Eğitimi

Eğitim, bireylerin vatandaşlık sorumluluklarını yerine getirmelerini, öğrendiklerini uygulayabilen, yaşadığı alanda hoşgörülü olan üretken ve demokratik bireylerin yetişmesini sağlar. Ülkemizdeki eğitim sisteminde bireyleri geleceğe hazırlamak için verilen derslerden en önemlilerinden biri de fen bilimleri dersi (Göğüş 2013). Kaptan ve Korkmaz (2001)' a göre fen bilimleri, çevremizde gerçekleşen doğal olayları planlı bir şekilde araştırma, henüz belirlenmemiş olayları tahmin etme çabasıdır.

Yaşadığımız çağda bilgiyi doğrudan elde etmek değil araştırma yaparak edinmek zorunlu hale gelmiştir. Yeni eğitim sistemi öğretene değil, öğreneni merkeze almaktadır. Bununla ilgili gelişmiş ülkeler programlarını tekrar gözden geçirme çalışmalarına girmişlerdir. Yeni eğitim sisteminde amaç, bilgiyi olduğu gibi öğrencinin kafasına yerleştirmek değil, öğrencilerin bilgiyi anlamalarını ve yeniden yapılandırmalarını sağlamaktır. Bunun gerçekleştirilebilmesi için de üst düzey zihinsel becerilerin kazandırıldığı derslerin başında gelen fen bilimleri oldukça önemlidir (Tatar 2006).

2.1.1. Fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu

Fen bilimleri dersi öğretim programının amacı; *“fen okuryazarı bireyler yetiştirmek”* olarak tanımlanmıştır. Fen okuryazarı bireyler doğal çevre ve toplumsal sorunlarla ilgili olaylarda üst düzey düşünme becerilerini kullanarak çözüm önerileri üretebilirler. Ayrıca bilginin zamanla değişebileceğini de yapacağı araştırmalar sonucunda fark eder. Fen bilimleri ile ilgili olan mesleklerin toplumsal olayların çözümünde çok önemli yere sahip olduğunun da bilincindedir (MEB 2013).

2.1.2. Fen bilimleri dersi öğretim programının amaçları

MEB (2013)' göre fen bilimleri dersi öğretim programının temel amaçları aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

2.2. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Yapılandırmacılık, Dewey ve Piaget'in çalışmaları neticesinde, bireyin önceki yaşantılarının eğitime yansmasıyla ortaya çıkmıştır. Yaşanmamış bir problem

durumu öğrencilerin ilgisini çekerek motivasyonu arttırır. Piaget'e göre öğrenme, bireylerin bir problem üzerine düşünceleri veya kafa yormaları sonucunda oluşan bir süreçtir (Usta 2013). Piaget bu durumu açıklarken denge ve dengesizlik kavramlarından bahsetmiştir. Öğrenciler hiç duymadıkları bir kavram karşısında öncelikle şaşırarak bir dengesizlik yaşarlar. Daha sonra bu durumu anlamaya çalışıp kafa yorurlar. Ardından dengeleme durumu oluşur ve öğrenme gerçekleşir. Öğrenciler yeni bir konuyu öğrenirken eski bilgilerini kullanırlar ve yeni öğrenilecek konuları eski bilgilerle yoğurarak anlamlandırmaya çalışırlar. Bu da yapılandırmacı yaklaşımın temelini oluşturur.

Yapılandırmacılık, öğrenmeyi öğrenen açısından inceleyerek öğrenenin bilgiyi nasıl yapılandırıldığını kapsar. Bu yaklaşıma göre bilgi, ezberlenerek veya başkalarından doğrudan alınarak değil kişinin oluşturması ve özgün bir şekilde ifade etmesiyle var olur (Çelik 2010). Deveci (2002)' ye göre yapılandırmacı öğrenme modelinde öğrenme sorumluluğu öğrenciye aittir. Öğretmen ise öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında rehberlik eder.

Yapılandırmacı yaklaşımın esas alındığı eğitim durumlarında sınıf ortamları, öğrencilerin sosyal etkileşimde bulunarak işbirliği içinde çalışacakları ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirerek daha fazla sorumluluk alacakları şekilde düzenlenmelidir (Çakıcı 2012).

Yapılandırmacı öğrenme kuramında yeni bilgiler zihinde var olan eski bilgiler üzerine eklenir ve anlam çıkarılır. Bu anlamlarda kişisel yorumlar bulunur. Çünkü her birey birbirinden farklıdır ve geçmişte yaşamış olduğu yaşantılar aynı değildir. Bu nedenle öğrenmede birey kendine ait anlamlar kurar ve eski bilgileri üzerine inşa eder. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre bilgi, doğrudan alınıp zihninde bir süre saklandığı yer değildir. Bilgi bireyin kendi deneyimleri sonucunda oluşturduğu anlamdır. Öğrenenler bilgiyi doğrudan almanın aksine bilgiyi oluşturup anlamlandırmaktadır. Sahip olunan bilgi ve deneyimlere ilişkilendirilmeyen yeni bir bilgi öğrenilemez (Kayaoğlu 2006). Tosun (2010)' a göre öğrenmenin aktif bir süreç olduğunu savunan yapılandırmacı yaklaşımın uygulama sürecinde kullanılan dört temel aktif öğrenme yöntemi vardır. Bunlar; probleme dayalı öğrenme, projeye

dayalı öğrenme, araştırmaya dayalı öğrenme ve işbirlikli öğrenmedir. Burada konumuzla ilgili iki aktif öğrenme yöntemlerinden bahsedilecektir.

2.3. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

Günümüzde, eğitimin sosyal boyutta ele alınmasına çok büyük önem verilmektedir. Öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurmaları, sorumluluk almaları ve grup halinde çalışmaları kaçınılmaz hale gelmiştir. Doymuş, Şimşek ve Şimşek (2005) ' e göre işbirlikli öğrenme akademik başarıyı artırarak kişinin sosyalleşmesini sağlar. Öğrencilerin kendilerine ve grup arkadaşlarına güvenlerini, konu içeriğine yönelik tutum ve ilgi gibi özelliklerini de geliştirmektedir. Böylelikle eğitimde ihmal edilen duyuşsal özelliklerin kazandırılmasını da sağlamaktadır. Ayrıca öğrencileri çalışmaya sevk eden amaç ödül yapısını da içerisinde bulundurarak öğrencilerin derse karşı güdülenmesini sağlar. Gruptaki öğrenciler arasında sosyal ilişkileri güçlendirerek öğrencilerin birbirlerine yardım etmelerini sağlar.

İşbirlikli öğrenmede öğrenciler birlikte çalıştıklarından dolayı birbirleri ile fikir alış verişinde bulunurlar. Eğitim sürecinde arkadaşlarının anlamakta zorlandıkları durumları kendi düşünceleriyle aktarırlar. Böylece grup içerisinde yardımlaşmalar sonucunda hem yardım alan hem de yardım eden öğrenciler bu süreçten olumlu bir şekilde faydalanırlar. Bu durum öğrencilerde yeni bakış açıları geliştirir (Doymuş, Şimşek ve Bayrakçeken 2004). Uysal (2010)' a göre işbirliğine dayalı öğrenme ortamında gruptaki herkes birbirinin öğrenmesinden sorumludur. Grup içerisinde başarı veya başarısızlık durumu, bu gruptaki tek bir öğrencinin değil gruptaki herkesin başarısı veya başarısızlığıdır. Bu durum işbirlikli öğrenmeyi yarışmacı ve bireyselleştirilmiş öğretimden farklı kılar.

İşbirlikli öğrenmede, gruplarda yer alan öğrenciler birbirlerine olumlu bağlanmalıdırlar. Gruptaki öğrencilerden birinin başarılı olması o grubun başarılı olduğu anlamına gelmemelidir. Grup başarısının yüksek olabilmesi için gruptaki tüm öğrencilerin başarılı olması gerekir (Aydın 2009). Grup çalışmalarında öğrencilerin beraber çaba sarf etmeleri gerekir. Gruptaki öğrenciler kendilerinin olduğu kadar diğer arkadaşlarının da başarılı olmalarını sağlamak zorundadırlar.

PDÖ yönteminde öğrencilerin işbirlikli gruplar halinde çalışmaları problem durumlarına beyin fırtınası ile çözüm üretmeleri, olaylara farklı bakış açılarıyla yaklaşmaları açısından önemlidir. Öğrencilerin birbirleriyle yardımlaşmaları, öğrendiklerini paylaşmaları, yapılanlara eleştirel açıdan bakmaları, birbirlerini desteklemeleri ve öğrencilerin birbirleriyle iletişim halinde olmaları nedeniyle PDÖ yönteminde işbirlikli öğrenme oldukça kullanışlıdır.

Grup çalışmalarında birtakım zedelenmeler ve olumsuzlukların olmaması için işbirlikli grupların bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir.

İyi bir grup çalışması için olması gereken özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Risk: Öğrenciler yanlış olabilecek hipotezleri ifade edebilmeli ve düşüncelerini rahatça dile getirebilmelidirler.

Açıklık: Grup üyeleri birbirlerinin düşüncelerini, bilgilerini, deneyimlerini paylaşmalı gerektiğinde birbirlerini eleştirebilmelidirler.

Katılım: Gruptaki üyelerinin katılımı sağlanmalıdır.

Deneyim: Öğrenciler problem durumlarıyla uğraşmalı ve problemi çözebilmek için gerekli olan sorgulama sürecinden geçmelidir. Dolayısıyla burada bahsedilen, öğrencilerin önceden sahip oldukları deneyimler değil, grup çalışması sırasında probleme çözüm yolu ararken kazanılan deneyimlerdir.

Duyarlık: Grup üyeleri birbirlerinin farklı deneyimlerle gelmiş olabileceğini düşünmeli ve birbirlerinin ihtiyaçlarına ve duygularına karşı duyarlı olmalıdırlar (Sungur 2004; Akt: Oskay 2007).

2.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi

PDÖ, yapılandırmacı yaklaşımın en önemli uygulamalarından biridir. Bireyleri aktif kılarak gerçek hayat problemlerinin araştırılarak çözümlenmesini sağlayan bir öğretim biçimidir (Eren 2011). Kaptan ve Korkmaz (2001)' a göre öğrencilerin fen bilimleri dersinde öğrendiklerini günlük hayatta uygulayabilmeleri ve karşılaştıkları yeni problemlere çözüm üretebilmeleri için kullanabilecekleri öğretim uygulamalarının başında probleme dayalı öğrenme gelir. Probleme dayalı öğrenme yönteminin temelini John Dewey' in "yaparak yaşayarak öğrenme" düşüncesi oluşturur (Aka 2012).

Koçakoğlu (2010) 'a göre probleme dayalı öğrenme öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak problemlerin çözüm yollarının grupça araştırılması ve sosyal çevreyle etkileşimine dayanan yapılandırmacı yaklaşımın bir parçasıdır.

PDÖ, konuların işbirliği içinde derinlemesine öğrenilmesini sağlayan, bilgiyi kullanılabilir hale getiren, öğrencilere araştırma becerisi kazandıran ve öğrenmeyi öğrenebilmelerini sağlayan bir öğrenme biçimidir. Bu süreçte öğrencilere kazandırılması düşünülen bilgi ve beceriler problem senaryoları halinde birden fazla oturum halinde sunulur. Böylelikle öğrenciler bu problem senaryolarını önceki bilgilerini de kullanarak çözmeye çalışırlar (Günhan ve Başer 2009).

Erdem (2007)' e göre PDÖ, gerçek yaşamda karşılaşılabilecek durumlarda öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamada, öğrencilerin önceden edindikleri bilgileri kullanarak bilgileri organize etmede ve anlamlandırarak kalıcı öğrenmenin sağlanmasında etkin rol oynamaktadır.

Watson ve Matthews' a göre probleme dayalı öğrenme yöntemi bilişsel becerileri kapsayan bir öğretim sürecidir. Aktif öğrenme süreci sağlar, beceri ve motivasyonu geliştirerek yaşantıları kolaylaştırır. Yaşam boyu öğrenmeye katkı sağlar. (Major, Baden ve MacKinnon 2000).

Saka (2012) PDÖ yönteminin önemini aşağıdaki gibi özetlemektedir;

1. PDÖ, öğrencilerin bir problem karşısında sistematik olarak araştırma becerisi sağlayarak anlama düzeylerini geliştirir.
2. PDÖ, öğrencilerin kendilerini yönlendirerek öğrenmelerini sağlar. Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini değerlendirmesini ve kendini kontrol etmelerini sağlamalarına yardımcı olur. Yani kendi kendine öğrenme durumunun oluşmasında katkıda bulunur.
3. PDÖ, bilgilerin uzun süre hafızada kalmasını sağlayarak farklı alanlara transfer edilmesine yardımcı olur. Ayrıca öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini de geliştirir.

PDÖ yönteminde öğrencilerden, kendi kendine öğrenebilen bağımsız bireyler olmaları beklenir. Öğrenciler sistematik düşünebilen birey olarak yetiştirilir, onlara uygulamalarla kendi teorilerini test etme, kendi gerçek yetenek ve değerlerini keşfetme sansı verilir (Oskay 2007).

Oskay (2007), PDÖ' nün bileşenlerini aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Problem Çözme Yeteneği
- Kendi Kendini Yönlendirerek Öğrenme Yeteneği
- Takım Halinde ve işbirlikçi Öğrenme Yeteneği
- Kütüphaneler, Araştırma Makaleleri, Basılı Verilerden Bilgiye Ulaşma Yeteneği

2.4.1. Probleme dayalı öğrenme yönteminin tarihsel gelişimi

Gögüş (2013)' e göre PDÖ' nün ilk uygulamaları, Protogoras ve Aristoteles' ten başlar Sokrates' e kadar uzanır. İlk çağda probleme dayalı öğrenmeyi Sokrates etkili bir biçimde kullanmıştır. Sonraları Dewey, öğrenmeyi incelerken problemin önemini vurgulamaya çalışmıştır. PDÖ Dewey' in sınıflaması ile öğretim literatürüne girmiştir.

PDÖ ilk olarak 1950' li yıllarda Amerika' da Case W. Üniversitesi Medical School' da uygulanmıştır. Kanada Me Master Üniversitesinde ise 1960' lı yılların sonlarında kullanılmaya başlanmıştır. İlk zamanlarda sağlık alanında kullanılan PDÖ

günümüzde mühendislik, hukuk, eğitim gibi birçok alanda uygulanmaktadır (Erdem 2007).

Ülkemizde ise PDÖ yönteminin ilk uygulamaları 1997-1998 yıllarında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp fakültesinde gerçekleştirilmiştir. Daha sonra tıp eğitiminin yanı sıra çeşitli fakültelerde de uygulanmaya başlanmıştır. İlk ve ortaöğretim kurumlarında PDÖ çalışmaları yurt dışında 1990 yılında başlamış, ülkemizde ise 2000 yılından beri bu konuda araştırma ve tezler yapılmaktadır (Kılınç 2007).

2.4.2. Probleme dayalı öğrenme yönteminin önemi

PDÖ yönteminde öğrenciler karmaşık ve çözülmemiş bir problem senaryosuyla karşı karşıya gelirler. Öğrenciler problem senaryosunu sahiplenerek problemi tanımlayamaya çalışırlar. Daha sonra çözüme ulaşabilmek için gerekli olan bilgileri öğrenirler. Bu yönüyle probleme dayalı öğrenme öğrencilerin süreçte aktif rol almasını sağlar (Eren 2011).

PDÖ, bireyi geliştirerek gerçeklere dayalı bilgiler kazandırır. Önceki problemlerin çözümünden elde edilen veriler yeni problem durumlarına aktararak gelecekteki problemlerin çözümünde, yeni düşüncelerin oluşturulmasına yardımcı olur (Kılınç 2007).

Saka (2008)' e göre probleme dayalı öğrenme öğrencilerin düzenli bir şekilde araştırma yapabilme becerilerini geliştirip kendilerini yönlendirerek öğrenmelerini sağlar ve öğrenilen bilgilerin diğer alanlara transfer edilmesine yardımcı olur.

PDÖ öğrencilerin daha çok bilgi öğrenmelerini sağlayıp onları bilgi yığınıyla doldurmak için kullanılan bir öğretim şekli değildir. PDÖ ' nün amacı, gerçek ya da gerçeğe yakın durumlar oluşturarak öğrencilerin bu durumlar üzerinde düşünmelerini, zihinsel becerilerini arttırmalarını sağlamaktır (Şenocak 2005).

Saka (2012)' e göre PDÖ, okul dışı zihinsel faaliyetlere büyük ölçüde benzerlik gösterir;

- İşbirliği yapılarak verilen görevlerin birlikte yapılmasını sağlar.
- Çıraklık eğitimine benzediğinden gözlem yapmayı gerektirir. Ayrıca öğrenciler arasında etkileşim kurulmasına yardımcı olur.
- Öğrencileri gündelik hayattaki olayları yorumlayarak açıklamaya ve olaylar hakkında kendi anlayış sistemlerini kurmalarını sağlayacak araştırmalara yönlendirir.

2.4.3. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında izlenecek basamaklar

PDÖ gerçek hayattan alınarak oluşturulmuş bir problem senaryosunun 4-5 kişilik gruplar halinde araştırılması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesine dayanır. Grup halinde çalışan öğrenciler haftada en az iki defa toplanarak öğrendiklerini birbirleriyle paylaşırlar (Kaptan ve Korkmaz 2001).

Kılınç (2007)' e göre PDÖ ' nün basamakları aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

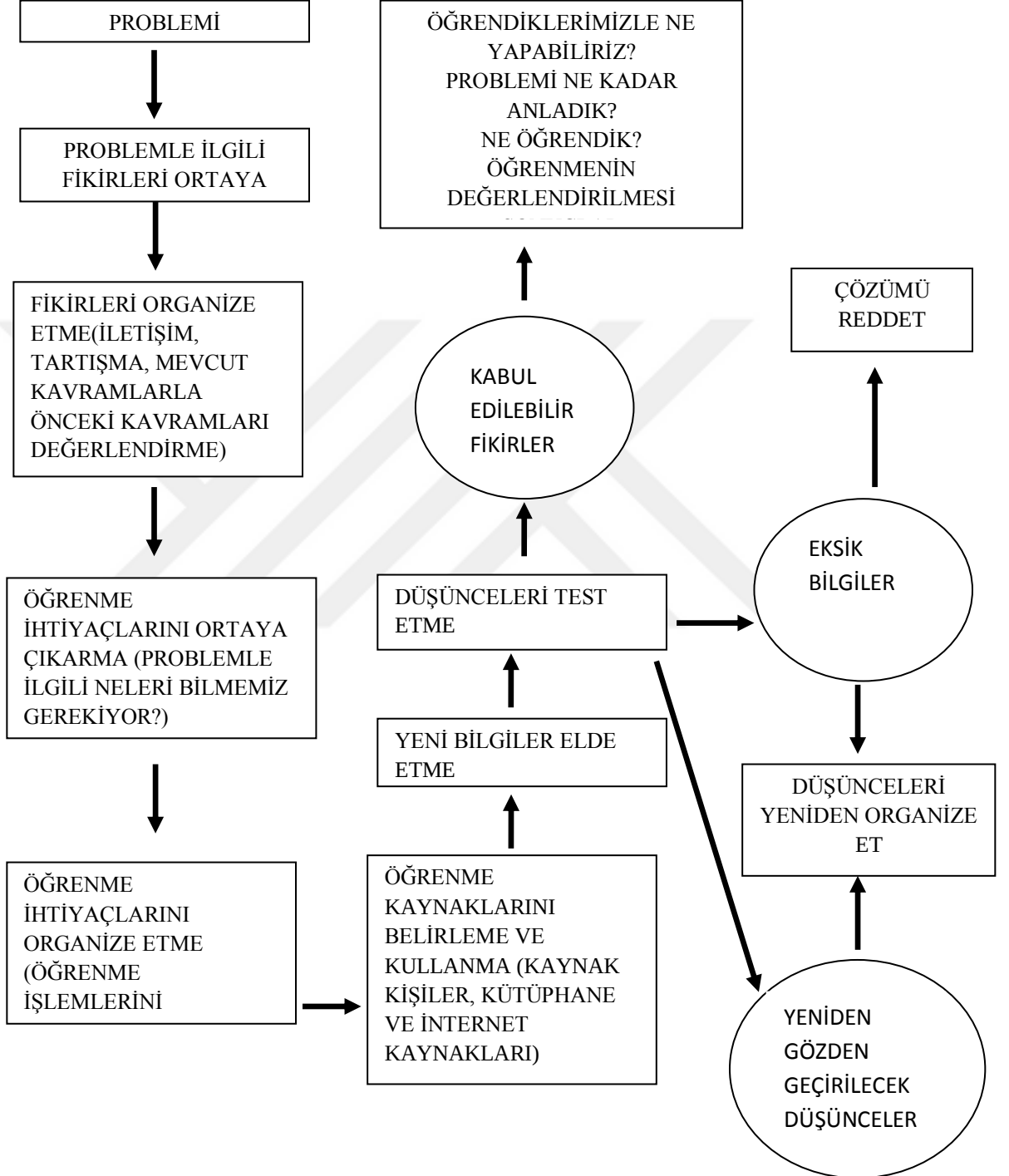
1. **Bulma:** Öğretmen tarafından gerçek hayattan alınmış, yapılandırılmamış bir problem senaryosunun öğrencilere sunulmasıdır.
2. **Hazırlama:** Bu aşamada öğrencilere farklı konularda daha önceden yapılmış çalışmalardan örnekler verilerek öğrenciler desteklenmektedir.
3. **Karşılaşma:** Öğrencilerde dikkat uyandırılarak problem senaryosuyla karşılaşmaları sağlanır.
4. **Saptama:** Burada öğrencilerin önceki bilgilerini kullanmaları sağlanarak ne bildikleri veya neleri bilmeleri gerektiği tespit edilir.
5. **Tanımlama:** Burada öğrenci problemi kendi cümleleriyle tanımlar. Böylece öğrencide sahiplenme özelliği gelişecektir.
6. **Toplama:** Burada amaç öğrencilere yol gösterilerek araştırma yapmalarını sağlamaktır. Bu aşama zaman olarak en uzun olan basamaktır.
7. **Üretme:** Öğrencilerin probleme ilişkin geçici çözüm ürettikleri süreçtir.
8. **Tartışma:** Bu aşamada öğrenciler toplamış oldukları bilgileri gruptaki diğer arkadaşlarıyla analiz ederler.

- 9. Kararlaştırma:** Problemin çözümlüne yönelik bilgiler beyin süzgecinden geçirilerek değeriendirilir ve kararlaştırılır.
- 10. Çözüm Sunma:** Çözüm önerisi grupça kararlaştırılır. Çözüm önerisi gruptaki tüm öğrencilerin ortak ürünü olmalıdır.
- 11. Rapor Hazırlama:** Bu bölümde öğrenciler yapmış oldukları araştırmayı rapor haline getirirler.



Kaptan ve Korkmaz (2001) PDÖ sürecini şekil 2.1 ' deki gibi belirtmiştir.

Şekil 2.1. Probleme dayalı öğrenme süreci (Kaptan ve Korkmaz 2001).



2.4.4. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanması

Benli (2010) PDÖ 'nin uygulama basamaklarını aşağıdaki gibi sıralamıştır.

1. Dersin Başlangıcı: Derse başlamadan önce PDÖ' den, problem senaryolarından ve dersin aşamalarından bahsedilir.

2. Çalışma Gruplarının Oluşturulması: PDÖ grupları 2-7 kişiden oluşur. Gruplar işbirliği içinde olmalıdır. Gruplar heterojen olmalıdır.

3. Problemi Tanıma: Bu aşamada öğretmen öğrencileri çeşitli kaynaklardan araştırma yapmaları için yönlendirir. Öğretmen öğrencilere rehberlik ederek öğrencinin yeterince bilgi toplamasını ve kendi görüşlerini oluşturmasını sağlar.

4. Probleme Yönelik Çözümlerin Bulunması: Gerekli bilgilere ulaşan öğrenciler probleme yönelik çözümler oluştururlar. Araştırma kaynakları problemin çözümüne yönelik öğrenciye yol gösterir.

5. Problem Çözümlerinin Sunulması: Araştırmalar sonucunda elde edilen bilgiler ve problem çözümleri gruptaki öğrenciler tarafından sunulur. Diğer gruplar ise dinleyerek kendi problem çözümleriyle karşılaştırırlar.

6. Ölçme-Değerlendirme: Öğrencilerin süreç içindeki performanslarının alternatif ölçme araçlarıyla değerlendirilmesidir.

2.4.5. Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında karşılaşılabilecek güçlükler

Şenocak (2005) PDÖ sürecinde karşılaşılabilecek durumları aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Eşzamanda birçok ödev verilmesi: Öğrenciler kendilerine verilen ödevleri görev paylaşımı yaparak araştırırlar ve haftanın belirli saatinde bir araya

gelerek beraberce değerdendirirler. Öğretmenlerin çok ödev vermeleri halinde bunların kontrol altında tutulması zorlaşır.

2. **Farklı bitiş zamanlarını ayarlama:** PDÖ yönteminde yaşanan en önemli güçlüklerden birisi grupların yaptıkları çalışmaların farklı zamanlarda bitmesidir. Bu durumda eğitim yönlendiricisi çabuk bitiren öğrencilerin grubundaki geri kalan diğer öğrencilere yardım etmesini sağlayabilir. Ayrıca çalışmalarında geri kalan öğrencilere ek zaman verilerek diğer öğrencilere yetişmesi sağlanabilir. Ancak bu süre kısa tutulmalıdır.
3. **Materyallerin düzenlenmesi:** PDÖ' de materyallerin hazırlanması zahmet gerektiren bir işlemdir. Öğrencilerin süreç içerisinde kullanabilecekleri materyaller ders öncesinde hazırlanmalıdır.
4. **Öğrencilerin sınıf dışı faaliyetlerinin düzenlenmesi:** PDÖ sadece sınıf içerisinde gerçekleşmez. Öğrencilerin ders dışında da araştırma yapmalarını gerektirir. Bunun için öğretmenler, öğrencilerin sınıf dışındaki diğer kaynakları (laboratuvar, kütüphane vs) kullanmalarını desteklemelidir. Ayrıca öğrencilere araştırma yaparken uyulması gereken kuralları anlatmalıdır.

2.4.6. Probleme dayalı öğrenme yönteminde öğrencinin rolü

PDÖ' de öğrenciler aktif olarak katılım gösterirler. Böylece alternatif çözüm yolları ve hipotezler geliştirerek kendi eksikliklerini belirleyebilecek ve bu eksiklikleri gidermek için gerekli kaynaklara ulaşabileceklerdir. Problemi fark eden öğrencinin özgüveni artacak ve bilimsel metotlarla problemi çözmeye başlayacaklardır (Eren 2011).

PDÖ sürecinde öğrenciler aşağıdaki etkinlikleri üstlenirler (Deveci 2002):

- Problemlerle baş etmeye çalışırlar.
- Arkadaşları ve öğretmeniyle işbirliği yaparlar.
- Problem durum ile ilgili bilgi toplar, problemin çözümü için öneriler getirirler.

- Araştırma ve problem çözme süreçlerine katılırlar.
- Grup çalışması sırasında, kendisinin ve arkadaşlarının grup çalışmasına katkısını değerlendirirler.
- Çalışmalarını rapor haline getirerek sınıfa sunarlar.

PDÖ' de amaç doğru bilgiye ulaşmak yerine, bilgiye ulaşmayı başarmaktır. PDÖ, doğru cevabı bulmak için değil araştırmayı öğrenmek için uygulanmaktadır. Bu süreçte eğitim yönlendiricileri, öğrencileri soruların cevaplarıyla beraber sorulara ulaşmalarını sağlamalıdır (Saka 2012).

2.4.7. Probleme dayalı öğrenme yönteminde öğretmenin rolü

Saka (2012)' ya göre öğretmenin en önemli rolü öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmaktır. Probleme dayalı öğrenme de öğrenciler derste aktiftirler ve kendi öğrenmelerinden sorumludurlar. Bundan dolayı öğretmen öğrencilere müdahalede bulunmayarak tarafsız ve yargısız olmalıdır. Öğrencilerin birbirleriyle kaynaşmalarını sağlayarak tartışmalarını desteklemelidir.

Probleme dayalı öğrenmede öğretmenin yeri geleneksel eğitimdekinden farklıdır. Öğretmen bilgiyi aktaran değil öğrencilerin doğru bilgilere ulaşması için onları yönlendiren ve öğrencilerin bilgilerini kullanmalarını sağlayan bir roldedir. Öğretmen, öğrencilerin ulaşılacak hedefte çalışıp çalışmadığını ve konu ile ilgili doğru yönde çalışıp çalışmadıklarını kontrol edip öğrencileri yönlendirmelidir (Alagöz 2009; Oskay 2007; Saka 2012).

Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğretmenlerin gerçekleştirmesi gereken işlem basamakları şunlardır (Kaptan ve Korkmaz 2001) :

- Problem durumu sunma
- Listeleme (Öğrenenler ne biliyor?)
- Probleme durumunu geliştirme

- İhtiyaçları listeleme (Problemi çözmek ve anlamak için neye ihtiyaç vardır?)
- Eylemleri, önerileri ya da hipotezleri listeleme
- Çözümü desteklemek ve sunmak
- Araştırmayı yeniden gözden geçirme

2.4.8. Probleme dayalı öğrenme yönteminde senaryoların rolü

PDÖ yönteminde problemler öğrencilere ilgi çekici senaryolar halinde verilir (İnel 2012). Göğüş (2013) 'e göre Problem senaryoları gerçek hayattan alınmış, öğrencilerde merak duygusu uyandıran açık ve net ifadelerdir. Senaryolar dersin hedefleriyle örtüşmeli ve kesin bir sonuca bağlanmalıdır. Senaryolar öğrencilerin daha önceki bilgileri dikkate alınarak görsel materyallerle hazırlanmalıdır.

Problem senaryolarının hazırlanması emek isteyen bir süreçtir. Basit ve anlaşılır bir şekilde oluşturulmalıdır. Problem senaryoları tek probleme odaklı, sade ve öğrencileri aktif kılan metinlerden oluşmalıdır. Bu metinler günlük yaşamdan seçilmesi öğrencilerin derse olan dikkatini çekmek için oldukça önem taşımaktadır. Senaryolar hazırlanırken gazete haberleri, fotoğraflar, bilimsel makaleler, yaşamın içinden olan bilgiler dersin hedeflerine uyacak şekilde kullanılabilir. Böylelikle öğrenciler kendilerini gerçekten problemin içindeymiş gibi hissetmelidir. Problem senaryoları Bloom taksonomisinde yer alan analiz veya sentez basamağında olmalıdır. Bilgi veya kavrama düzeyinde olan problem senaryoları öğrencileri ezbere teşvik edeceği için probleme dayalı öğrenmenin etkililiğini zedeler. Ayrıca problem senaryolarında soruların sayısı çok fazla olmamalıdır. Aksi halde öğrenciler süreçte rahatsız olabilirler (Uygun 2010).

Oskay (2007)' e göre senaryo yazımını belirleyen üç faktör aşağıdaki gibidir.

- Senaryonun hangi öğrenme hedeflerine ulaştırmayı amaçladığı,
- Hangi düzeydeki öğrenci için yazılacağı ve
- Senaryonun hangi sürede tartışılacağıdır.

PDÖ' de iyi bir senaryo, müfredatta belirlenen hedeflere ulaşılabilir nitelikte olmalıdır. Bir senaryonun en önemli özelliklerinden birisi öğrenciyi hedefe yönlendirecek bir merak duygusu yaratmasıdır. Problem senaryosu öğrencinin gerçek bir problem durumu karşısındaymiş gibi bir etki yaratacak şekilde hazırlanmalıdır. Problem senaryoları ile ilgili çok sayıda hipotez kurulabilmeli, kurulan hipotezlerin kanıtlanabilmesi veya çürütülebilmesi için uygun verilerle desteklenmelidir. Bu nedenle problem senaryosunda yer alan kavramlar ve görseller açık, net ve anlaşılır olmalıdır. Senaryolar hazırlanırken öğrencinin önceki bilgilerini transfer etmesini sağlayacak şekilde olmalıdır (Oskay 2007).

Senaryolar, öğrenme sürecinde belirlenen hedeflere ulaşmada yol gösterici ve yönlendirici araçlar olarak kullanılır. Senaryolar ile öğrenciler, çeşitli problem durumlarıyla karşılaşarak çözüme yönelik çok sayıda çözüm yolları üretir ve sürekli öğrenme isteğinde bulunur (Saka 2012).

Probleme dayalı öğrenme senaryoları öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak basit ve anlaşılır metinlerden oluşur. Senaryolar gerçek yaşamdan karşılaşılabilecek olayları yansıtmalı ve öğrencilerin ilgisini çekmelidir. Problem senaryoları hazırlanırken ezbere dayalı sorulardan uzak durulmalıdır. Sorular sayı olarak çok fazla olmamalı, öğrencilerin analiz ve sentez yeteneklerini geliştirebilecek nitelikte olmalıdır (Saka 2008). Oskay (2007)' e göre toplumsal boyutu nedeniyle gazete küpürleri birer senaryo olduklarından aktif eğitimde yaygın olarak kullanılabilir. Güncel olguların tartışılması bir yandan motivasyonu arttırırken, diğer yandan sorgulama alışkanlığını geliştirir.

2.4.9. Probleme dayalı öğrenme yönteminde ölçme ve değerlendirme

Fen bilimleri dersinde sadece sonuç değil süreçte değerlendirilmelidir. Kalıcı ve anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi için süreç içerisinde geribildirimlerin ağırlıklı olarak kullanılması gerekir. Sürecin sonunda elde edilen ürünle beraber ortaya konulan performans da önemlidir. Geleneksel ölçme araçları tek başına bir anlam ifade etmediğinden dolayı alternatif ölçme-değerlendirme araçları da kullanılmalıdır (MEB 2013).

Kaptan ve Korkmaz' a (2001) göre PDÖ yönteminde sonuç kadar süreçte yapılanlar da önemli olduğu için değerlendirme sadece geleneksel testlerle yapılmamaktadır. Bununla beraber süreci de içine alacak tümel bir değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır.

Öğretmenin, probleme dayalı öğrenmede gerçekleşen grup çalışmalarını ayrıntılı bir şekilde değerlendirmesi beklenmektedir. Öğrencilerin portfolyo (gelişim) dosyaları inceleneceği gibi farklı etkinliklerle öğrendiklerini yansıtma fırsat veren poster, kavram haritası, rapor, sunumlarla da değerlendirme yapılabilir. Ayrıca zamanında dönüt verme öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmede çok önemli bir yer tutar (Erdem 2007). Oskay (2007) 'e göre Performansa dayalı değerlendirme, öz değerlendirme, akran değerlendirmesi ve gözlem formları da probleme dayalı öğrenme değerlendirmelerinde kullanılabilir. Ayrıca öğrencilerin PDÖ oturumlarında kazanmaları beklenen davranış ve tutumları ile bunları grup içi etkileşimde kullanabilmeleri, eğitim yönlendiricilerine dağıtılan öğrenci performansını değerlendirme formları yardımıyla da değerlendirilebilir.

2.4.10. Probleme dayalı öğrenme yönteminin avantaj ve sınırlılıkları

Kaptan ve Korkmaz' a (2001) yaptığı çalışmalardan elde ettiği bilgilere dayanarak PDÖ' nün avantajlarını şöyle ifade etmiştir;

- Ders öğretmen merkezli olmaktan çok öğrenci merkezlidir.
- Öğrencilerde öz denetimi geliştirir.
- Öğrencilere olaylara çok yönlü ve derin bir bakış açısı getirir.
- Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirir.
- Etkin olarak, problemi çözmek için yeni materyal ve kavramları öğrenmeye katılımını sağlar.
- Öğrencilerin bir takım olarak çalışmasını sağlayarak sosyal yönlerini ve iletişim becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin üst düzey düşünme (kritik düşünme, eleştirel düşünme, bilimsel düşünme becerileri gibi) ve dinleme becerilerini geliştirir.

- Uygulama ve teoriyi birleştirir.
- Öğretmen ve öğrenciler için öğrenmeyi güdüler. Öğrenenleri mesleklerinde ve yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözmelerinde gerekli girişim ve çabayı göstermeleri için teşvik eder.
- Bireyi bir grubun üyesi olarak etkili işbirliği yapmada sorumlu davranmaya yöneltir.
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.
- Birleştirilmiş ve bireysel, esnek ve kullanılabilir bilgi tabanını etkili olarak kullanma becerilerini geliştirir.

Eğitim- öğretim sürecinde hiçbir öğretim yöntemi tek başına hedeflere ulaşmada yeterli bir faktör değildir. Eğitimde başarıyı yakalamak öğretmen, öğrenci, veli, öğretim programı, okullardaki teknolojik donanım, yöntem ve teknik gibi birçok değişkenden etkilenmektedir. Bundan dolayı yüzde yüz başarı sağlayan bir yöntem ve tekniğin olması düşünülemez. Her yöntemin avantaj sağlayan olumlu yönleri olduğu gibi bazı sınırlılıklara sahip olması da doğaldır (Yılar 2015). Probleme dayalı öğrenme yönteminin sağladığı avantajlarla birlikte yöntemin uygulanmasını sınırlayan bazı faktörler de bulunmaktadır. Bu sınırlılıkları Eren (2011) aşağıdaki gibi sıralamıştır;

1. Öğrencilerin problemin çözümü için gerekli araç-gereç ve kaynakları kolaylıkla temin edememeleri.
2. Daha fazla zaman harcanması.
3. Problem üzerinde çalışmaktan dolayı öğrencinin tavırlarında olumsuzluklar gözlenmesi.
4. Çözülecek problem için harcanan emek, enerji ve zamanın her zaman tam olarak karşılığının alınamaması.
5. Probleme dayalı öğrenmenin değerlendirilmesinin güç olması.
6. Öğretmenin sınıf yönetiminde uzman olması gerekliliği.

7. Problem oluşturmanın bazen yöneticilerle, velilerle ya da diğerk ilgililerle anlaşmazlığa neden olabilmesi.

2.5. Fen Programlarının Karşılaştırılması

2.5.1. Fen bilimleri dersi ğretim programı

MEB (2013)' e göre fen bilimleri dersi ğretim programında, tüm öğrencilerin fen okuryazarı özelliğini kazanması için ğretim programı, konu alanları temel alınarak hazırlanmasına rağmen beceri, duyuş ve Fen-Teknoloji-Toplum-evre öğrenme alanları belirlenmiştir. Öğretim programı, bu konu alanlarını temel alarak hazırlanmasına karşın bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, duyuş ve Fen-Teknoloji-Toplum-evre öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiştir. Kazanımlar, bilimsel bilginin; beceri, duyuş ve günlük yaşamla olan ilişkisi dikkate alınarak tasarlanmış, fen bilimleri dersi sadece kavram ve ilkelerle sınırlı kalmayıp beceri, duyuş ve Fen-Teknoloji-Toplum-evre gibi öğrencilere kazandırılması gereken bu ilkeleri de içerecek şekilde olmalıdır. Yapılan düzenleme Tablo 2.1' de belirtilmiştir.

Tablo 2.1. 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Öğrenme Alanları

Bilgi Öğrenme Alanı	Beceri Öğrenme Alanı	Duyuş Öğrenme Alanı	Fen- Teknoloji-Toplum ve Çevre Öğrenme Alanı
Canlılar ve Hayat	*Bilimsel Süreç *Becerileri (Temel, *Deneysel ve Nedensel)	Tutum	Sosyo- Bilimsel Konular
Madde ve Değişim	*Yaşam Becerileri *Kariyer Bilinci *Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci *Analitik düşünme *Yaratıcılık *İletişim *Takım çalışması *Girişimcilik	Motivasyon	Bilimin doğası
Fiziksel Olaylar		Değer	Bilim ve Teknoloji İlişkisi
Dünya ve Evren		Sorumluluk	Bilimin Toplumsal Katkısı

(MEB 2013).

“Bilgi” Öğrenme Alanı

Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “bilgi” öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır (MEB 2013):

a. Canlılar ve Hayat: Çeşitli canlıların kendilerine özgü özelliklerini, canlılardaki çeşitliliği; üreme, büyüme, gelişme ve değişimi; canlılarda yapı, organ ve sistemler; canlıların çevreleri ve diğer canlılarla olan etkileşimlerinin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

b. Madde ve Değişim: Madde, maddenin özellikleri ve maddede meydana gelen değişimlerin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

c. Fiziksel Olaylar: Işık, ses, elektrik gibi farklı enerji çeşitleri, hareket ve kuvvet kavramları, bunların nitelikleri ve etkileşimlerinin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

ç. Dünya ve Evren: Dünya ve evrenin özellikleri, yapısı ve meydana gelen değişimlerin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır.

“Beceri” Öğrenme Alanı

Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “beceri” öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır (MEB 2013):

a. Bilimsel Süreç Becerileri: Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.

b. Yaşam Becerileri: Bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi temel yaşam becerilerini kapsamaktadır.

“Duyuş” Öğrenme Alanı

Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “duyuş” öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır (MEB 2013):

a. Tutum: Fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirme ve fen bilimlerini öğrenmekten hoşlanma, bu alanın kapsamını oluşturmaktadır.

b. Motivasyon: Fen bilimleri ile ilgili çalışmalarda istekli olma ve bu çalışmalara gönüllü katılım sağlama, bu alanın kapsamını oluşturmaktadır.

c. Değer: Fen bilimleri araştırmalarına ve bu araştırmaların, teknoloji-toplum-çevre ve günlük yaşam ilişkisine olan katkısına değer verme, bu alanın kapsamını oluşturmaktadır.

ç. Sorumluluk: Bilimsel bilgiyi geliştirmenin hem kendisi hem de toplumun diğer bireyleri için önemli olduğunu fark ederek bu konuda kendisini yükümlü hissetmesi anlamına gelmektedir.

“Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ)” Öğrenme Alanı

Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre” öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır (MEB 2013):

a. Sosyo-Bilimsel Konular: Bilim ve teknoloji ile ilgili sosyo-bilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel ve ahlaki muhakeme becerilerini kapsamaktadır.

b. Bilimin Doğası: Bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla oluşturulduğu, bilginin geçirdiği süreçleri, bilginin zamanla değişebileceğini ve bilginin yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamayı kapsamaktadır.

c. Bilim ve Teknoloji İlişkisi: Bilim ve teknolojinin karşılıklı etkileşimi ve birbirlerine olan katkısına yönelik anlayışı kapsamaktadır.

ç. Bilimin Toplumsal Katkısı: Bilimsel bilginin toplumsal gelişime ve toplumsal sorunların çözümüne olan katkısını anlamayı kapsamaktadır.

d. Sürdürülebilir Kalkınma: Doğal kaynakların tasarruflu kullanılarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına olanak tanınması, tasarruflu kullanımın bireysel, toplumsal ve ekonomik faydalarına ilişkin bilinç geliştirmeyi kapsamaktadır.

e. Fen ve Kariyer Bilinci: Fen bilimleri alanındaki mesleklerin farkında olma ve bu mesleklerin bilimsel bilginin gelişimine yaptığı katkıya ilişkin bilinç geliştirmeyi kapsamaktadır.

Fen bilimleri öğretim programında, fen ve teknoloji öğretim programından farklı olarak üç yeni yaklaşım öne sürülmüştür (Ayas ve Çepni 2015) :

1. **3. ve 4. Sınıflarda Yapılandırılmış Araştırma- Sorgulama:** Daha çok geleneksel öğretime benzemektedir. Öğretmen oldukça aktiftir. Süreçte öğretmen öğrencilerin sonuca ulaşması için gerekli olan her etkinliği yürütür ve öğrencilerden sadece ilişki kurmalarını, sorgulamalarını ve keşfetmelerini bekler.
2. **5. ve 6. Sınıflarda Rehberli Araştırma- Sorgulama:** Yapılandırılmış sorgulamaya kısmen benzese de öğrenciyi daha çok ön plana çıkararak öğrencilerin daha derinlemesine bir sorgulama yapmalarını sağlar. Öğretmen bu süreçte öğrencilerin çözüme gitmesini sağlayacak yönlendirici sorular sorarak araştırma ve sorgulama süreci başlatılmasını sağlar. Sürece doğrudan katılmaz ve öğrencilere rehberlik eder.
3. **7. ve 8. Sınıflarda Açık Uçlu Araştırma- Sorgulama:** Öğrencileri birer bilim insanı gibi düşünmelerini sağlamayı amaçlar. Bu yaklaşımın her basamağında öğrenci aktiftir. Öğrenciler konuyla ilgili problem durumunu belirleri hipotezlerini kendileri oluşturur ve değişkenlerini belirleyerek araştırma yapmaya başlarlar. Öğretmenler öğrencilere rehberlik ederek araştırma yapacakları ortamlar hazırlarlar.

2.5.2. Fen ve teknoloji dersi programının güncellenmesinin nedenleri

Ayas ve Çepni (2015), fen ve teknoloji dersi programının güncellenmesine neden olan faktörleri aşağıdaki gibi belirtmişlerdir.

1. **Temel eğitim sistemindeki değişim:** 2012- 2013 Eğitim öğretim yılından itibaren eğitim sistemi değişmiştir. Bu değişim öğretim programında da bir takım değişimler yapılmasını gerektirmiştir.

2. **Programdaki kazanım sayılarının fazla olması:** Eski programda, kazanım yükünün fazla olmasından dolayı öğretmenler kısa sürede çok konu işleyebilecekleri yöntem ve teknikleri tercih etmekteydiler. Bu durum yapısalcı yaklaşımın benimsenmemesine neden olmaktaydı.
3. **Tutum- değer kazanım sayılarının az olması:** Öğrenme alanının tutum ve değerler kısmı öğrenmenin duyuşsal bileşenini oluşturmaktadır. Bu nedenle yeni programda duyuşsal alanın güçlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.
4. **21. Yüzyıl becerilerinin hakim olduğu gelişmiş ülkelerin programlarına yaklaşmak:** Fen ve teknoloji programında analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik ve iletişim gibi becerilere yeterince yer verilmemiştir. Bu durum program güncellenmesine neden olan faktörlerden biridir.
5. **Eski programın çok fazla bilgi içermesi:** 2004 Programı çok ayrıntılı yazıldığından ve birçok etkinlik içermesinden dolayı yapılandırmacı yaklaşımı olumsuz etkilemekteydi.
6. **Tek öğrenme kuramından karma öğrenme kuramına geçişin sağlanması:** Fen ve teknoloji dersi programı bir döngü olarak hep 5E öğrenme modeli etrafında dönmekteydi. Fen bilimleri öğretim programında hiç bir öğrenme kuramının dışlanmaması ve öğrencinin aktif olduğu tüm yöntem ve tekniklerin kullanılması sağlanmıştır.

2.5.3. Fen bilimleri/ fen ve teknoloji dersi öğretim programının karşılaştırılması

Fen ve teknoloji dersinin adı 2013 yılında fen bilimleri dersi olarak değiştirilmiştir. Fen ve teknoloji 4- 8. sınıflarda okutulurken, Fen bilimleri dersi 3. sınıflarda da okutulmaya başlanmıştır.

Fen ve teknoloji Dersi 4. sınıftan 8. sınıfa kadar bütün öğretim kademelerinde haftada dört saat okutulmaktaydı. Bir eğitim öğretim yılında öğrenciler 114 ders saati fen ve teknoloji dersi öğrenmekteydiler. Yeni program ile fen bilimleri dersi 3 ve 4. sınıf öğrencilerine haftada 3 saat, 5-8. sınıf öğrencilerine ise haftada 4 saat olarak verilmektedir. Böylece öğrenciler, fen bilimleri dersi 3. ve 4. sınıflarda eğitim

öğretim yılı boyunca 108 saat, 5 ve 8. sınıflarda ise 144 ders saat fen bilimleri öğreneceklerdir (Ayas ve Çepni 2015).

Fen ve teknoloji dersi öğretim programında kazanımların diğer disiplinler ile ilişkilendirmesi yapılmıştır. Fen bilimleri dersi öğretim programında ise disiplinler arası ilişkilere yer verilmemiştir. Fen ve Teknoloji öğretim programında her bir kazanım Fen- Teknoloji- Toplum- Çevre, Tutum ve Değer, Bilimsel Süreç Becerileri öğrenme alanlarıyla ilişkilendirmesi yapılmıştır. Fen bilimleri dersi öğretim programında kazanımların beceri, duyuş, Fen- Teknoloji- Toplum- Çevre öğrenme alanları ile ilişkilendirmesi öğretmene bırakılmıştır. (Ayas ve Çepni 2015).

2005 ve 2013 fen bilimleri dersi öğretim programı "**Fen Okuryazarlığı**", "**Öğrenme- Öğretme Yaklaşımı**" ve "**Konu alanı, Kazanım Sayıları ve Ders Saatleri**" olmak üzere üç konu başlığı altında incelenmiştir (Karatay, Timur ve Timur 2013).

Fen dersi öğretim programlarının “fen okuryazarlığı” açısından karşılaştırılması

Fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonu fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek iken fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu ise fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (Ayas ve Çepni 2015).

MEB (2013)' e göre fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunun farkındadır. Fen

okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile fen bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunu farkındadır.

Fen bilimleri/ fen ve teknoloji öğretim programlarında yer alan fen okuryazarı bireyler karşılaştırıldığında fen bilimleri öğretim programında bireyin sorumluluğu ve toplumsal yapının etkililiğinin daha ön plana çıkarıldığı fark edilmektedir (Karatay, Timur ve Timur 2013).

Fen dersi öğretim programlarının “öğrenme-öğretme yaklaşımı” açısından karşılaştırılması

Küçükıılmaz (2014) ' a göre fen ve teknoloji öğretim programı "**yapılandırmacı yaklaşımı**" temel alırken, fen bilimleri programı yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından "**araştırma- sorgulamaya**" dayalı öğrenmeyi temel almıştır. Programda öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, derslerde aktif olan, bilgiyi kendi zihninden yapılandırmayı sağlayan araştırma- sorgulamaya dayalı öğrenmeyi benimsediği belirtilmektedir.

Öğretim programlarının her ikisinde de öğrenci aktif, öğretmen ise rehber konumundadır. Yani öğrenci kendi öğrenmesinden sorumludur ve öğrenme sürecine aktif katılır. Öğretmen ise öğrencinin doğru bilgiye ulaşması için öğrenciye yol gösterir ve rehberlik eder. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma- sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi, doğal ortamlar vb.) faydalanılır (MEB 2013). Karatay, Timur ve Timur (2013)' e göre fen bilimleri öğretim programında öğrenme-öğretme sürecinde özellikle informal öğrenmelerin kullanılmasının tavsiye edildiği, öğrenmenin sınıf dışına doğal ortamlara taşınmasının gerektiği ve yaşanan süreçlerle ilgili argümanlar öğretmenlerin öneminin üzerinde durulduğu dikkat çekmektedir.

Fen dersi öğretim programlarının “konu alanı, kazanım sayıları ve ders saatleri” açısından karşılaştırılması

Fen ve teknoloji dersi öğretim programı oldukça kapsamlı hazırlanmış olup programda geçen kavramlar detaylı bir şekilde ele alınmış olup sınıf içinde öğretmen uygulamalarına yönelik bolca örnekler verilmiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programında ise bu durumlar sınırlı tutulmuştur. Böylece ders kazanımlarının yorumlanması ve dersin işleyişi öğretmene bırakılmıştır. Bunun sonucunda çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitabı kaldırılarak yalnızca öğrenci ders kitabı hazırlanmıştır (Ayas ve Çepni 2015).

Tablo 2.2. 2004 ve 2013 Yılı Fen Dersi Öğretim Programları Konu Alanı, Kazanım Sayıları ve Ders Saatleri

Konu Alanı	Kazanım Sayısı		Kazanım Sayısı %		Öngörülen Süre (Ders Saati)		Ders Saati %	
	2005	2013	2005	2013	2005	2013	2005	2013
Canlılar ve Hayat	221	78	27.4	29.3	180	174	31.3	30.3
Fiziksel Olaylar	299	84	37.1	31.6	178	202	30.9	34.8
Madde ve Değişim	194	65	24.0	24.4	166	126	28.8	22
Dünya ve Evren	93	39	11.5	14.7	52	74	9	12.9
Toplam	807	266	100	100	576	576	100	100

(Karatay, Timur ve Timur 2013).

Ortaokullarda verilmek istenen toplam kazanım sayısı 2005 öğretim programında 807 iken 2013 öğretim programında kazanım sayısı 266 olarak belirlenmiş, yaklaşık yüzde 65’lik bir azalma olmuştur. 2013 fen öğretim programındaki toplam kazanım sayıları incelendiğinde sınıflar ilerledikçe kazanım sayılarının arttığı da görülmektedir (Karatay, Timur ve Timur 2013).

Fen bilimleri öğretim programında ne öğrenme alanlarında ne de ünite sayılarında herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir. Sadece bazı ünite adlarında değişiklik yapılmıştır. Fen bilimleri dersinin 3. sınıfa taşınmasıyla beraber eski programdaki 5. sınıf ünitelerinin bir kısmı hafifletilerek yeni programda 4. sınıfa, 4.

sınıfta okutulan ünitelerde biraz hafifletilerek 3. sınıfa kaydırılmıştır. Kazanım sayılarında ise yeni programda eskisine göre büyük oranda azalma olmuştur (Küçükylmaz 2014).

2.5.4. Fen bilimleri/ fen ve teknoloji öğretim programına göre hazırlanmış ders kitaplarında "maddenin tanecikli yapısı ünitesi" nin karşılaştırılması

Tablo 2.3. Fen Bilimleri/ Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarında Yer Alan Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Kazanım Sayıları ve Ders Saatleri

Konu Alanı	Kazanım Sayısı		Kazanım Sayısı %		Ders Saati		Ders Saati %	
	2004	2013	2004	2013	2004	2013	2004	2013
Maddenin Tanecikli Yapısı	27	7	% 79,4	% 20,5	28	20	% 58,3	% 41,6

Tablo 2.3' e göre "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinde fen ve teknoloji dersi programında yer alan kazanım sayısı fen bilimleri dersindeki kazanım sayısının yaklaşık olarak dört katı kadardır. Ders saatinde ise fen bilimleri programında 8 saatlik bir azalma olmuştur.

Tablo 2.4. Fen Bilimleri/ Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarında Yer Alan Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesi Kazanım Örnekleri

	2004 Yılı Ders Kitabı	2013 Yılı Ders Kitabı
Ünite Başlığı	Maddenin Tanecikli Yapısı	Maddenin Tanecikli Yapısı
Konu Başlıkları ve Kazanım Örnekleri	1. Maddenin yapı taşları atomlar - Atom kavramı ile ilgili düşüncelerin zaman içinde değiştiğini fark eder. - Atomların daha da küçük parçacıklardan oluştuğunu ifade eder. 2. Elementler- Bileşikler- Moleküller - Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır. - Bileşik modelleri üzerinde farklı element atomlarını ayırt eder. - Basit model veya resimler üzerinde molekülleri gösterir. 3. Fiziksel ve Kimyasal değişim - Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir. - Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/ maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir. - Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “saf madde” ve “karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder. 4. Maddenin halleri ve tanecikli yapısı - Gazların genleşme-sıkışma özelliklerinden, moleküllerinin bağımsız olduğu çıkarımını yapar. - Sıvıların çok fazla sıkıştırılamayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas halinde olduğu sonucunu çıkarır. - Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır. (Kısaltılmıştır)	1. Maddenin tanecikli yapısı - Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu kavrar. - Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve hareketliliğin değiştiğini kavrar. 2. Fiziksel ve Kimyasal değişim - Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar. 3. Yoğunluk - Yoğunluğu tanımlar ve birimini belirtir. - Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar. - Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır. - Suyun katı ve sıvı hallerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini sorgular.

(MEB 6. Sınıf Ders kitabı)

Tablo 2.4' de görüldüğü gibi her iki programda da 6. sınıf üçüncü ünitenin adı "Maddenin Tanecikli Yapısı" olarak belirlenip değiştirilmemiştir. Fen ve teknoloji programında maddenin tanecikli yapısı ünitesi dört kısma ayrılmış ve kazanım sayısı çok fazla olmasına rağmen bazı önemli kazanımlara yer verilmiştir. Fen bilimleri programında ise maddenin tanecikli yapısı ünitesi üç kısma ayrılarak kazanımlar olduğu gibi yazılmıştır. Fen ve teknoloji programında yer alan atom, element, bileşik, molekül gibi kavramlar fen bilimleri programında yer almamıştır. Fen ve teknoloji programında yoğunluk konusu yer almazken fen bilimleri programında yoğunluk konusu ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

2.5.5. Fen bilimleri programında probleme dayalı öğrenmenin kullanımı

Fen bilimleri öğretim programında "araştırma sorgulama" temelli öğrenme stratejisi dikkate alınmıştır. Bu strateji özellikle öğrencilerde bir araştırma becerisi kazandırmayı amaçlamaktadır. Olaylara eleştirel bir gözle bakma yeteneğini kazandırmaktadır. Saka (2008)' e göre probleme dayalı öğrenme öğrencilere **araştırma ve sorgulama** için bir başlangıç noktası teşkil edecek anlamlı ve güvenilir problem durumları sunmaktır. Bu durumda eğitim yönlendiricisi öğrencilerin problemleri çözebilmeleri ve araştırma yapabilmeleri için onlara yol gösterici olmalı ve uygun ortamlar hazırlamalıdır.

Fen bilimleri programında araştırma sorgulama temelli öğrenmenin esas alınmasıyla öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu olup öğretmenler ise öğrenmeyi kolaylaştırıcı rolü üstlenmiştir. Araştırma sorgulama temelli öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğretmenler sınıf içi öğretimlerinde **Probleme dayalı, proje tabanlı, argümantasyon tabanlı fen öğretimi** yaklaşımları kullanmaları gerekmektedir. Ayrıca işbirliğine dayalı öğretim de derste etkin olarak kullanılmalıdır (Ayas ve Çepni 2015).

Fen ve teknoloji programında yer almayan yaşam becerileri, kariyer bilinci, sürdürülebilir kalkınma bilinci, analitik düşünme, yaratıcılık, iletişim, takım çalışması ve girişimcilik beceri öğrenme alanları fen bilimleri programında ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Hmelo- Silver (2004)' e göre probleme dayalı öğrenme problem

çözümünde analiz, sentez ve değerlendirme gibi düşünme becerilerini geliştirir. Ayrıca grup çalışması yaparak verimli bir işbirliği geliştirerek başkalarının görüşlerinden faydalanmayı sağlar (Akt; Ayas ve Çepni 2015). Probleme dayalı öğrenme öğrencilerin kendilerine güven duyarak planlı ve düzenli ders çalışma alışkanlığı kazandırır. Karşılaştığı problem durumunu sistematik bir şekilde bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanarak çözmeye çalışır.

Fen ve teknoloji programında duyuş öğrenme alanı sadece tutum ile sınırlı tutulmuştur. Ancak fen bilimleri programında tutumun yanında motivasyon, değer ve sorumluluğa da yer verilmiştir. Moralar (2012)' e göre motivasyonun artırılabilmesi için öğrencilerin derse olan ilgisini çekmek gerekir. Bu anlamda hazırlanan problem senaryoları görsel nitelik bakımından gerekse içerik bakımından gerçek hayatı yansıttığı için geleneksel yaklaşımlara göre daha çok dikkat çekmektedir. Bu yüzden fen eğitiminde öğrencilerin motivasyonunu artırabilmek için probleme dayalı öğrenmeye derste sıkça yer verilmelidir. Saka (2010)' a göre probleme dayalı öğrenme, bağımsız ve kendi kendilerini yöneten öğrenciler olmalarına katkıda bulunur. Böylelikle öğrenciler kendi hayatlarındaki gerçek problemlere çözümler arayarak yaşamları boyunca sorumluluk alırlar.

Fen bilimleri programını fen ve teknoloji programından ayıran bir diğer özellik ise Fen- Teknoloji- Toplum ve Çevre öğrenme alanının alt basamaklarıdır. Fen bilimleri programında Fen- Teknoloji- Toplum ve Çevre öğrenme alanının alt basamakları sosyo- bilimsel konular, bilimin doğası, bilim ve teknoloji ilişkisi ve bilimin toplumsal katkısı olarak sıralanmıştır. Bu öğrenme alanlarının farkına varılarak günlük hayatta uygulanmasının sağlanması için probleme dayalı öğrenme çok etkili bir öğretim biçimidir. Probleme dayalı öğrenmede, grup şeklinde yapılan araştırmalar, öğrencilerin araştırma yaparken teknolojiye yararlanma ve bilimsel araştırma yapma gibi becerileri geliştirerek - Teknoloji- Toplum ve Çevre öğrenme alanlarının kazandırılmasını sağlar. Çelik (2013)' göre probleme dayalı öğrenmenin bilgi toplumlarının ihtiyaç duyduğu ve bilimin değerini anlayan bireyler yetiştirilmesinde son derece etkili bir yöntem olduğunu belirtmiştir.

2.6. Yapılan Araştırmalar

Fen bilimleri eğitiminde çok sayıda makale ve tez yazılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Çoban (2014) yaptığı araştırmada PDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, transfer becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test- son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2012-2013 bahar döneminde 57 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda Öğrencilerin akademik başarı puanları deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık gösterirken öğrencilerin yaratıcılık ölçeği son test toplam puanlarında ve transfer testi son test puanlarında bir farklılık gözlenmemiştir.

Karaca (2014) 6. sınıf öğrencileri üzerinde çalışma yapmıştır. Deney grubuna Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemiyle ders işlenirken kontrol grubuyla MEB etkinlik temelli yapılandırmacı yaklaşım uygulanmıştır. Toplamda 5 hafta süren uygulama sonucunda PDÖ yönteminin ele alınarak ders işlendiği deney grubu, yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı kontrol grubundan daha başarılı olmasına rağmen anlamlı düzeyde fark çıkmamıştır. Bu farkın çıkmaması, her iki yöntemin de aktif öğrenme yaklaşımına uygun olmasından kaynaklandığı görülmüştür.

Göğüş (2013), fen eğitiminde PDÖ yönteminin, öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarını ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Uygulamada PDÖ yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre akademik başarı ve derse karşı tutuma etkisinin anlamlı derecede farklılık ortaya çıkardığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tetik (2013), Yapmış olduğu çalışmada PDÖ yönteminin öğrencilerin karar verme becerisine etkisini incelemiştir. İlkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersi “İnsanlar ve Yönetim” ünitesi temelli araştırmasında yarı deneysel bir çalışma yapmıştır. Deney grubuna araştırmacı tarafından hazırlanan PDÖ yöntemi uygulanmış, kontrol grubuna ise öğretmen kılavuz kitabındaki etkinliklerle dersler işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan her iki yöntemi de öğrenci başarısını arttırmış; ancak PDÖ yöntemi ile işlenen dersin, kılavuz kitabındaki etkinliklerle işlenen derse göre başarıyı daha çok arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Elbistanlı (2012), PDÖ yönteminin 11.sınıf öğrencilerinin "Kimyasal Denge" konusunu öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. Toplamda 6 hafta ve 12 ders saatinde gerçekleştirilen araştırma sonucunda PDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarı ve kimya dersine karşı tutumlarını artırmada geleneksel yöntemden daha etkili olduğunu ancak bilimsel işlem becerilerini geliştirmede geleneksel yöntemden daha etkili olmadığını ortaya koymuştur.

Moralar (2012), fen eğitiminde PDÖ yönteminin öğrencilerin derse ilişkin akademik başarı, tutum ve motivasyonu nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırma sonucunda fen öğretiminde PDÖ yönteminin öğrencinin akademik başarısını, derse karşı tutumunu ve motivasyonunu geleneksel yöntemle göre anlamlı derecede olumlu yönde etki ettiği ifade etmiştir.

İnel (2012), kavram karikatürleri destekli PDÖ çalışması yapmıştır. Yapmış olduğu analizler sonucunda öğrencilerin problem çözme becerileri, motivasyonları ve kavramsal anlama düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerle yapmış olduğu görüşmeler sonucunda öğrencilerin PDÖ yöntemiyle ilgili olumlu görüşlere sahip olduğunu belirtmiştir.

Üstün (2012), probleme dayalı öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine kıyasla fen eğitiminde ne derece etkili olduğunu araştıran bir meta- analiz çalışması yapmıştır. Araştırma sonucunda probleme dayalı öğrenmenin geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Çetin (2011) yapmış olduğu araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanarak yapmış olduğu araştırma sonucunda PDÖ yönteminin hayat bilgisi dersinde öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını, ayrıca öğrencilerin görüşmeler sonucunda PDÖ yöntemine yönelik olumlu düşüncelere sahip olduklarını aktarmıştır.

Özdil (2011), yapmış olduğu araştırmada PDÖ yönteminin çevre ve alan kavramı öğretiminde öğrenci başarısına ve geometri dersine yönelik tutumuna

etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Verilerin analizinden elde edilen sonuçlara göre, uygulanan iki yaklaşımda da akademik başarı ve tutumda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Ancak deney grubundaki öğrencilerin PDÖ yöntemi hakkında olumlu yorumlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Ülger (2011) yapmış olduğu araştırmada ilköğretim 7. sınıf görsel sanatlar dersinde PDÖ yönteminin yaratıcı düşünmeye etkisini incelemiştir. Araştırmada Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Problem Çözme Envanteri ön- son test olarak uygulanmıştır. Dokuz haftalık çalışmanın ardından elde edilen verilerin analizine göre Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Problem Çözme Envanteri test puan ortalamaları açısından anlamlı farkın deney grubu lehine olduğu gözlemlenmiştir.

Bayraktar (2010), PDÖ yönteminin, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede etkisini incelemiştir. Deney grubunda PDÖ yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında "ısı ve sıcaklık" kavram testi uygulanarak sonuçlar analiz edilmiştir. Analizler sonucunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son testlerde sahip oldukları kavram yanlışları değişim oranları karşılaştırıldığında; deney grubundaki öğrencilerin kavram yanlışlarının sayısında kontrol grubu öğrencilerine oranla azalma gözlenmiştir. PDÖ yönteminin geleneksel öğrenmeye göre öğrencilerdeki kavram yanlışlarını gidermede daha etkili olduğu görülmüştür.

Karadaş (2010) yapmış olduğu araştırmada deney grubunda PDÖ yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenmiştir. Çalışma sürecinde öğrencilere başarı testi, tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen analizler sonucunda PDÖ yönteminin uygulamasının öğrencilerin başarılarını ve derse karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin kavram yanlışlarını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kuşdemir (2010), Yapmış çalışmada öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Her iki grupta da derslerin işlenmesi için 9 hafta

zaman ayrılmıştır. Çalışmada elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 13 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizi için bağımsız gruplar t testi ve frekans analizi yapılmıştır. Nitel veriler ise içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tosun (2010), PDÖ yönteminin üniversite öğrencilerinin “Çözümler ve Fiziksel Özellikleri” konusundaki başarılarını, kimyaya karşı motivasyonlarını, öğrenme stratejilerini ve bilimsel süreç becerilerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Ayrıca, PDÖ yönteminin fen eğitiminde uygulanabilirliğine yönelik öğretmen gözlemleri ve öğrenci görüşlerini belirlemiştir. Yarı deneysel yöntemi kullandığı bu çalışmada Nicel veriler; akademik başarı testi, bilimsel süreç beceri testi ve PDÖ yöntemine özgü geliştirilmiş ölçekler aracılığıyla, nitel veriler ise mülakatlar, gözlemler ve doküman incelemeleri gibi araçlarla toplamıştır. Ön test verilerinin analizinde “bağımsız iki örnek t-testi” kullanılırken, son test nicel verilerin analizinde ortak değişkenli varyans analizinden (ANCOVA) faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda PDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca PDÖ yöntemi öğrencilerin bilişsel ve biliş-üstü öz düzenleme, bilgi kaynaklarına erişebilme ve kullanabilme, grupla ve işbirliği içinde çalışma, kendi kendine öğrenebilme ve problem çözme becerisi düzeylerini artırdığını ve web ortamının ders dışında arkadaşlarıyla iletişim kurmaktan hoşlanmalarını sağladığını ve kimya dersine karşı yüksek motivasyon kazandırdığını göstermiştir.

Demirel ve Turan (2010), 6. sınıf fen bilimleri dersinde deney grubuna PDÖ yöntemiyle işlenmiş, kontrol grubunda ise müfredat olduğu gibi işlenmiştir. Araştırma sonucunda ise başarı, derse karşı tutum, biliş ötesi farkındalık ve güdü ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Benli (2010), probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkilerini araştırmıştır. Uygulamış olduğu test sonuçlarına göre akademik başarı, kalıcılık ve bilimsel işlem beceri düzeyi deney grubu lehine anlamlı bir farklılık

gözlenmiştir. Ancak öğrencilerin fen dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Çelik (2010), deney grubunda probleme dayalı öğrenme, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi kullanılarak fen ve teknoloji müfredatı çerçevesinde araştırma yapmıştır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre akademik başarı testi, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği ve akademik risk alma ölçeği uygulamanın başlangıcında ve bitiminde olmak üzere iki kez uygulamıştır. Son testin uygulanmasından 10 hafta sonra akademik başarı testi deneye kontrol gruplarındaki öğrencilere kalıcılık testi olarak uygulamıştır. “Madde ve Isı” ünitesinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını geliştirmede, ayrıca bilgilerin kalıcılığını artırmada etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Yıldız (2010) yapmış olduğu araştırmada “ fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme senaryolarının çözümünde deney uygulamalarının öğrencilerin başarısına, tutumuna, bilimsel süreç becerilerine etkisi olup olmadığı” araştırmıştır. Bunu için deney grubuna probleme dayalı öğrenme, kontrol grubuna ise yapılandırmacı yaklaşım ile ders işlenmiştir. Çalışma, araştırmacı tarafından yapılmış ve sekiz hafta süresince devam etmiştir. Çalışmada, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini belirlemek için “bilimsel süreç becerileri testi” , tutumu ölçmek için “tutum ölçeği”, başarılarını belirlemek amacıyla da “akademik başarı testi” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmesine rağmen derse yönelik tutumlarında ve bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Akbulut (2010)' un yapmış olduğu çalışmanın amacı 2009-2010 eğitim öğretim yılında ilköğretim 8. sınıf "Kuvvet ve Hareket" ünitesinde yer alan sıvıların kaldırma kuvveti ve yüzme kavramlarının probleme dayalı öğrenmeye göre geliştirilmesi ve etkilerinin araştırılmasıdır. Araştırma 8. sınıfta öğrenim gören 23 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Veriler, uygulanan başarı testi ve ders materyallerindeki yöntem ve stratejilere verilen cevaplardan elde edilmiştir.

Testlerden alınan nicel veriler SPSS programı kullanılarak, nitel veriler ise betimsel ve yorumsal analiz edilerek incelenmiştir. Yapılan çalışma ile öğrencilerin; senaryolardaki gerçek problemleri belirleyemedikleri, gruplar arası tartışmaların problem belirlemede etkili olduğu, uygulamada bilimsel süreç becerilerinin yoğun olarak kullanıldığı, materyalin akademik başarıyı arttırdığı sonuçlarına varılmıştır.

Taşoğlu (2009), araştırmayı Dokuz Eylül Üniversitesinde Buca Eğitim Fakültesinde Öğrenim gören 46 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Kontrol gruplu ön test-son test deney deseni kullanılmıştır. Mekanik konuları içinde yer alan “İş-Enerji” ünitesinin öğretiminde, kontrol grubunda geleneksel yaklaşımı, deney grubunda ise PDÖ yöntemi kullanmıştır. Araştırma sonunda, PDÖ yönteminin öğrencilerin başarılarını ve kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediği, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve fizik dersine yönelik problem çözme tutumlarını arttırdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrencilerin PDÖ yöntemine yönelik görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür.

Demir (2008), öğrencilerdeki kavram yanlışlarının belirlenmesi için daha önce konunun işlendiği lise birinci sınıf öğrencileri ile sekizinci sınıf öğrencilerine açık uçlu sorular yöneltilmiş ve kavram yanlışları tespit etmiştir. Elde edilen veriler ve gerekli literatür taramasından sonra konuyla ilgili test hazırlanmış ve bir ilköğretim okulunda deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Genetik ünitesi, deney grubuna grafik materyaller kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem kullanılarak anlatılmıştır. Öğrencilerin başarı seviyeleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar neticesinde deney grubunun istatistiksel olarak kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Karaöz (2008), probleme dayalı öğrenme ile ilgili yapmış olduğu araştırmada deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında bilimsel süreç becerileri ve başarı testi sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Ancak deney grubu öğrencilerinin son test tutum puanlarında bir artış gözlenmiş ancak deney grubu lehine anlamlı ölçüde farklılık belirlenmemiştir.

Koçakoğlu (2008), araştırma 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Ankara Atatürk Anadolu Lisesinde öğrenim gören 2. sınıf fen grubu öğrencilerinden 120 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Üreme, büyüme ve gelişme üniteleri deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Öğrencilere motivasyon stilleri anketi uygulanarak öğrencilerin motivasyon stilleri belirlenmiştir. Araştırmanın başında ve sonunda biyoloji tutum ölçeği ve başarı testi uygulanarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda Probleme Dayalı Öğrenme, öğrencilerin akademik başarılarına ve biyoloji dersine karşın tutumlarına etki etmemiştir. Buna karşın motivasyon stillerinden, başaran motivasyon stiline sahip öğrenciler, sosyal motivasyon stiline sahip öğrencilerden daha başarılı olmuştur. Öğrencilerin motivasyon stilleri biyoloji dersine karşı tutumlarına etki etmemiştir.

Oskay (2007) yapmış olduğu araştırmada “Yenilenebilir Enerji ve Bu Enerjinin Sağlanması” konusu “Teknoloji Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Modeli” ile öğretildiğinde öğrencilerin “Yenilenebilir Enerji ve Bu enerjinin Sağlanması” konusu ile ilgili bilgi, tutum, bilimsel işlem becerisi ve kendi kendine yönlendirilmiş öğrenme hazır bulunuşluğu seviyelerinde anlamlı bir artış gözlenip gözlenemediğinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, Teknoloji Destekli Probleme Dayalı öğrenme uygulamaları öğrencilerin, yenilenebilir enerji ve bu enerjinin sağlanması konusundaki bilgi seviyelerinde, tutum seviyelerinde, bilimsel işlem beceri seviyelerinde ve kendi kendine yönlendirerek öğrenme seviyelerinde anlamlı artışlar saptanmıştır. Ayrıca, Probleme Dayalı Öğrenme Uygulamalarını Değerlendirme Formundan elde edilen puanlar ve Probleme Dayalı Öğrenme Yeterlik Formundan Elde Edilen Puanların, Teknoloji Destekli PDÖ başarısının anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır.

Uslu (2006), Yapmış olduğu araştırmada PDÖ yönteminin matematik dersinde öğrencilerin derse ilişkin tutum, akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisini incelemiştir. Araştırmada, ön test–son test deney deseni kullanılmış olup 2005– 2006 öğretim yılının birinci döneminde öğrenim gören kırk adet onuncu sınıf

öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler sonucunda PDÖ yönteminin öğrencinin tutumunu, başarısını ve kalıcılık düzeyini geleneksel yönteme göre anlamlı derecede olumlu yönde etkilediği görülmüştür.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeline, çalışmanın evreni ve örnekleme, problem senaryolarına, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma fen bilimleri dersinde PDÖ yönteminin öğrencilerin fen dersine yönelik akademik başarılarına, tutumlarına, başarı güdülerine etkisini ve öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmış olan yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırma “ön test-son test kontrol gruplu” deneme modeline göre desenlenmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanmış, kontrol grubunda ise müfredat olduğu gibi işlenmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Ağrı ilinin Eleşkirt ilçesindeki 6. sınıfta öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmayan Cengiz Topel Ortaokulu 6/A (deney grubu) ve 6/B (kontrol grubu) sınıflarında bulunan 53 öğrenci oluşturmaktadır.

3.3. Değişkenler

Bu araştırmanın bağımsız değişkeni öğretim yöntemidir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise başarı, tutum ve başarı güdüsüdür.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına 27 sorudan oluşan çoktan seçmeli akademik başarı testi ön ve son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırmada fen bilimleri dersine karşı tutumlarını ve başarı güdülerini ölçmek amacıyla fen bilimleri tutum

ölçeği ve başarı güdüsü testi deney ve kontrol gruplarına ön ve son test şeklinde uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerini belirlemek için yazılı mülakat soruları hazırlanmıştır.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda tablo 3.1' de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deney ve Kontrol Grubu

Gruplar	Ön-Test	Uygulanacak Yöntem	Son-Test	Diğer Test
Deney Grubu	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilimleri Tutum Ölçeği - Başarı Güdüsü Testi	Probleme Dayalı Öğrenme	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilimleri Tutum Ölçeği - Başarı Güdüsü Testi	- Kalıcılık Testi - Yazılı Görüş Ölçeği
Kontrol Grubu	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilimleri Tutum Ölçeği - Başarı Güdüsü Testi	Yapılandırmacı Yaklaşım	- Akademik Başarı Testi - Fen Bilimleri Tutum Ölçeği - Başarı Güdüsü Testi	Kalıcılık Testi

3.4.1. Akademi başarı testi

Maddenin tanecikli yapısı konusuyla ilgili 31 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. İki öğretim üyesinden ve dört öğretmenden uzman görüşü alınarak bir soru çıkartılmış ve dört soruda değişiklik yapılmıştır. Geriye kalan 30 çoktan seçmeli soru iki köy ve üç ilçe merkezindeki okullarda, bir önceki yıl bu konuyu görmüş olan toplam 184 tane 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu testte 53 öğrencinin sınav kâğıdı değerlendirmeye alınmayıp 131 öğrencinin sınav kâğıdı değerlendirilmiştir. 6, 21 ve 25. soruların ayırt edicilikleri negatif olduğu için testten çıkarılmıştır. Ayırt ediciliği düşük olan sorularda ise bir takım değişiklikler yapıp testin son hali oluşturulmuştur. Geriye kalan 27 sorunun güvenirliği 0,772 olarak bulunmuştur. Maddenin tanecikli yapısı ünitesi kavram testinin madde güçlük indeksi ortalaması 0,49 civarında olup orta zorlukta bir değere sahiptir (Tan 2005).

3.4.2. Fen bilimleri dersi tutum ölçeği

Bu araştırmada kullanılan fen bilimleri dersine yönelik tutum anketi Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilmiş ve güvenirliği 0,89 olarak bulunmuştur. Uygulama geçerliliği hesaplamak için öğrencilerin ön test ve son test tutum ölçeği puanları analizi yapılmış ve Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı 0,86 olarak hesaplanmıştır. Tutum ölçeğinde öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını ölçmek için 10 tane olumlu, 10 tane olumsuz toplam 20 madde bulunmaktadır. Bu ölçek 5' li likert tipindedir. Tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

3.4.3. Başarı güdüsü testi

Başarı güdüsü, iyi iş yapma ya da bir kusursuzluk standartlarıyla rekabet etmenin önemli olduğu eylemlere yönelme olarak tanımlanabilir. Başarı güdüsüne sahip bireyler kendilerine orta zorlukta, başarabilecekleri amaçlar saptarlar (Can, 1985; Akt: Ellez 2004).

Başarı güdüsü, başarı beklentisi ya da başarı gereksiniminden öte, çok daha karmaşık bir durumdur. Güdü, gereksinimlerin yanı sıra merak, rekabet ya da öz yeterlilik inancı gibi pek çok kaynaktan doğabilir (Umay 2002).

Başarı güdüsü kuramı Atkinson' ın beklenti- değer kuramıdır. Bu kurama göre bireyin güdülenmesinde iki temel faktör vardır. Bunlar başarısızlıktan kaçınma ve başarılı olma gereksinimleridir (Göç 2010). Başarı umudunun yüksek, başarısızlık korkusunun düşük olduğu durumlarda bireyin başarı güdüsü yüksektir. Bu iki duygunun gücü eşit olduğunda başarı güdüsü orta ve başarısızlık korkusu daha yüksek ise başarı güdüsü düşük düzeydedir (Umay 2002).

Başarı güdüsü yüksek ve başarı güdüsü düşük olan kişiler arasındaki başlıca farklılıklar tablo 3.1. de gösterilmiştir.

Şekil 3.1. Başarı Güdüsü (Açıkgöz 1998; Akt: Ellez 2004).

Başarı Güdüsü Yüksek	Başarı Güdüsü Düşük
❖ Öğrenmiş olmak için öğrenir.	❖ Öğrenmiş görünmeye çalışır.
❖ Orta güçlükte amaçlar koyar.	❖ Çok kolay ya da çok zor amaçlar koyar.
❖ Yeterlilik duyguları gelişmiştir.	❖ Yeterlilik duyguları gelişmemiştir.
❖ Çabaya yükleme yapar.	❖ Dışsal etmenlere yükleme yapar.
❖ Güçlkle karşılaşınca onu aşmaya çalışır.	❖ Güçlkle karşılaşınca yılgınlığa kapılır.

Öğrencilerin okulda yüksek başarı güdüsüne sahip olmaları başarıları üzerinde olumlu etki yaratmaktadır. Başarı güdüsünün artırılması için eğitim yönlendiricileri öğrencileri cesaretlendirmeli ve onlara gerekli pekiştireçleri vermelidirler. Öğrenciler, sorulara cevap veremediğinde veya derste gerekli başarıyı sağlayamadığında onlara gerekli geri dönütlerle ve olumlu pekiştireçlerle doğru cevabı bulmaları desteklenmelidir. Ayrıca öğrencilerin derse katılımları artırılarak bu durumdan başarı hazzı tatmaları sağlanmalıdır. Bu şekilde öğrencilerin başarı güdülerini artırılabilir.

Başarı güdüsü testi öğrencilerin başarı güdüsü düzeylerini belirlemek amacıyla Ellez (2004) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 23 maddeden oluşmakta olup öğrencilerin başarı güdüsünü gayret etme, katılma, çalışma isteği ve çalışmayı sürdürme boyutlarında ölçmektedir. Ölçeğin Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı 0,76'dır (Toy 2007). Ölçek beşli likert tipinde olup "çok uygun ", " uygun ", "kararsızım ", "uygun değil " ve " hiç uygun değil " ifadeleri yer almaktadır. 6, 12, 13 ve 18. sorular olumsuz ifadelerdir. Geriye kalan 19 madde ise olumlu cümlelerden oluşmaktadır.

3.4.4. Yazılı görüş ölçeği

Öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır. Yalnızca probleme dayalı öğrenme yönteminin esas alınarak ders işlendiği deney grubuyla gerçekleştirilmiştir. Yazılı görüş ölçeğinde öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye bakış açıları, düşünceleri ve ona karşı tutumları, grupla çalışmanın işlevi ve önemi hakkında birtakım sorular sorulmuştur.

3.4.5. Problem durumları (senaryolar)

Araştırmada kullanılan öğrenme senaryoları araştırmacı tarafından 2 öğretim üyesi ve 3 öğretmen uzman görüşü alınarak geliştirilmiştir. Senaryolar hazırlanmadan önce "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki kazanımlar belirlenmiştir. Hazırlanan senaryoların bu kazanımlara ve öğrenci düzeyine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Problem senaryoları hazırlanırken öğrenciler için anlamlı olmasına, gerçek hayattan seçilmesine, tek bir çözüm yolu olmamasına dikkat edilerek renkli görsellerle zenginleştirilerek hazırlanmıştır. Ayrıca problem senaryoları bölge şartları ve koşulları (Kışların soğuk geçmesi, bazı yiyecek türlerindeki farklılık vb) dikkate alınarak öğrencilerin zorlanmadan anlayabileceği şekilde hazırlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi:

Uygulamaya deney ve kontrol grubu olarak seçilen sınıflar arasında "Maddenin Tanecikli Yapısı" konusu ile ilgili başarıları, tutumları ve fen bilimleri dersine karşı başarı güdülerinde bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için başarı, tutum ve başarı güdüsü testleri uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ön test ve son testlerde elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Deney ve kontrol grubu ön test ve son testlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında "bağımsız t testi" kullanılmıştır. Başarı, başarı güdüsü ve tutum testinden elde edilen veriler 0,05'lik anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin PDÖ yöntemi hakkındaki görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar, benzerliklerine göre sınıflandırılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analize tabii tutularak sonuçlar yüzde ve frekans içeren çizelgeler halinde sunulmuştur.

3.6. Programın Uygulanması

3.6.1. Deney grubunda programın uygulanması

Bu çalışma, 2014-2015 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde 5 hafta olmak üzere toplam 20 ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde ön testler uygulanmış ve probleme dayalı öğrenme yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencilerin fen bilimleri dersinden aldıkları 1. yazılı sınav notları ve cinsiyetleri de göz önünde bulundurularak 4-5 kişilik, kendi içinde heterojen olmak üzere 5 tane grup oluşturulmuştur. Ayrıca her grubun düzenli olarak bilgisayar veya akıllı telefon gibi cihazlarla internete bağlanabilecekleri ortamlar oluşturulmuştur. Uygulamaya öncesinde probleme dayalı öğrenme anlatılmış ve grup çalışmasında nelere dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Uygulama iki aşamadan oluşmaktadır.

Birinci aşamada, grup üyeleri kendi başkanlarını seçerek görev dağılımı yapmışlardır. Gruplara senaryolar dağıtılmış ve problem senaryolarıyla karşılaşmaları sağlanmıştır. Problem senaryosu, gruptaki okuyucu tarafından okunarak grubundaki arkadaşlarının senaryoyu anlamaları sağlanmıştır. Öğrencilerin

senaryoda yer alan yönlendirici sorularla problemin farkına varmaları sağlanmış ve gruplar çözüme ulaşmak için ders kitabı, kaynak kitapları, internet gibi materyaller tarayarak not tutmuş, özetler çıkararak birlikte çalışmışlardır. Ayrıca grupların araştırma yapabilecekleri internet ortamları oluşturulmuştur. Okul kütüphanesine çok sayıda kaynak kitaplar bırakılarak öğrencilerin rahat bir şekilde araştırma yapmaları için uygun ortamlar oluşturulmuştur. Her grup beyin fırtınası yaparak problemin çözümüne yönelik hipotezler belirlemiştir. Grup üyeleri, görev dağılımı yapıp fikir alış verişinde bulunarak tartışmışlardır. Ayrıca ürettikleri çözümlerin her birini tartışarak problem için çözümlere ulaşmışlardır. Gruplar, bu sonucu kendilerine verilen problem senaryosunda yer alan soruların altına yazmıştır. Her grup senaryodaki konuyu özetleyen slâytlar da hazırlamıştır.

İkinci aşamada gruplar, cevaplandırmış oldukları problem senaryolarını slayt eşliğinde sınıfa sunmuşlardır. Bu esnada rehber öğretmen gerekli yerlerde geri bildirimlerde bulunmuştur. En son ders öğretmeni eşliğinde konu ile ilgili sınıfta genel bir tartışmadan sonra problemin çözümü için ortak noktaya varılmıştır. Sunumlar tamamlandıktan sonra, gruplar hazırladıkları raporları ve slaytları öğretmene teslim etmişlerdir.

3.6.2. Kontrol grubunda programın uygulanması

Derste, ders kitabı ve müfredat olduğu gibi işlenmiştir. Ayrıca ders, deneylerle zenginleştirilmiş olup derste bol sayıda kazanım değerlendirme testi çözülmüştür.

3.7. Araştırmanın Uygulanma Basamakları

Araştırmanın uygulanmasında aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:

- Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, senaryolar, işlenecek konular, yararlanılacak kaynaklar, kullanılacak ölçme araçları, problemlerin olası çözümleri deney ve kontrol

grubundaki öğrencilerin belirlenmesi gibi hazırlıklar 2014-2015 tarihinde güz döneminde yapılmıştır.

- Yapılan araştırmada Cengiz Topel Ortaokulunda 6. sınıfta öğrenim gören 6/A ve 6/B sınıfında yapılmıştır. Deney ve Kontrol grupları rast gele seçilmiştir. Ayrıca araştırma öncesinde uygulanan başarı testi sonuçları karşılaştırıldığında kontrol grubunun deney grubuyla yaklaşık olarak aynı çıkması da gruplar arasında fark olmadığını göstermektedir. ($p > ,05$)
- Çalışma, fen bilimleri dersinde her iki grupta da araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir.
- Araştırmanın uygulanmasına 8 Aralık- 9 Ocak 2014 tarihinde başlanmıştır. Fen bilimleri dersinde toplam 5 hafta ve haftada dörder saatlik dersler olmak üzere uygulanmıştır. 20 saatlik dersin ilk haftasında PDÖ yöntemi hakkında öğrencilere bilgi verilmiş olup ön testler uygulanmıştır.
- Deney ve kontrol gruplarına uygulanacak olan ön testler aşağıdaki gibidir:
 - Akademik başarı testi
 - Tutum ölçeği
 - Başarı güdüsü testi
- Çalışmanın başlangıcında deney grubuna PDÖ yöntemi ile ilgili bilgi verilmiş ve farklı senaryolar üzerinde örnek bir uygulama yapılmıştır. Daha sonra üç tane 4 kişilik, üç tane de 5 kişilik olmak üzere 6 grup oluşturulmuştur. Ayrıca gruptaki öğrencilerin fen yazılı sınavından almış oldukları notların ortalamaları da yaklaşık aynı olacak şekilde homojen gruplar oluşturulmuştur. Uygulama sürecinde öncelikle bütün gruplara birinci senaryo metni dağıtılmıştır. Gruptaki öğrencilerin beraber çalışarak verilen problem senaryolarını anlamaları sağlanmıştır. Bu aşamada gruplarla eksik olan durumları belirlenip gerekli rehberlik yapılmıştır. Grupların nasıl

çalışacakları, bilgi kaynaklarına nasıl ulaşabilecekleri, gruplarda nelerin olması gerektiği, problem durumuna yönelik çözüm raporlarını nasıl hazırlayacakları konusunda bilgiler verilmiştir. Öğrencilerin bir sonraki derse kadar olan sürede kütüphane, farklı yayınların konu anlatım kitapları, internet gibi kaynakları tarayıp özetler çıkarmaları sağlanmıştır. Daha sonra öğrenciler, topladıkları bilgileri birbirleriyle paylaşıp problemin çözümüne yönelik raporlar hazırlamışlardır. Haftanın son dersinde her gruba hazırladıkları raporları (problem durumuna yönelik çözüm önerileri) sunmaları için yaklaşık onar dakikalık süre verilmiştir. Tüm gruplar, çözüm önerilerini tahtaya kalkıp diğer grupların önünde sunmuşlardır. Sunumlar yapılırken diğer gruptaki öğrencilerin sunum yapan gruba soru sormaları sağlanmıştır. Bütün gruplar sunumlarını yaptıktan sonra öğretmen eşliğinde problem durumunun çözümüne yönelik gruplarla tartışılarak ortak bir sonuca varılmıştır. Dersin sonunda yeni bir problem senaryosu verilerek ders bu şekilde devam ettirilmiştir. Uygulama süresince her problem durumu için aynı yol izlenmiştir. Bu süreç Tablo 3.2 de verilmiştir.

Tablo 3.2. Uygulama Süreci

1. Hafta	1. Ders	Akademik başarı ön testinin uygulanması
	2. Ders	Tutum ve başarı güdüsü ön testlerinin uygulanması
	3. Ders	Probleme dayalı öğrenmenin tanıtımı
	4. Ders	* Probleme dayalı öğrenme gruplarının oluşturulması ve bir problem durumu üzerinde örnek uygulama * Birinci problem senaryosunun dağıtılması ve her grubun içinde seçmiş oldukları okuyucu tarafından okunması
2. Hafta	1. Ders	* İnternette, farklı konu anlatım kitaplarından, kütüphanelerden vb kaynaklardan elde edilen bilgilerin diğer grup üyeleriyle paylaşılması * Küçük notların alınması
	2. Ders	* Problem durumunun çözümüne yönelik ortak kararın alınması ve raporun hazırlanması. * Slâyt hazırlanması için görev dağılımının yapılması
	3. Ders	Grupların bir önceki derste hazırlamış oldukları problem durumuna yönelik çözüm önerilerini içeren raporların yazılı ve sözlü olarak slayt eşliğinde sunulması.
	4. Ders	* Gruplarla öğretmen rehberliğinde tartışılarak problem durumuna ortak çözümün bulunması. * İkinci problem senaryosunun dağıtılması

Tablo 3.2. Uygulama Süreci (devamı)

3. Hafta	1. Ders	* İnternette, farklı konu anlatım kitaplarından, kütüphanelerden vb kaynaklardan elde edilen bilgilerin diğer grup üyeleriyle paylaşılması * Küçük notların alınması
	2. Ders	* Problem durumunun çözümüne yönelik ortak kararın alınması ve raporun hazırlanması. * Slayt hazırlanması için görev dağılımının yapılması
	3. Ders	Grupların bir önceki derste hazırlamış oldukları problem durumuna yönelik çözüm önerilerini içeren raporların yazılı ve sözlü olarak slayt eşliğinde sunulması.
	4. Ders	* Gruplarla öğretmen rehberliğinde tartışarak problem durumuna ortak çözümün bulunması. * Üçüncü problem senaryosunun dağıtılması
4. Hafta	1. Ders	* İnternette, Farklı konu anlatım kitaplarından, Kütüphanelerden vb kaynaklardan elde edilen bilgilerin diğer grup üyeleriyle paylaşılması * Küçük notların alınması
	2. Ders	* Problem durumunun çözümüne yönelik ortak kararın alınması ve raporun hazırlanması. * Slayt hazırlanması için görev dağılımının yapılması
	3. Ders	Grupların bir önceki derste hazırlamış oldukları problem durumuna yönelik çözüm önerilerini içeren raporların yazılı ve sözlü olarak slayt eşliğinde sunulması.
	4. Ders	* Gruplarla öğretmen rehberliğinde tartışarak problem durumuna ortak çözümün bulunması. * Dördüncü problem senaryosunun dağıtılması

Tablo 3.2. Uygulama Süreci (devamı)

5. Hafta	1. Ders	* İnternette, farklı konu anlatım kitaplarından, kütüphanelerden vb kaynaklardan elde edilen bilgilerin diğer grup üyeleriyle paylaşılması * Küçük notların alınması
	2. Ders	* Problem durumunun çözümüne yönelik ortak kararın alınması ve raporun hazırlanması. * Slayt hazırlanması için görev dağılımının yapılması
	3. Ders	Grupların bir önceki derste hazırlamış oldukları problem durumuna yönelik çözüm önerilerini içeren raporların yazılı ve sözlü olarak slayt eşliğinde sunulması.
	4. Ders	* Gruplarla öğretmen rehberliğinde tartışılarak problem durumuna ortak çözümün bulunması. * Araştırmaya yönelik genel bir değerlendirmenin yapılması.

- Toplam 26 öğrenciden oluşan kontrol grubunda ise fen bilimleri dersi 20 ders saati süreyle müfredat esas alınarak işlenmiştir. Ayrıca derste kazanım testleri çözülerek kitaptaki etkinlikler olduğu gibi yapılmıştır.
- Uygulama bittikten sonraki hafta deney ve kontrol gruplarının her ikisine de son test olarak akademik başarı testi, tutum ölçeği ve başarı güdüsü testi uygulanmıştır. Ölçeklerden elde edilen veriler analiz edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırmanın temel amacına uygun olarak ele alınan problemin çözümü için araştırma kapsamında ele alınan öğrencilerden toplanan verilerin istatistiksel çözümlemeleri sonucunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Akademik Başarı, Tutum ve Başarı Güdüsü Testlerindeki Sonuçların Karşılaştırılması

4.1.1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarıları sonuçları

Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Ön test Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	p
Kontrol	26	12,00	3,899	-1,66	0,102
Deney	27	10,30	3,550		

Probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik araştırma öncesi öğrencilere uygulanan akademik başarı ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları puanlarının normal dağıldığı (Çarpıklık: -0,039, Basıklık: -0,938, $p>0,05$) görülmüştür.

Tablo 4.1 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin "Maddenin Tanecikli Yapısı" na yönelik hazırlanan akademik başarı testinden aldıkları puanlar, deney ve kontrol grupları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$). Yani H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarının, program uygulanmadan önce akademik başarı testinden aldıkları puanlar benzerlik göstermektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik test ortalama puanı $X = 10.30$, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı $X = 12.00$ dır. Araştırma öncesinde öğrencilerin araştırma konusu ile ilgili akademik başarıları açısından aralarında anlamlı düzeyde farklılık yoktur.

4.1.2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarının ön test sonuçları

Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ön test Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	p
Kontrol	26	77,31	8,803	0,890	0,378
Deney	27	79,85	11,737		

Uygulama öncesinde öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tutum ölçeği ön test analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları puanlarının normal dağıldığı (Çarpıklık: -0,218, Basıklık: -1,231, $p>0,05$) görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutum testinden aldıkları puanlar tablo 4.2 ' de görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$). Yani H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının, araştırma öncesinde fen bilimleri dersine karşı tutum anketinden aldıkları puanlar benzerlik göstermektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum anketinden ortalama puanı $X = 79,85$, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı $X = 77,31$ dir. Araştırma öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin derse karşı tutumları bakımından aralarında anlamlı düzeyde farklılık yoktur.

4.1.3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı güdülerinin ön test sonuçları

Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Güdüsü Testi Ön test Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	p
Kontrol	26	82,85	7,973	1,951	0,057
Deney	27	86,85	6,960		

PDÖ yöntemine ilişkin yapılan araştırma öncesinde öğrencilerin öğrenme isteklerini belirlemek amacıyla ön test başarı güdüsü testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının normal dağıldığı (Çarpıklık: -0,393, Basıklık: -0,394, $p>0,05$) görülmüştür.

Tablo 4.3 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı güdüsü testinden aldıkları puanlar, deney ve kontrol grupları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$). Yani H_03 hipotezi kabul edilmiştir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarının, program uygulanmadan önce başarı güdüsü testinden aldıkları puanlar benzerlik göstermektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı güdüsü ortalama puanı $X = 86.85$, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı $X = 82.85$ dir. Araştırma öncesinde öğrencilerin araştırma konusu ile ilgili başarı güdülerini bakımından aralarında anlamlı düzeyde farklılık yoktur.

4.1.4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı sonuçları

Tablo 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Son test Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	p	η^2
Kontrol	26	15,96	6,744	2,961	0,005	0,15
Deney	27	20,63	4,567			

PDÖ yöntemine yönelik gerçekleştirilen araştırma sonrası uygulanan akademik başarı son test puanlarına incelendiğinde deney ve kontrol grupları puanlarının homojen dağıldığı (Çarpıklık: 0,338, Basıklık: -1,178, $p>0,05$) görülmüştür.

Tablo 4.4' de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin araştırma sonrasında "Maddenin Tanecikli Yapısı" na yönelik hazırlanan akademik başarı testinden aldıkları puanlar, deney ve kontrol grupları değişkenine göre istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p < 0,05$). Yani H_0 hipotezi reddedilmiştir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarının, program uygulandıktan sonra akademik başarı testinden aldıkları puanlar farklılık göstermiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik test ortalama puanı $X = 20.63$, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı $X = 15.96$ dır. Araştırma sonucunda öğrencilerin araştırma konusu ile ilgili bilgi düzeyleri bakımından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olmuştur.

PDÖ yönteminin, dersteki öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin büyüklüğünü belirlemek amacıyla Eta-kare değeri hesaplanarak $\eta^2=0,15$ olduğu görülmüştür. Bulunan bu değer deney grubuna uygulanan programın öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin geniş (large) (Büyüköztürk vd 2013) düzeyde olduğu görülmüştür.

4.1.5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi sonuçları

Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Öntest Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	p
Kontrol	26	15,65	6,343	2,118	0,039
Deney	27	19,30	6,169		

Uygulamadan 5 hafta sonra yapılan Kalıcılık Testi sonuçları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan analizde grup varyanslarının homojen olduğu ($F=0,224$; $p>0.05$) görülmüştür. Ayrıca çarpıklık ve basıklık değerlerinin (Çarpıklık: 0,321, Basıklık: -1,135) yeterli düzeyde olması sonucunda grup puanlarının normal dağıldığı söylenebilir. Bu veriler sonucunda yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesinde kalıcılık testinden almış oldukları puanların ortalamaları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ($p<0.05$) bir farkın olduğu görülmektedir.

4.1.6. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarının son test sonuçları

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Son test Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	P	η^2
Kontrol	26	75,54	8,315	4,609	0,000	0,29
Deney	27	87,78	10,804			

Deney ve kontrol gruplarına ayrı ayrı uygulanan tutum son test puanlarının homojen olduğu (Çarpıklık: -0,074, Basıklık: -0,987, $p>0,05$) görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin araştırma sonrasında Fen bilimleri dersine karşı tutum testinden aldıkları puanlar tablo 4.6 incelendiğinde deney ve kontrol grupları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p < 0,05$). Yani H_0 hipotezi reddedilmiştir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarının, program uygulandıktan sonra tutum testinden aldıkları puanlar farklılık göstermiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum test ortalama puanı $X = 87,78$ iken kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı $X = 75,54$ dür. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları bakımından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olmuştur.

PDÖ yönteminin, öğrencilerin dersteki tutumları üzerindeki etkisinin büyüklüğünü belirlemek amacıyla Eta-kare değeri hesaplanarak $\eta^2=0,29$ olduğu görülmüştür. Bulunan bu değer, deney grubuna uygulanan programın öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları üzerindeki etkisinin geniş (large) (Büyüköztürk vd 2013) düzeyde olduğu görülmüştür.

4.1.7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı güdülerinin son test sonuçları

Tablo 4.7. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Güdüsü Testi Son test Puan Ortalamalarına Ait Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	t	P	η^2
Kontrol	26	83,27	8,326	7,942	0,000	0,55
Deney	27	101,22	8,130			

Deney ve kontrol guruplarının başarı güdüsü son test puanlarının homojen olduğu (Çarpıklık: -0,576, Basıklık: -0,287, $p>0,05$) görülmüştür.

Tablo 4.7 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin araştırma sonrasında başarı güdüsü testinden aldıkları puanlar, deney ve kontrol grupları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p < 0,05$). Yani H_0 hipotezi reddedilmiştir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarının, program uygulandıktan sonra başarı güdüsü testinden aldıkları puanlar farklılık göstermiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı güdüsü test ortalama puanı $X = 101,22$, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ortalama puanı $X = 83,27$ dir. Araştırma sonucunda öğrencilerin başarı güduları bakımından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olmuştur.

PDÖ yönteminin, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik başarı güduları üzerindeki etkisinin büyüklüğünü belirlemek amacıyla Eta-kare değeri hesaplanarak $\eta^2=0,55$ olduğu görülmüştür. Bulunan bu değer deney grubuna uygulanan programın öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı başarı güduları üzerindeki etkisinin geniş (large) (Büyüköztürk vd 2013) düzeyde olduğu görülmüştür.

4.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Hakkında Öğrenci Görüşleri

Probleme dayalı öğrenmenin etkililiği ile ilgili 25 öğrencinin yazılı görüşüne başvurulmuştur. Öğrencilere 3 soru yöneltilmiştir. Aşağıda probleme dayalı öğrenme

ile ilgili deney grubuna yöneltilen sorulara ve bu sorulara verilen cevaplara yer verilmiştir.

4.2.1. Derste gerçekleştirilen etkinliklerin yararlı olduğunu düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız sebebini açıklayınız.

Tablo 4.8. Derste gerçekleştirilen etkinliklerin yararlı olduğunu düşünen öğrenci görüşleri

GÖRÜŞLER	FREKANS	YÜZDE
Probleme dayalı öğrenmenin derste yararlı olduğunu düşünüyorum.	25	100
Probleme dayalı öğrenme ile konu daha iyi anlaşılıyor.	10	40
Probleme dayalı öğrenme derse daha çok katılmamı sağladı.	7	28
Probleme dayalı öğrenme başarılı olmamı sağladı.	7	28

Yukarıdaki deney grubunda yer alan 25 öğrencinin birinci soruya verdikleri cevaplar tablolaştırılmıştır. 25 öğrenci probleme dayalı öğrenmenin derste yararlı olduğunu belirtmişlerdir. 10 öğrenci probleme dayalı öğrenme ile konunun daha iyi anlaşıldığını ifade etmişlerdir. 7 öğrenci probleme dayalı öğrenmenin derse daha çok katılımı sağladığını ve 7 öğrenci ise probleme dayalı öğrenmenin başarılı olmayı sağladığını dile getirmişlerdir. Bunun ile ilgili olarak bazı öğrenci görüşleri şöyledir:

“Düşünüyorum çünkü o çalışmada konuları daha iyi anladık, derse daha fazla katkımız oldu. Olumlu yönden bizi etkiledi. Kısacası çok iyi geçti.” (Ö1).

“Yararlı olduğunu düşünüyorum çok güzel geçti ve ben çok eğlendim 4 hafta boyunca çok mutlu oldum arkadaşlarımla çok güzel geçti keşke hep devam etseydik.

Arkadaşlarımla iyi anlaşmak ve güzel sunumlar hazırlamak, grup yapmalar çok güzeldi” (Ö4).

” Düşünüyorum çünkü bir rekabet halindeydik ve sürekli kazanmak için çalışıyorduk” (Ö6).

“4 hafta boyunca yaptığımız bu çalışmanın yararlı olduğunu anladım ve grup olunca dersini eskisinden daha çok sevdim. Bu çalışma çok iyi oldu.” (Ö8).

“Yararlı olduğunu düşünüyorum. Faydalı bir şey. Fende başarılı oluruz.” (Ö10).

” Yararlı olduğunu düşünüyorum. Çünkü sorulara cevap ararken çok uğraşıyoruz bu nedenle konuları daha iyi anlıyoruz” (Ö11).

” Düşünüyorum. Çünkü 4 hafta boyunca araştırmalar yaptık çalıştık beyin fırtınası yaptık her hafta birinciler seçiliyordu biz de seçildik. Bu araştırmalar bize çok yararlıydı. Deneyler yaptık 4 hafta boyunca çok yorulduk ama değdi” (Ö16).

”Evet düşünüyorum. Çünkü bizlerin bazı bilmediğimiz konular çıkıyor. Onları hiç kimsenin yardımı olmadan grupça çalışıyoruz, kendi fikirlerimizle yapıyoruz...” (Ö17).

“Evet çünkü gruplar halinde ders yaparken yardımlaştık ve herkesin araştırdığı şeylerin içinden bilmediğimiz şeyler öğrendik anlamadığımız bir şey olduğunda arkadaşımız bize anlatıyordu ve bu sayede anlıyorduk.” (Ö19).

“4 hafta boyunca yaptığımız çalışmada başarısı düşük olan arkadaşlarımızın başarısı arttı. Eğer dersi anlamadığı bir konu varsa ve anlamadığını öğretmene sormaktan çekiniyorsa biz onun arkadaşı olduğumuz için bize söyler ve biz de ona anlatırız...” (Ö23).

4.2.2. Dört hafta boyunca derste gerçekleştirilen etkinlikte hoşlandığınız ve hoşlanmadığınız tarafları nelerdir?

Tablo 4.9. Probleme dayalı öğrenmeden hoşlandığını belirten öğrenci görüşleri

GÖRÜŞLER	FREKANS	YÜZDE
Dersin grup çalışması şeklinde işlenmesi güzeldi.	11	44
Araştırma yapmak, özet çıkarmak, tartışmak, deney yapmak hoşuma gidiyor.	8	32
Dersin sonunda sunum yapılmasından hoşlandım.	3	12

Yukarıda deney grubundaki 25 öğrencinin ikinci soruda yer olan probleme dayalı öğrenmeden **hoşlandıklarını** belirten ifadeler tablolastırılmıştır. 11 öğrenci dersin grup şeklinde işlenmesinin güzel olduğunu, 3 öğrenci dersin sonunda rapor hazırlanarak sunum yapılmasından hoşlandığını, 8 öğrenci araştırma yapmak, özet çıkarmak, tartışmak, deney yapılmasının hoşuna gittiklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 4.10. Probleme dayalı öğrenmeden hoşlanmadığını belirten öğrenci görüşleri

GÖRÜŞLER	FREKANS	YÜZDE
Grup arkadaşlarımla görevlerini yerine getirmemelerinden ve birbirlerini rahatsız etmelerinden hoşlanmadım.	13	52
Slayt hazırlamak ve sunmak hoşuma gitmedi.	3	12
Uygulama sonucunda grupların başarıya göre sıralanmasından hoşlanmadım.	3	12
Çok fazla araştırma yapmaktan hoşlanmadım.	1	4

Deney grubundaki 25 öğrencinin ikinci soruda yer olan probleme dayalı öğrenmeden hoşlanmadıklarını belirten ifadeler tablolştırılmıştır. 13 öğrenci grup arkadaşlarının görevlerini yerine getirmemelerinden ve birbirlerini rahatsız etmelerinden hoşlanmadığını, 3 öğrenci slâyt hazırlamanın ve sunmanın hoşuma gitmediğini, 1 öğrenci çok fazla araştırma yapmaktan hoşlanmadığını ve 3 öğrenci ise uygulama sonucunda grupların başarıya göre sıralanmasından hoşlanmadığını belirtmişlerdir.

Probleme dayalı öğrenmeden hoşlanan ve hoşlanmayan bazı öğrenci görüşleri şöyledir:

“Hoşlandıklarım: Herkesin bir grup olarak çalışmasından hoşlandım. Her grupta bir başkan olmasından, sunum olmasından hoşlandım. Hoşlanmadıklarım: Bazı kişilerin sorun çıkarması, dinlemelerine rağmen kötü not almaları.” (Ö1).

“Hoşlandığım taraflar: Arkadaşlarım beni çok iyi dinliyor derste sorduğum sorulara cevap veriyorlar. Konu tekrarı yapabilmek için hem not hem de özet çıkarıyorlar. Hoşlanmadığım taraflar: Bazı arkadaşlarım sunum yapacağımızdan bir gün önce gelmiyor. Biz de çalıştığımız yerleri ona anlatamıyoruz...” (Ö2).

“Hoşlandığım taraf: Sorulara doğru cevap vermek, kazanmak ve grup içinde anlaşmak. Hoşlanmadığım taraf: Sorulara yanlış cevap vermek, kaybetmek ve kaybedince grup içindeki anlaşmazlık.” (Ö6).

“Hoşlandığım taraf bir şeyi araştırmak öğrenmek hoşuma gidiyor. Hoşlanmadığım taraflar ise bazıları orda bir şeyle uğraşıyor bazıları uğraşmıyor canımı sıkıyordu.” (Ö7).

“Hoşlandığım taraflar: Kendi grubumun birinci olması ve arkadaşlarımızla mücadele etmemiz. Hoşlanmadığım taraflar: Kendi grubumun birinci olup da diğer grupların düşük puan almasını istemem.” (Ö8).

“Hoşlandığım taraf deney ve çalışma yapmamız. Hoşlanmadığım taraf ise slâyt gösterisi olması.” (Ö10).

“Hoşlandığım taraf konuları daha iyi anlamamız. Hoşlanmadığım taraf ise çok fazla araştırma yapmamız. ” (Ö11).

“Hoşlandığım: birçok şey öğrendim grup halinde birçok başarı elde ettim. Hoşlanmadığım: grup başarısının olması ve bazı kişiler grupta bilmediğimi bir defa tek anlatıyordu.” (Ö12).

"Hoşlandım, bir sürü araştırma yaptık slâytlar hazırladık çok çalıştık, en çok hoşlandığım bölüm denizin üstü buz tutuyor da niye altı buz tutmuyor. Hoşlanmadığım, 2 defa birinci seçilmedik en sonunda seçildik. Birinci bölümde hiç hoşlanmadım. O bölümde ... öğrencisi 2 defa slaytı hazırlamadı" (16).

“Hoşlandığım tarafları eğer arkadaşlarıyla sosyalleşmemişse bir grup halinde arkadaşlarını daha iyi tanır ve zamanla sosyalleşir. Hoşlanmadığım taraflar bazen aramızda küçük küslükler oluyordu ve bu beni üzüyordu. Ama hepimiz kendi sorunumuzu anlayıp hatamızı telafi etmeye çalışıyorduk. Bazen arkadaşlarım sorumluluklarını yerine getirmediginde yani ödevlerini yapmadıklarında hayal kırıklığına uğruyordum” (Ö23).

4.2.3. Derste gerçekleştirilen etkinlikte grup şeklinde çalışmanın olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?

Tablo 4.11. Probleme dayalı öğrenmenin grup şeklinde işlenmesini olumlu karşılayan öğrenci görüşleri

GÖRÜŞLER	FREKANS	YÜZDE
Gruptaki arkadaşlarımdan yardım alıyordum.	9	36
Derslerde başarısız olan arkadaşlarım grup çalışmasıyla notunu yükseltti.	2	8
Gruptaki arkadaşlarımla beraber emek harcadım.	5	20

Deney grubundaki 25 öğrencinin üçüncü sorudaki grup çalışmasının **olumlu yönlerini** belirten ifadeler tablolastırılmıştır. 9 öğrenci gruptaki arkadaşlarından yardım aldığını, 2 öğrenci derslerde başarısız olan arkadaşların grup çalışmasıyla notunu yükselttiğini, 5 öğrenci ise gruptaki arkadaşlarla beraber emek harcadıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 4.12. Probleme dayalı öğrenmenin grup şeklinde işlenmesini olumsuz karşılayan öğrenci görüşleri

GÖRÜŞLER	FREKANS	YÜZDE
Gruptaki bazı arkadaşlarım sorumsuz davranıyorlar.	3	12
Grubumuzdaki her arkadaşın notlarının birbirini etkiliyor olması	3	12
Gruptaki arkadaşlarımın anlaşılamaması	4	16
Bilgi kaynaklarının yetersiz olması.	1	4

Yukarıda deney grubundaki 25 öğrencinin üçüncü sorudaki grup çalışmasının **olumlusuz yönlerini** belirten ifadeler tablolastırılmıştır. 3 öğrenci gruptaki bazı arkadaşlarının sorumsuz davrandıklarını, 3 öğrenci gruptaki herkesin notlarının birbirini etkilediğini, 4 öğrenci gruptaki arkadaşlarının anlaşılamamalarını, 1 öğrenci ise bilgi kaynaklarının yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Ö5, Ö8, Ö14, Ö21, Ö24 öğrencileri ise grup çalışmasının olumsuz yanının olmadığını belirtmişlerdir.

Probleme dayalı öğrenmede gerçekleştirilen grup çalışmasının olumlu ve olumsuz yönleri ile ilgili bazı öğrenci görüşleri şöyledir:

“Olumlu: Grupça çalıştığımız için herkesin anlaması grupça çalıştığımız için yanlışlarımız olduğunda grubumuzdaki kişilerden yardım alabilmemiz. Olumsuz: Bazılarının grupta sorumsuz davranmaları. ” (Ö1).

“Olumlu yönler: bazı başarısız olan arkadaşlarımızın notunun yükselmesi, beni iyi dinleyip özet çıkarmaları, dikkatlerini derse vermeleri. Olumsuz yönler: onların düşük notunun ya da benim düşük notumun onları etkilemesi.” (Ö2).

“Kendi kendimize yaptığımız başarılar ve kendimizi öğretmen gibi olduğumu düşündüğümünden olumsuz yönler olmadı” (Ö5).

“Olumlu: grupça çalışma yapma. Olumsuz: bilgi kaynaklarının yetersiz olması. ” (Ö9).

“ Olumlu taraflar: Derste daha iyi öğrenmemizi sağladı. Olumsuz tarafları: Bazı işleri yarıda bırakmak olumsuz bir davranış oldu” (Ö15).

“Bence olumlu olan tek şey benim için grupça çalışmaktı. Çünkü biz kazanmasak da grupça beraber çalışmak daha önemlidir. Bizim grupta tek olumsuz grupta kavga ettiğimizde arkadaşımız bize dedi ki sizi hiç sevmiyorum çıkmak istiyorum ... ” (Ö17).

“Olumlu: Hocamızla daha fazla vakit geçiriyorduk ve farklı şeylerden araştırma yapıyorduk” (Ö19).

“Olumlu yönleri: gruplarla araştırmak ve danışmak. Olumsuz yönleri: kavga etmek. ” (Ö20).

“Olumlu yönleri: herkes kendi sorumluluklarını biliyor ve yerine getiriyordu. Daha önemlisi anlamadığı konuları arkadaşlarından yardım isteyip anlamaya çalışıyor ve gayret ediyordu. Olumsuz yönleri: ben grup başkanı olarak onlara görev verdiğimde beni önemsemiyor ve görevlerini yerine getirmiyorlardı... ” (Ö23).

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, 6. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin PDÖ yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına, fen bilimleri dersine karşı tutumuna ve başarı güdülerine etkisi araştırılmıştır. Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı, elde edilen sonuçlara ve bu sonuçları destekleyen çalışmalarla benzerlik ve farklılıklarına yer verilmiş, araştırma konusu ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Akademik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Öğrencilerin "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesiyle ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen akademik başarı testi, uygulama öncesinde hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Testten elde edilen analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.1). Bu sonuç, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının başarı açısından birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Araştırma sonrasında akademik başarı testi son test olarak uygulandığında son test puanlarında bir artışın her iki grupta da gerçekleşmesine rağmen, deney grubunda, daha anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 4.4). Bu sonuçlar, maddenin tanecikli yapısı ünitesi ile ilgili öğrenme başarısı açısından probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile müfredatın ele alınarak dersin işlendiği kontrol grubundaki öğrenciler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olduğunu göstermiştir. Yani araştırma boyunca öğrencilerin, gruplar halinde çalışmaları, araştırma yapmaları, derse aktif bir şekilde katılarak görüş belirtmeleri ve öğrenmenin ders dışına taşınması gibi çalışma olanaklarına sahip olmaları deney grubundaki başarının daha fazla artmasını sağlamıştır. Araştırma verilerinden elde edilen bu sonuç, probleme dayalı öğrenmenin esas alındığı diğer araştırma sonuçları ile de benzerlik göstermektedir (Deveci 2002; Alagöz 2009; Demirel ve Turan 2010; Altunçekiç 2010; Tosun 2010; Aka 2012; Çelik vd 2012; Büyükdokumacı 2012; Çınar ve İlik 2013; Çelik 2013; Çoban 2014; Demirel 2014).

Yapılan araştırmalarda Demirel (2014) derslerin PDÖ ile işlenmesinin mevcut programa göre işlenmesinden daha etkili olduğunu belirtmiştir. oban (2014) ortaöğretim öğrencileri üzerine yapmış olduğu araştırma sonucunda PDÖ yönteminin başarıyı artırmada etkili olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde Büyükdokumacı (2012), 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde yapmış olduğu çalışmada PDÖ yönteminin deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu aktarmıştır. Aka (2012) asit ve baz konusunda yapmış olduğu araştırmada PDÖ yönteminin başarıyı arttırmadaki önemine değinmiştir. PDÖ yönteminde başarıyı artırma üzerindeki etkisini anlatan bir diğer araştırma ise ınar ve İlik (2013)' in yapmış oldukları çalışmadır. Altunçekiç (2010) ise web destekli PDÖ yönteminin başarıyı artırdığını belirtmiştir.

PDÖ yöntemi ile yapılan çalışmaların birçoğunun sonuçları, PDO' nn ğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu yönündedir. Literatürde az sayıda araştırmada, bu durumun aksine bulgulara ulaşılmıştır (zdil 2011; Eski 2011; Karaca 2014).

Ayrıca uygulamadan 5 hafta sonra yapılan kalıcılık testi sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir (Tablo 4.5). Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ders işlenen deney grubunda bilgiler daha uzun süre saklandığı görüşmüştür. Benli (2010) fen bilgisi ğretmen adayları üzerinde yapmış olduğu araştırmada PDÖ' nün bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etki yaptığını belirtmiştir. Deveci (2002) ise yapmış olduğu araştırma sonucunda sosyal bilgiler dersinde PDÖ yönteminin bilgilerin daha uzun süre kaybolmadan zihinde bekletildiğini aktarmıştır.

5.2. Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilen tutum anketi, uygulama öncesinde hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Testten elde edilen analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir (Tablo 4.2).

Bu sonuç, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Araştırma sonrasında fen bilimleri dersine yönelik tutum anketi son test olarak uygulandığında deney grubunun kontrol grubuna göre fen bilimleri dersine karşı daha olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür (Tablo 4.6). Bu sonuçlar, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarda probleme dayalı öğrenmenin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrenciler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olduğunu göstermiştir. Yani ders, probleme dayalı öğrenme yöntemiyle işlendiğinde öğrencilerin derste aktif olmaları, araştırma yapmaları, kendi aralarında iletişim halinde olmaları öğrencilerin derse olan tutumunu olumlu yönde etkilemiştir. Araştırma verilerinden elde edilen bu sonuç, probleme dayalı öğrenme yönteminin esas alındığı diğer araştırma sonuçları ile de benzerlik göstermektedir (Deveci 2002; Karaöz 2008; Karadaş 2010; Kuşdemir 2010; Demirel ve Turan 2010; Çelik 2010; Kayıpmaz 2011; Çelik vd 2012; Moralar 2012; Kaçar 2012; Elbistanlı 2012; Göğüş 2013).

Yapılan araştırmalara bakıldığında Göğüş (2013) 6. sınıf öğrencileri üzerine yapmış olduğu çalışmada PDÖ yönteminin öğrencilerin derse karşı tutumunu olumlu etkilediğini aktarmıştır. Elbistanlı (2012) 11. sınıf kimya dersinde PDÖ yöntemine dayalı ders işlenişinin kimya dersine karşı tutumun deney grubu lehine arttığını belirtmiştir. PDÖ yönteminin tutum üzerindeki etkisini inceleyen Kaçar (2012) ise 6. sınıfta "Madde ve Isı" ünitesinde PDÖ yöntemini görsel sanatlarla zenginleştirerek yedi haftalık bir araştırma süreci gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda görsel sanatlarla bütünleştirilmiş PDÖ yönteminin fen bilimleri dersine karşı öğrenci tutumunu olumlu etkilediğini aktarmıştır.

PDÖ yönteminin tutumu anlamlı düzeyde etkilemediğine yönelik bazı çalışmalarda mevcuttur. Benli (2010) fen bilimleri dersine yönelik tutumda deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir farklılığın oluşmadığını belirtmiştir.

5.3. Başarı Güdüsü Testi Puanlarına İlişkin Sonuçlar

Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik başarı güdülerini belirlemek amacıyla başarı güdüsü testi, uygulama öncesinde hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Testten elde edilen analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir (Tablo 4.3). Bu sonuç, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının başarı güdülerinin birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Araştırma sonrasında başarı güdüsü testi son test olarak uygulandığında, deney grubunun kontrol grubuna göre başarı güdülerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4.7). Başarı güdüsü probleme dayalı öğrenmenin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrenciler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olduğunu göstermiştir. PD yöntemiyle ders işlendiğinde öğrencilerin başarı güdüleri olumlu yönde etkilenmiştir. Öğrencilerin başarı güdülerinin yüksek çıkması öğrencilerin özgüvenini arttırır. Ayrıca okulda ve okul dışında öğrencilerin başarılı olmasını ve bu başarının devam etmesini sağlar. Böylelikle ğrenciler bu başarılarını sürdürme eğiliminde olacaklardır. Bir problem durumu karşısında hemen ümitsizliğe kapılmayacak problemi çözmek için çaba harcayacak ve başarısını sürdürecektir. Demirel ve Turan (2010) yapmış oldukları araştırmada dersin PD ile işlenmesiyle, öğrencilerin güdü düzeyleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu aktarmışlardır. Öğrencilerin güdülenme düzeylerini arttırmak probleme dayalı öğrenmenin en önemli avantajı gibi göründüğünü belirtmişlerdir. Sungur ve Tekkaya (2006) biyoloji ğretiminde probleme dayalı öğrenme üzerine yapmış oldukları araştırmada, PD yönteminin öğrenme sürecine heyecan katarak öğrencilerin merak duygularını arttırdığını, dersi daha ilginç hale getirdiğini, bu yöntemi derste anlamlı ve önemli bulduklarını belirtmişlerdir (Akt: Demirel ve Turan 2010).

5.4. Yazılı Görüş Sonuçları

Öğrencilere, fen bilimleri dersinin PD yöntemiyle işlenmesinin önemi ile ilgili üç sorudan oluşan yazılı görüş leği uygulanmıştır. Yazılı görüşlerin analizi sonucunda ğrencilerin “Maddenin Tanecikli Yapısı” nitesinin PD yöntemiyle işlenişinin, müfredattaki işlenişten farklı olduğunu düşündükleri sonucuna

ulaşılmıştır. Öğrencilerin tamamı derste gerçekleştirilen probleme dayalı öğrenmenin yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler derste gruplar halinde tartıştıklarını, deney yaptıklarını, slayt hazırlayarak sunduklarını, problem senaryolarını çözmeye çalıştıklarını, araştırma yaptıklarını, anlamadıkları yerleri arkadaşlarına sorduklarını, verimli çalışmayı öğrendiklerini, ders başarısı düşük olan arkadaşlarının ders başarısının arttığını ifade etmişlerdir. Şenocak ve Taşkesenligil (2005)' e göre probleme dayalı öğrenme süreci geleneksel yaklaşıma göre daha zahmetli ve zaman alıcı olmasına rağmen kazancı geleneksel yaklaşımla karşılaştırılamayacak kadar çoktur. Probleme dayalı öğrenmenin esas alındığı eğitim faaliyetlerinde, öğrenciler elde ettikleri bilgileri kullanarak problemlere çözüm üretmeye çalıştıkları için problem ile ilgili mevcut bilgilerini yeniden hatırlama, ihtiyaç duyulan bilgilere ulaşma ve bunları yorumlama becerisini de geliştirdiği için fen eğitiminin hedefindeki öğrenci modeli için probleme dayalı öğrenme çok uygun bir yaklaşım olduğunu belirtmişlerdir. Aka (2012) yapmış olduğu araştırmada öğrencilerle probleme dayalı öğrenmenin derste işleniş hakkında görüşmeler yapmıştır. Görüşmeler sonucunda öğrenciler, probleme dayalı öğrenme sürecinde kendi kendine öğrenen, araştıran, sorgulayan, tartışan ve birçok konuda deneyim sahibi olduklarını belirtmiştir. Problemler üzerinden çözüme ulaşmanın konuyu daha iyi anlamalarını sağladığını ve bilgilerin kalıcı hale geldiği açıklamıştır. Ayıca öğrenciler probleme dayalı öğrenmenin bilgiyi yapılandırma, araştırma yapma, düşünmeye sevk etme ve derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediklerini ve öğrencilerin problem çözme, iletişim ve ifade becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Çelik (2013) yapmış olduğu araştırmada yapılandırmacı öğrenme kuramının en önemli uygulamalarından olan probleme dayalı öğrenmenin; bilgi toplumunun ihtiyaç duyduğu, bilimin önemini fark eden, araştırma, yorum yapma, iletişim kurma ve tartışma gibi becerilere sahip olan bireyler yetiştirmek için son derece etkili bir öğretim şekli olduğunu belirtmiştir.

Öğrencilere yöneltilen ikinci soruda öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenme sürecinde kullanılmasından hoşlanıp hoşlanmadıkları ve cevaplarının nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrenciler gruptaki arkadaşlarının çabaladıklarını, arkadaşlarıyla iyi vakit geçirdiklerini, konuyu daha iyi anladıklarını,

grup halinde çalıştıklarını, konu tekrarı yapabilmek için özet çıkardıklarını, deney ve araştırma yaptıklarını, gruptaki arkadaşlarının ellerinden geleni yaptıklarını belirterek PDÖ yönteminden hoşlandıklarını belirtmişlerdir. Özeke (2011) öğrencilerle yapmış olduğu mülakatta çoğunluğunun probleme dayalı öğrenme uygulamalarının faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, probleme dayalı öğrenmenin öğrenci merkezlilik, araştırmaya sevk etme, kalıcılık, kendi kendine öğrenme vb. gibi hedefleri kazandırdığını ifade etmişlerdir.

Öğrenciler ayrıca gruptaki bazı arkadaşlarının çalışmadığını ve görevlerini zamanında yerine getirmediğini, gruptaki herkesin başarılarının birbirini etkilemesini, gruplar içerisinde anlaşmazlıkların olmasını, slâyt hazırlamanın zorluğunu belirterek PDÖ yönteminden hoşlanmadıklarını belirtmişlerdir. Bir öğrenci ise çok fazla araştırma yapıldığını (Ö11) belirterek hoşlanmadığı tarafı dile getirmiştir. Öğrenciler 5 haftalık araştırma sürecinde çok sayıda literatür taraması yaparak problem senaryosunu çözmeye çalışmışlardır. Bazı öğrenciler bu durumdan hoşlandıklarını belirttikleri halde bazıları ise bu süreçte çok fazla araştırma yaptıklarından yakınmışlardır.

Öğrencilere yöneltilen bir başka soruda, derste gerçekleştirilen grup şeklinde çalışmanın olumlu ve olumsuz görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin çoğu gruptaki diğer arkadaşlardan yardım alabildiklerini belirterek PDÖ yönteminin olumlu yönünü belirtmişlerdir. Bununla birlikte Öğrenciler derslerde başarısız olan arkadaşlarının grup çalışmasıyla notlarını yükselttiğini, gruptaki arkadaşlarıyla emek harcadığını ve yardımlaştıklarını, konuyu anlamayanlara gruptaki diğer arkadaşlarının anlattığını ve grupça emek harcadıklarını belirterek grup halinde çalışmanın olumlu yönlerini belirtmişlerdir. Gök vd. (2009) işbirlikli öğrenme yöntemi ile öğrencilerin birbirlerine yardım ettiklerini ve ortak bir amaç çerçevesinde hareket ederek birbirleri hakkında daha pozitif düşündüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca İşbirlikli öğrenme ile öğrenciler arası iletişim, diyalog, bir gruba aitlik hissi ve ortak bir amaç için uğraşma çabasının işbirlikli öğrenme ile daha fazla artış olacağını ifade etmişlerdir. Akın (2009) ise Probleme dayalı öğrenme sürecinde gerçekleştirilen grup çalışmalarının öğrencilerin sosyalliğini artırarak kendilerine olan güvenlerini pekiştirdiğini belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerin, gruplar halinde tartışarak ve

birbirlerinin öğrenmesini kontrol ederek devamlı bir şekilde iş birliği içinde çalışmışlardır. Böylece öğrencilerin günlük yaşamda daha aktif olmalarını sağlayarak iletişimlerini güçlendirdiğini ifade etmiştir. Şenocak (2005)' e göre probleme dayalı öğrenmede öğrenciler, gruplar halinde çalışarak problem durumunun çözümüne ulaşmaya çalıştıklarını ifade etmiştir. Gruptaki öğrenciler farklı yetenek ve ilgilere sahip olduklarından dolayı birbirlerine yardımcı olurlar. Probleme dayalı öğrenmede grup çalışmalarının kullanılmasının nedeni öğrenciler arasında iletişim becerilerini ve ortak çalışma becerisi geliştirmek olarak belirtmiştir. Ayrıca grup çalışmalarında farklı görüşler ortaya çıktığı için bu durum öğrenciler arasında sağlıklı bir tartışma ortamı yaratacaktır. Böylelikle öğrencilerde başkalarının görüşlerine saygı duyma, eleştirilere açık olma ve olayları yorumlama gibi bir takım becerilerin oluşmasını sağlayacaktır. İnel (2012) öğrencilerle yapmış olduğu görüşmelerle öğrencilerin grup olarak çalışmaya karşı istekleri ve görüşleri belirlemeye çalışmıştır. Öğrencilerin grup olarak çalışmayı bireysel çalışmaya tercih ettiklerini belirtmiştir.

Ayrıca öğrenciler; gruptaki bazı öğrencilerin kavga etmelerini, gruptaki öğrencilerin notlarını birbirini bir bütün olarak etkilemesini, bazı grup üyelerinin görevlerini yerine getirmemelerini belirterek grup halinde çalışmanın olumsuz yanlarını ifade etmişlerdir. Bir öğrenci ise bilgi kaynaklarının yetersiz olduğunu (Ö9) belirterek bu durumun olumsuz yanını dile getirmiştir. Genç (2007) işbirlikli öğrenmede gruplar içerisinde yavaş öğrenen ya da başarısız durumda olan öğrencilerin grup içinde üzerine düşen görevlerini yerine getirememesi ve bunun sürekli tekrarlanmasının o öğrencilerin dışlanmasına yol açması grup çalışmasının olumsuz etkilerinden olduğunu belirtmiştir. Uz (2009), işbirlikli öğrenme yönteminin oldukça etkili ve kullanışlı bir öğretim biçimi olduğunu ancak bir takım sınırlılıkları olduğunu ifade etmiştir. Eğer yetenekli öğrenciler grubun tüm işlerini kendilerinin tamamladığı ve bunu yaparken öteki üyelerden çok az ya da hiç yardım almadıkları düşüncesine sahip olurlarsa, kendilerini kullandırmamak için bireysel çabalarını iyice azaltabileceklerini belirtmiştir. Bununla beraber grup üyelerinin bazen öğrenilecek konuyu küçük parçalara böldüklerini, yalnızca kendi bölümlerinden sorumlu olmalarını istediklerini ve bu durumda grup üyeleri konunun bir alt bölümünü öğrenip bütünü hakkında fazla bir şey öğrenemediklerini ifade etmiştir.

Ayrıca yazılı mülakatta sekiz öğrenci grup halinde çalışmanın olumsuz yönlerinin olmadığını belirtmiştir.

5.5. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgulara ve ulaşılan sonuçlara dayanılarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Yapılan araştırmada PDÖ yöntemi öğrencilerin; akademik başarısını, fen bilimleri dersine karşı tutumunu ve başarı güdüsünü olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bundan dolayı öğrencilerin akademik başarılarının, derse olan tutumlarının ve başarı güdülerinin olumlu yönde etkilemek için derslerde probleme dayalı öğrenmeye bolca yer verilmelidir.
2. Öğrencilere uygulanan yazılı görüş ölçeğinde öğrencilerin tamamı probleme dayalı öğrenmeden hoşlandıklarını ve derslerin bu şekilde işlenilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Dersin eğlenceli geçmesi, öğrencilerin derse aktif katılmaları ve dersten hoşlanmaları için dersler probleme dayalı öğrenme ile işlenilebilir.
3. Yapılan araştırma sonucunda PDÖ yönteminin kalıcılığı olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Derslerin etkili ve daha kalıcı öğrenmelerin sağlanabilmesi için derslerde probleme dayalı öğrenme kullanılabilir.
4. Probleme dayalı öğrenmenin okul dışında da etkili bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmen- veli iletişimi arttırılabilir.
5. Problem senaryolarının günlük hayattan seçilerek gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi öğrencilerin süreçte daha etkin rol almasını sağlayabilir.
6. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde probleme dayalı öğrenmenin derslerde başarısız olan öğrencilerin grup çalışmasıyla notlarını yükselttiğini, gruptaki arkadaşlarıyla emek harcadığını ve yardımlaştıklarını, konuyu anlamayanlara gruptaki diğer arkadaşlarının anlattığını ve grupça emek harcadıklarını belirterek PDÖ yönteminde grup çalışmasının önemini belirtmişlerdir. Öğrencilerin birbirlerine yardım etmelerini, ortak bir amaç çerçevesinde hareket etmeleri ve iletişimlerinin güçlendirilmesi için probleme dayalı öğrenmede işbirlikli grup çalışması kullanılmalıdır.

7. Günümüzde teknolojik gelişmelere ve bu gelişmelerin eğitime yansıtılmasına oldukça önem verilmektedir. Okullarda akıllı tahtalar, sınıflarda projeksiyon cihazlarının arttırılması gibi durumlar buna örnek verilebilir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde de öğrenciler slâyt hazırlamadan fen bilimleri programında belirtilen fen okuryazarı bireylerin yetiştirilebilmesi için probleme dayalı öğrenmenin teknolojik uygulamalarla desteklenmesi gerekir.
8. Probleme dayalı öğrenmenin derslerde kullanılmasının yaygınlaştırılması için öğretmenlere ve öğretmen adaylarına seminer verilebilir.
9. Okul ders kitaplarında probleme dayalı öğrenmenin derslerde kullanılmasını sağlayacak problem senaryolarına yer verilebilir.
10. Probleme dayalı öğrenme, derslerde uygulanmadan önce öğrencilere süreçte nelerin yapılacağı ve sürecin işleyişi hakkında bilgi verilip örnek bir çalışma yapılırsa daha etkili ve verimli sonuçlar sağlayabilir.
11. Probleme dayalı öğrenme yönteminin derslerde daha verimli uygulanabilmesi için uygun sınıf ortamı hazırlanmalıdır. Ayrıca gruplar oluşturulurken öğrencilerin rahatlıkla tartışabileceği ve birlikte hareket edebilecekleri ortamlar oluşturulmalıdır.
12. Probleme dayalı öğrenmenin uygulanacağı konu ve öğrencilerin yaş düzeyleri önemlidir. Konunun karmaşık yapısı ve güçlüğünden dolayı ortaya çıkan yanlış ve anlaşılması güç kavramların azaltılması gerekmektedir. Özellikle ilköğretim düzeyinde yapılacak çalışmalarda öğrencilerin birikimleri, ulaşabilecekleri kaynaklar ve maddi imkânları göz önünde bulundurulmalıdır (Kılınç, 2007).

KAYNAKÇA

- Aka, E. İ., 2012. Asitler ve Bazlar Konusunun Öğretiminde Kullanılan Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Farklı Değişkenler Üzerine Etkisi ve Yönteme İlişkin Öğrenci Görüşleri. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbulut, H. H., 2010. Sıvıların kaldırma kuvveti ve yüzme kavramlarına yönelik probleme dayalı öğrenme uygulaması ve değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Alagöz, B., 2009. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarında Çevre Bilincinin Geliştirilmesinde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akinoğlu, O., 2001. Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altunçekiç, A., 2010. Web Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Ortamlarının Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenme Ürünlerine Etkisi: Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesi Örneği. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayas, A. ve Çepni, S., 2015. Eğitimde Program Geliştirme ve Bazı Fen ve Teknoloji Programları. Fen ve Teknoloji Öğretimi (12. baskı), S. Çepni (ed.). Ankara: Pegem Akademi, içinde s.16-47.
- Aydın, F., 2009. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin 10. Sınıf Coğrafya Dersinde Başarıya, Tutuma ve Motivasyona Etkileri. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baran, T., 2013. Probleme Dayalı Öğrenme İle Sunuş Yoluyla Öğretim Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilişsel Öğrenme Düzeyleri Açısından Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Bayram, A., 2010. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi “Isı ve Sıcaklık” Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Gidermede Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Benli, E., 2010. Probleme Dayalı Öğrenme Bilgilerinin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Biber, M., 2012. Duyuşsal Özelliklerin Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğrencilerin Matematiksel Kazanımlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Büyükdokumacı, H., 2012. İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N., 2013. İstatistik (18. baskı). Pegem Akademi, 169-170 s, Ankara.
- Günhan, C. H. ve Başer, N., 2009. Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Öğrenci, Öğretmen ve Öğretim Üyelerinin Görüşleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 3 (1), 134-155.

- Çelik, E., 2010. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Tutumuna, Akademik Risk Alma Düzeyine ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelik, E., Eroğlu, B. ve Selvi, M., 2012. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısı ile Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20 (1), 187-202.
- Çelik, P., 2013. Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Fizik Dersi Başarısı, Öğrenme Yaklaşımları ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çepni, S., 2015. Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çetin, P., 2011. İlköğretim Hayat Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemini Uygulamalarının Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çınar, D., 2007. İlköğretim Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çıbık, A. S., 2009. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 36-47.
- Çoban, P., 2014. Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yaratıcılıklarına ve Transfer Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, A., 2008. İlköğretim Sekizinci Sınıf Fen Bilgisi(Fen ve Teknoloji) Dersi Genetik Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesinde Grafik Materyallerin Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirel, O. E., 2014. Probleme Dayalı Öğrenme ve Argümantasyona Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Kimya Dersi Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilimsel Muhakeme Yeteneklerine Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Demirel, M. ve Arslan T. M., 2010. Probleme Dayalı Öğrenmenin Başarıya, Tutuma, Bilişötesi Farkındalık ve Güdü Düzeyine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38, 55-66.
- Deveci, H., 2002. Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Şimşek, U. 2005. İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi Üzerine Derleme: I. İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi ve Yöntemle İlgili Çalışmalar. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1), 59-83.

- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçıken, S., 2004. İşbirlikçi Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 1(2), 103-115.
- Elbistanlı, A., 2012. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının 11.Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Denge Konusundaki Başarı, Tutum ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Ellez, A. M., 2004. Etkin Öğrenme, Strateji Kullanımı, Matematik Başarısı, Güdü ve Cinsiyet İlişkileri. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erdem, E., 2007. Probleme Dayalı Öğrenmenin öğrenme ürünlerine, Problem Çözme Becerisine ve Öz-Yeterlik Algı Düzeyine Etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eren, C. E., 2011. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Eğilimine, Kavram Öğrenmeye ve Bilimsel Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Genç, M., 2007. İşbirlikli Öğrenmenin Problem Çözmeye ve Başarıya Etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Göç, T., 2010. İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarı Güdüsü Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Göğüş, R., 2013. Fen Bilimleri Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumları Üzerinde Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Gök, Ö., Doğan, A., Doymuş, K. ve Karaçöp, A., 2009. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fene olan Tutumlarına Etkileri. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(1), 193-209.
- Hmelo-Silver, Cindy E., 2004. Problem-based learning: What and how do students learn?. Educational psychology review 16(3), 235-266.
- İnel, D., 2012. Kavram Karikatürleri Destekli Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri Algılarına, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarına ve Kavramsal Anlama Düzeylerine Etkileri. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaçar, S., 2012. Görsel Sanatlarla Bütünleştirilmiş Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Sanat Etkinlikleriyle Fen Öğrenme Tutumlarına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H., 2001b. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 185-192
- Kar, T., 2010. Lineer Cebirde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Problem Çözme Becerileri ve Yaratıcılıkları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karaca, C., 2014. 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Yeryüzünde Yaşam Ünitesinde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi (Erzurum

- İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karadaş, A., 2010. Biyokimyada “Koenzim” Konusuna Probleme Dayalı Öğrenme Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Karaöz, M. P., 2008. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi “Kuvvet ve Hareket” Ünitesinden Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla Öğretiminden Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları ve Tutumları Üzerinde Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Karatay, R., Timur, S. ve Timur, B., 2013. 2005 ve 2013 Yılı Fen Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(15), 234-264.
- Kayaoglu, F., 2006. İlköğretim Kurumlarında Uygulanan Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kayıpmaz, A. Ç., 2011. Probleme Dayalı Öğrenmenin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Okumaya Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Kılınç, A., 2007. Probleme dayalı öğrenme. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(2), 561-578.
- Koçakoğlu, M., 2008. Probleme Dayalı Öğrenme ve Motivasyon Stillerinin Öğrencilerin Biyoloji Dersine Karşı Tutum ve Akademik Başarılarına Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kuşdemir, M., 2010. Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Motivasyon Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Küçükylmaz, E. A., 2014. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Fen Bilimleri Öğretimi, Ş. Anagün ve N. Duban(ed.). Ankara, 59-86. Pegem Akademi.
- Hançer, A. H., 2005. Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Major, C.H., Baden, M.S., Mackinnon, M., 2000, “Issues in PBL: A Message From Guest Editors”, Journal On Excellence In College Teaching, USA, Web Edition, Cilt:11, s:2.
- Moralar, A., 2012. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Tutum ve Motivasyona etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- MEB, 2005, “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı”, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB, 2013, “İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı”, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Oskay, O., 2007. Kimya Eğitiminde Teknoloji Destekli, Probleme Dayalı Öğrenme Etkinlikleri. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdil, G., 2011. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

- Özeken, Ö., 2011. Probleme Dayalı Öğrenmenin Asit-Baz Konusunun Öğretiminde Etkinliğinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Saka, A. Z., 2008. Fen ve teknoloji öğretiminde problem çözme ve probleme dayalı öğrenme (PDÖ). Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar (2. Baskı), Ö. Taşkın (ed.). Ankara: Pegem Akademi, içinde s. 150-214.
- Sert Çıbık, A. 2009. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(1), 36-47.
- Şenocak, E., ve Taşkesenligil, Y., 2005. Probleme Dayalı Öğrenme ve Fen Eğitiminde Uygulanabilirliği. Kastamonu Eğitim Dergisi. 13 (2), 359-366.
- Tan, Ş., 2005. Öğretimi Planlama ve Değerlendirme. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Taşoğlu, A. K., 2009. Fizik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Problem Çözme Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tatar, N., 2006. İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tetik, A. T., 2013. Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılan Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Karar Verme Becerisine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Tosun, C., 2010. Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Çözümler ve Fiziksel Özellikleri Konusunun Anlaşılmasına Etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Toy, Ö., 2007. Biyoloji Dersinde Kullanılan Öğrenme Stratejileri ve Başarı Güdüsü Arasındaki İlişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Turan, S., 2009. Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin Tutumlar, Öğrenme Becerileri ve Başarı Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Umay, A., 2002. Matematik öğretmen adaylarının başarı güdüsü düzeyleri, değişimi ve değişimi etkileyen faktörler. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 55-66.
- Ülaş, U., 2012. Probleme Dayalı Öğrenme Geleneksel Öğretim Yöntemine Kıyasla Fen Eğitiminde Ne Derece Etkilidir? Bir Meta-Analiz Çalışması. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Middle East Technical Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uslu, G., 2006. Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Usta, N., 2013. Probleme Dayalı Öğrenmenin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarısına, Matematik Öz yeterliliğine ve Problem Çözme Becerisine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uygun, N., 2010. İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına

- ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uysal, M. E., 2009. İlköğretim Türkçe Dersinde İşbirlikli Öğrenmenin Erişi, Eleştirel Düşünce ve Yaratıcılık Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uysal, G., 2010. İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde İşbirlikli Öğrenmenin Erişkiye, Problem Çözme Becerilerine, Öğrenme Stillerine Etkisi ve Öğrenci Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uz, Ö., 2009. Programlı Öğretim ile İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısı ve Fen Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Ülger, K., 2011. Görsel Sanatlar Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Modelinin Yaratıcı Düşünmeye Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılar, M. B., 2015. Sosyal Bilgiler Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Demokratik Tutumlarına ve Sosyal Becerilerine Etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yıldırım, H., 2011. Probleme Dayalı Öğrenme ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldız, N., 2010. Fen Eğitimi Probleme Dayalı Öğrenme Senaryolarının Çözümünde Deney Uygulamalarının Öğrencilerin Başarısına, Tutumuna ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

EKLER

EK 1: İZİN BELGESİ



T.C.
ELEŞKİRT KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 77967375/200/5983922
Konu: Dilekçe

03/12/2014

İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
ELEŞKİRT

İlçemiz Cengiz Topel Ortaokulunda Fen Bilimleri Öğretmeni Taner YILDIZ'ın 01.12.2014 tarihli dilekçesi doğrultusunda, Tez aşamasında olduğunu 'Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı' ile ilgili 8 Aralık- 9 Ocak tarihleri arasında 6. Sınıf öğrencilerine yönelik bir araştırma yapmak istediğini Müdürlüğümüze bildirilmiştir. Adı geçen Öğretmenin bir araştırma yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde ilgili hususu olurlarınıza arz ederim.

Arif YAYLA
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR
....12/2014

Ekrem UÇURLU
İlçe Milli Eğitim Müdürü V.

İstiklal Mah. Cumhuriyet Cad. Hükümet Konakı Kat:4 Eleşkirt/AGRI
Elektronik Ağ: eleskirt.meb.gov.tr
e-posta: eleskirt04@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Nihal GÖMLEKSİZ - VKHK1
Tel: (0 472) 711 40 40
Faks: (0 472) 711 27 09

Bu evrak güvenli elektronik anıza ile imzalanmıştır. <http://evraksiz.meb.gov.tr> adresinden 8cd4-9d31-3fa7-8edf-0bed kodu ile teyit edilebilir.

EK 2: AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı:

AKADEMİK BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi, bir cismin sıvı içerisinde batıp batmayacağını belirlemede kullanılır?

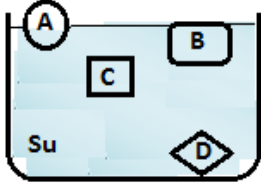
- A) Ağırlık B) Kütle
C) Hacim D) Yoğunluk

2.

I. Sıkıştırılmaz.
II. Belli bir şekli vardır.
III. Tanecikler sadece titreşim hareketi yapar.
Yukarıda özellikleri verilen madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Hava B) Zeytin yağı C) Taş D) Alkol

3.



A, B, C ve D maddeleri su içerisinde şekildeki gibi duruyorlar. Buna göre yoğunluğu en fazla olan madde hangisidir?

- A) A B) B C) C D) D

4.

	DEĞİŞİM	TÜRÜ
I	Elmanın bekleyerek kararması	Kimyasal
II	Toz şekerin suda çözünmesi	Fiziksel
III	Çeşme musluğunun paslanması	Fiziksel

Yukarıda verilen fiziksel ve kimyasal değişim örneklerinden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III
C) I ve II D) II ve III

5. Ali manavdan aldığı patatese aşağıdaki işlemleri uyguluyor:

- * Yıkama
- * Soyma
- * Doğrama
- * Kızartma

İşlemlerin kaç tanesinde kimyasal değişim gerçekleşir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

6.

	Sıkıştırılabilme	Akışkanlık	Belli bir şekli olması
K	+	+	-
L	-	-	+
M	-	+	+

Yukarıda özellikleri verilen K, L ve M maddelerinin fiziksel halleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
A) Gaz	Katı	Sıvı
B) Sıvı	Gaz	Katı
C) Gaz	Sıvı	Katı
D) Katı	Gaz	Sıvı

7.

Fiziksel değişim	Kimyasal değişim
1. Fındıkları kırdım.	2. Peyniri dilimledim.
3. Ekmeği kızarttım.	4. Yumurtayı haşladım.

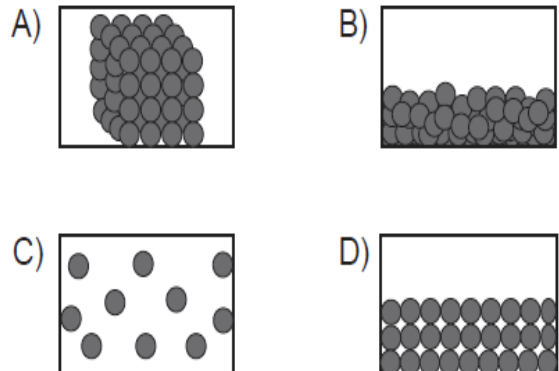
Kahvaltıyı hazırlarken yaptığı işlemleri çizelgeye kaydeden Zeynep hangi işlemleri yanlış yere yazmıştır?

- A) 1 ve 4 B) 2 ve 3
C) 3 ve 4 D) 1 ve 2

8. Bir maddenin,

- Taneciklerinin öteleme hareketi yapabildiği,
- Taneciklerinin bağımsız hareket ettiği

bilindiğine göre bu maddenin haline ait tanecik modeli aşağıdakilerden hangisidir?



9. Aşağıdaki verilen olaylardan hangisinde kimyasal değişim meydana gelmiştir?

- A) Havucun rendelenmesi
- B) Bardağın kırılması
- C) Karpuzun dilimlenmesi
- D) Mumun yanması

10. Kütlesi 50 gram, hacmi ise 10 cm^3 olan bir cismin yoğunluğu kaç g/cm^3 ?

- A) 5
- B) 10
- C) 25
- D) 50

11.

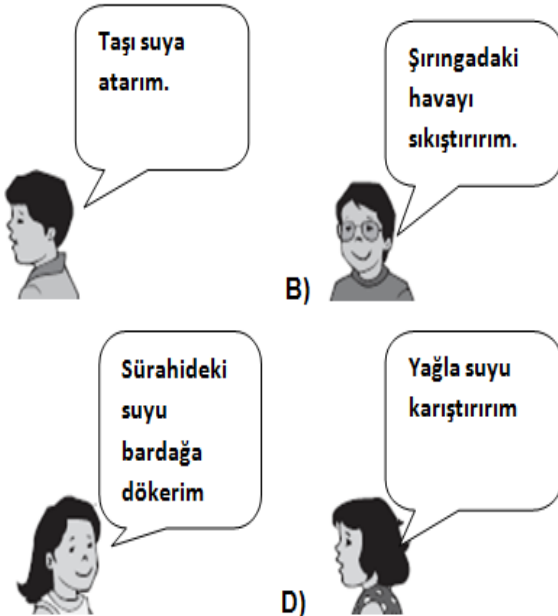
Madde	Yoğunluk (g/cm^3)
Zeytin yağı	0,92
Altın bilezik	19
Tahta	0,7
Bakır kaşık	9
Su	1

Yukarıdaki tabloda bazı maddelerin yoğunlukları verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Altın bilezik zeytin yağı içerisinde batar.
- B) Tahta zeytin yağı içerisinde yüzer.
- C) Bakır kaşık su içerisinde batar.
- D) Su zeytin yağı içerisinde yüzer.

12. "Maddeleri oluşturan tanecikler arasında boşluklar vardır." tezini ispatlamak isteyen aşağıdaki öğrencilerden hangisinin etkinliği doğrudur?



13. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin sıkıştırılma özelliği en fazladır?

- A) Oksijen gazı
- B) Bakır
- C) Su
- D) Zeytin yağı

14. Aşağıda verilen olaylardan hangisinde kimyasal değişim gerçekleşmez?

- A) Sütten peynir elde edilmesi
- B) Demirin zamanla paslanması
- C) Kesme şekerin toz şeker haline getirilmesi
- D) Domatesin çürümesi

15. Öğrenciler yaptıkları etkinliklerin sonuçlarını aşağıdaki gibi ifade ediyor.



Hangi öğrenci yaptığı etkinlik sonucuna göre, "sıvıları oluşturan moleküller birbirine çok yakındır." bilgisine ulaşabilir?

- A) Adem
- B) Mustafa
- C) Ayşe
- D) Nazlı

16. Aşağıdaki maddelerden hangisinde tanecikler arasındaki boşluk en fazladır?

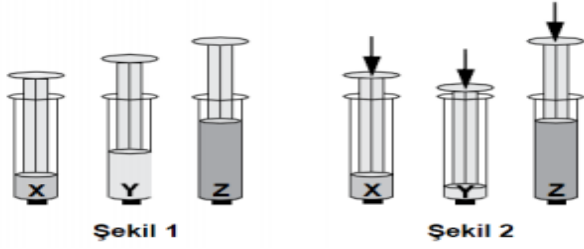
- A) Sünger
- B) Su
- C) Hava
- D) Demir

17. "Bir adada yalnız kalan Robinson Crusoe ağaçtan sal yaparak kurtulmuştur."

Robinson Crusoe sal yapmak için ağaç kullanmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ağacın sudan daha hafif olmasından
- B) Ağacın yoğunluğunun sudan daha az olmasından
- C) Ağacın sudan daha ağır olmasından
- D) Ağacın sudan daha yoğun olmasından

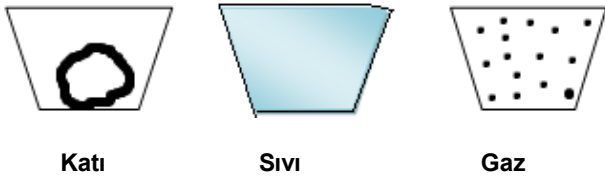
18. Bir öğrenci X, Y ve Z maddelerini şekil 1' deki gibi ucu kapalı özdeş şırıngalara koyuyor. Sonra pistonlarını eşit kuvvetle ok yönünde itiyor ve şekil 2' deki durumu gözlüyor.



Gözlemine göre öğrenci şekil 1' deki maddeleri oluşturan tanecikler arasındaki boşluk ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşır?

- A) X' de en fazladır. B) Y' de en fazladır.
C) Z' de en fazladır. D) üçünde de aynıdır.

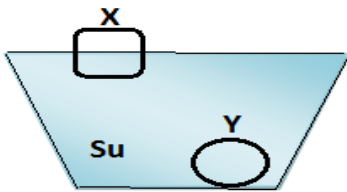
19.



Yukarıdaki kaptlarda üç farklı madde verilmiştir. Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Kırt ve gaz olan maddeler sıkıştırılabilir.
B) Gaz ve sıvı maddeler sıkıştırılmaz.
C) Sıvı ve gaz olanlar akışkandır.
D) Kırt maddenin tanecikleri arasındaki boşluk oldukça fazladır.

20. X ve Y cismi suya bırakıldığında aşağıdaki gibi olmaktadır.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) X' in yoğunluğu sudan daha büyüktür.
B) Y' nin yoğunluğu sudan daha büyüktür.
C) X ve Y maddelerinin yoğunlukları eşittir.
D) Suyun yoğunluğu X ve Y maddelerinden daha büyüktür.

21.

Ali: Katılar sıkıştırılmaz.

Mehmet: Maddeler sadece gaz halde akıcıdır.

Ahmet: Sadece gazlar tanecikli yapıdadır.

Yukarıdaki görüşleri savunan öğrencilerden hangisinin düşüncesi yanlıştır?

- A) Ali B) Ahmet ve Ali
C) Mehmet ve Ahmet D) Ali ve Mehmet

22. Aşağıdakilerden hangisi kırt ve gaz maddelerin ortak özelliklerindendir?

- A) Tanecikler titreşim hareketi yapabilir.
B) Maddenin en serbest halleridir.
C) Tanecikleri öteleme hareketi yapamaz.
D) Tanecikleri kolaylıkla sıkıştırılabilir.

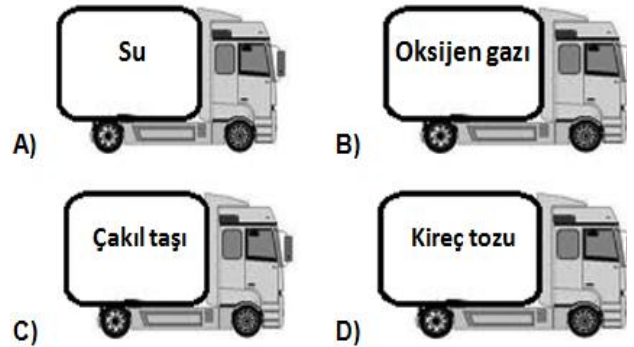
23. Aşağıdaki kamyonlardan hangisinde bulunan madde,

-Sıkıştırılmaz.

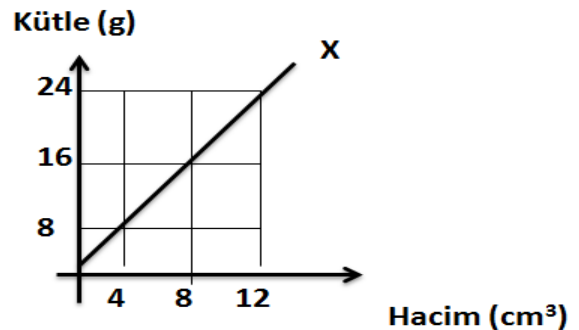
-Tanecikleri dönme ve öteleme hareketi yapabilir.

-Akıcıdır.

özelliklerine sahiptir?



24.



Yukarıdaki grafikte kütlesi ve hacmi verilen X maddesinin yoğunluğu kaç g/cm³'tür?

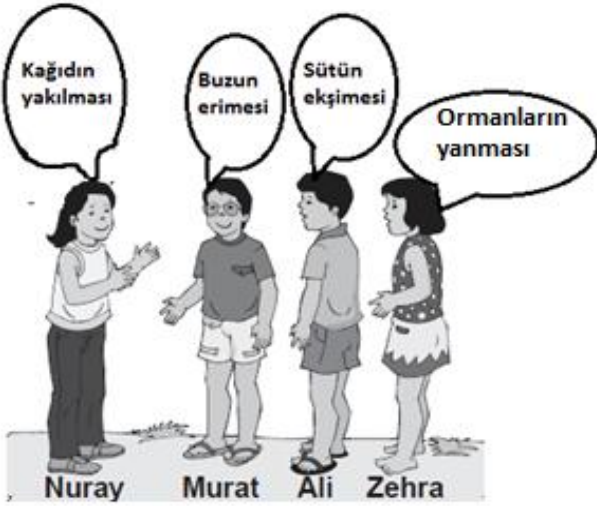
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4



Televizyon izleyen Ali' nin haberler ilgili aşağıdaki düşüncelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Kimyasal bir değişme olmuştur.
- B) Yeni tür tanecikler oluşmuştur.
- C) Maddenin eski özelliği değişmiştir.
- D) Maddeler eski özelliklerini korumuşlardır.

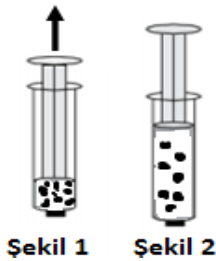
26.



Hangi öğrenci kimyasal değişmeye yanlıs örnek vermiştir?

- A) Nuray
- B) Murat
- C) Ali
- D) Zehra

27.



Yukarıdaki şekil 1 deki şırınganın pistonu yukarı doğru çekilerek gazın hacmi artırılıyor ve şekil 2 deki görünümü alıyor.

Bu olaydan, aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

- A) Gazların tanecikleri hareketlidir.
- B) Gaz tanecikleri arasında boşluklar vardır.
- C) Gazlar bulundukları kabın şeklini alır.
- D) Gaz taneciklerinin sayısı artmıştır.

	A	B	C	D
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.)	☐	☐	☐	☐

EK 3: TUTUM ÖLÇEĞİ

FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı- Soyadı:

Sınıf:

Cinsiyet: *Kız () Erkek ()*

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıda Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları ölçmek üzere hazırlanmış 20 maddeden oluşan bir tutum ölçeği yer almaktadır. Ölçekteki maddelerin karşısında görüşünüzü belirteceğiniz beş seçenek vardır. Her bir maddeyi dikkatle okuduktan sonra bu seçeneklerden sizce en uygun olanını (x) işareti koyarak belirtiniz. Teşekkür ederiz.

Aşağıdaki Fen Bilimleri dersiyle ilgili cümleleri okuyarak size en uygun gelen seçeneği işaretleyiniz.	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen bilimleri çok sevdiğim dersler arasındadır.	()	()	()	()	()
2. Fen bilimleri derslerindeki konuların azaltılmasından mutlu olurum.	()	()	()	()	()
3. Fen bilimleri dersi ile uğraşmak beni eğlendirir.	()	()	()	()	()
4. Fen bilimleri dersine çalışırken canım sıkılır.	()	()	()	()	()
5. Fen bilimleri dersinin beni	()	()	()	()	()

düşündürmesinden büyük zevk alırım.					
6. Fen bilimleri dersinden korkarım.	()	()	()	()	()
7. Fen bilimleri, derslerin en güzelidir.	()	()	()	()	()
8. Fen bilimleri dersinden hiç hoşlanmam.	()	()	()	()	()
9. Fen bilimleri ile ilgili her şey ilgimi çeker.	()	()	()	()	()
10. Yetki verseler okuldaki bütün Fen bilimleri derslerini kaldırırım.	()	()	()	()	()
11. Dersler arasında en çok Fen bilimleri dersinden hoşlanırım.	()	()	()	()	()
12. Mümkün olsa Fen bilimleri yerine başka bir ders alırım.	()	()	()	()	()
13. Fen bilimleri ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.	()	()	()	()	()
14. Fen bilimleri dersinden çekinirim.	()	()	()	()	()
15. Fen bilimleri ile ilgili bir problemi çözmek bana zevk verir.	()	()	()	()	()
16. Fen bilimlerindeki ders konuları ilgi duyduğum konular değildir.	()	()	()	()	()
17. Boş zamanlarımda Fen bilimleri konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.	()	()	()	()	()
18. Fen bilimleri ile ilgili kitap	()	()	()	()	()

okumanın pek yararlı bir iş olduğuna inanmıyorum.					
19. Fen bilimleri dersinde yapılan sınıf çalışmalarını, etkinlikleri severim.	()	()	()	()	()
20. Fen bilimleri dersinde düşünmek çok sıkıcıdır	()	()	()	()	()



EK 4: BAŞARI GÜDÜSÜ TESTİ

BAŞARI GÜDÜSÜ TESTİ

Adı- Soyadı:

Numarası:

Aşağıdaki ifadeleri okuduktan sonra sizin için uygun olan kutucuğa (X) işareti koyunuz. Eğer ifade sizin için çok uygunsa “Çok uygun”, sadece uygunsa “Uygun”, kararsızsanız “Kararsızım”, sizin için uygun değilse “Uygun değil”, sizin için hiç uygun değilse “Hiç uygun değil” kutucuğuna işaret koyunuz.

	Maddeler	Çok uygun	Uygun	Kararsızım	Uygun değil	Hiç uygun değil
1	Başarısız olduğum zaman inatla çalışırım.	()	()	()	()	()
2	Derslerime çok çalışırım.	()	()	()	()	()
3	Ne yaparsam yapayım en iyisini yapmaya çalışırım.	()	()	()	()	()
4	Okulda başarılı olmak hoşuma gider.	()	()	()	()	()
5	Okulda herkesin yapabileceği kolay işlerde başarılı olmak bana zevk vermez.	()	()	()	()	()
6	Yalnızca sınav dönemi çalışırım.	()	()	()	()	()
7	Okulda başarılı olunca kendimi iyi hissederim.	()	()	()	()	()
8	Derslerin dolu geçmesini isterim.	()	()	()	()	()

9	Sınavlarda zor soruları yanıtlamaktan zevk alırım.	()	()	()	()	()
10	Ödevlerimi bitiremediğim zaman huzursuz olurum.	()	()	()	()	()
11	Ders çalışmaktan hoşlanırım.	()	()	()	()	()
12	Ders çalışmaya başladığımda sıkılırım.	()	()	()	()	()
13	Derste öğretilenlerden fazlasını öğrenmeye çalışmam.	()	()	()	()	()
14	Dersten çıktıktan sonra çalışmaya başlarım.	()	()	()	()	()
15	Üzerime aldığım işi, en iyi şekilde yapmak için uğraşırım.	()	()	()	()	()
16	Düşük not almak beni üzer.	()	()	()	()	()
17	Her zaman en yüksek notu almak isterim.	()	()	()	()	()
18	Derslerde zor konular yerine kolay konular işlensin isterim.	()	()	()	()	()
19	Sınav olmasa bile derslerimi tekrar ederim.	()	()	()	()	()
20	Öğretmen söylemese bile ödev dışında çalışmalar da yaparım.	()	()	()	()	()
21	Dersleri anlamaya çalışırım.	()	()	()	()	()
22	Öğretmenin gözüne girmeye çalışırım.	()	()	()	()	()
23	Yüksek not almamak beni üzer.	()	()	()	()	()

EK 5: PROBLEM SENARYOLARI



BU ETKİNLİKTE NE BÖYLE???

Esra öğretmen maddenin üç halini (katı, sıvı ve gaz) öğrencilerine kavratmak için şu etkinliği yapar. Öncelikle öğrencilerine sınıfta bulunan masaları U şekline dönüştürmelerini ister. Bu U şeklinin ağzı açık bir kabı temsil ettiğini belirtir. Daha sonra sınıfta 6-8 kişilik gruplar oluşturur ve aşağıdaki etkinlikleri sırayla yaptırır.

- İlk olarak öğrencilerini masalardan oluşturdukları alanın içerisine gönderir. Öğrencilerin sıkıca kol kola girmelerini ister. Bu haldeyken öğrencilerin sağa, sola, öne, arkaya titreme hareketleri yapmalarını söyler.
- Sonra ikinci komutuyla, öğrencilerin omuzlarının birbirine değmesini sağlar.
- Üçüncü komutta ise tamamen serbest bir şekilde alanın içinde ve dışında dolaşmalarını ister. Bu hareketlerin ardından zil çalar.



Ali bu yapılanlardan hiç bir şey anlamaz. Hocasının yanına gider. Öğretmene üç komutta öğrencilere canlandırdığı durumların ne olduğunu, bunların maddenin hangi hallerini gösterdiğini sorar. Öğretmeni gereken cevabı verdikten sonra çayına şeker atar. Öğretmeni Ali'ye çay içerisindeki şekerin nereye kaybolduğunu sorar. Günlük hayatta çok defa karşılaşılan bu olaya Ali doğru cevap vermiştir.





Öğretmeni Alinin sorusuna sizce ne cevap vermiştir?



Sizce Ali öğretmenin sorduğu "Şeker nereye kayboldu" sorusuna nasıl cevap vermiştir?

Lor nasıl yeşil oldu?

Ayşe yaz tatilinde Ağrıda yaşayan nenesini ziyarete gitmiştir. Bir gün kahvaltı yaparken Ayşe sofradaki lorun yeşil olduğunu görür ve üzerine boya döküldüğünü düşünüp yemez. Nenesi onun boya olmadığını söylemesine rağmen Ayşe bu duruma inanmaz.

Nenesi Ayşeyi inandırmak için bir kova süt hazırlar ve içerisine peynir mayası bırakır. Yaklaşık iki saat sonra süt peynire dönüşür. Ayşe ise sütün, tadı çok farklı bir madde olan peynire dönüşmesine ilk kez tanık olmuştur. Daha sonra Ayşenin nenesi peyniri bir leğen içerisinde eliyle yoğurup lor haline getirmiştir. Ayşe bir parça peynirle ufalanmış olan lorun tadına baktığında aynı olduğunu hissetmiş ve çok şaşırmıştır.



Daha sonra Ayşenin nenesi loru alıp 15-20 gün beklettikten sonra loru Ayşeye göstermiştir. Ayşe ise lorun üzerine yeşil boya dökülmediğini ve bu durumun belirli bir süre geçtikten sonra oluştuğunu görmüştür.



Lor



Yeşil lor

 Sizce Ayşe ufalmış lor ile peynirin tadının aynı olduğuna neden şaşırmıştır? Peynirin ufalıp lor haline getirilmesi nasıl bir değişimdir?

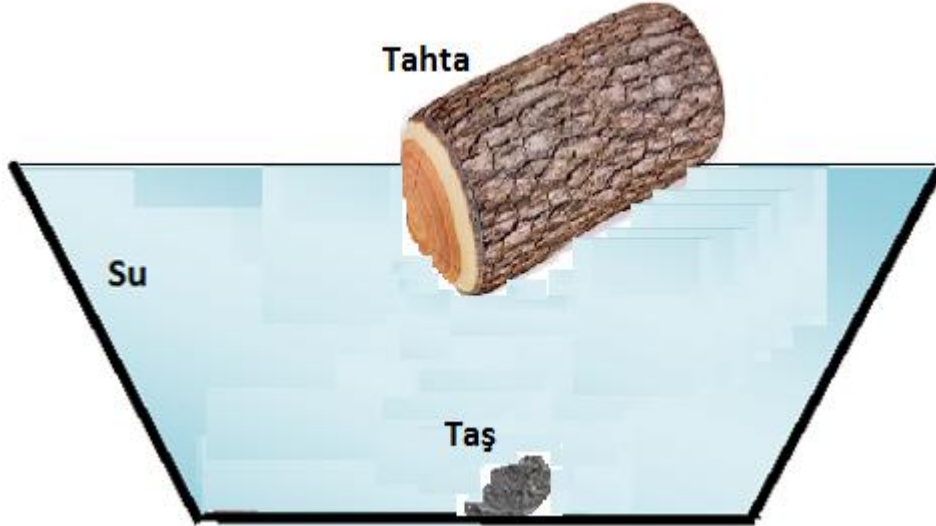
 Sütün, tadı bambaşka olan peynire dönüşmesi ve lorun 15-20 gün süreyle bekletilmesiyle renginin ve tadının değişmesi nasıl açıklanabilir? Bu değişimin bir adı var mıdır?

Hangisi suda batar?

Erkan televizyonda adada tek başına mahsur kalmış birinin hayatını anlatan film izlemektedir. Filmde adadan kurtulmak için tahtadan sal yapmaya çalışan adamı gören Erkan çok şaşırır. Çünkü Erkan tahtanın su içerisinde batabileceğini düşünmektedir. Ancak filmde tahtadan yapılan salın batmadığını ve adadaki adamın bu sal yardımıyla kurtulduğunu görür.



Daha sonra Erkan bir ağaç parçasını alarak bahçelerindeki dereye atar ve tahtanın batmadığını gözlemler. Daha sonra yerden küçük bir taşı eline alarak dereye atar ve taşın battığını gözlemler. Erkan taştan çok ağır olan tahtanın yüzdüğünü, daha hafif olan taşın ise battığını görünce çok şaşırır.



 Filmdeki adada mahsur kalan adam sal yapmak için neden tahtaları kullanmıştır? Siz olsaydınız sal yapmak için hangi maddeleri kullanırdınız? Neden?

 Taştan daha ağır olan tahtanın havuzda su yüzeyinde kalması, daha hafif olan taşın ise suda batması sizce nasıl açıklanabilir?

 Sizce bir cismin suda batıp batmamasına nasıl karar verilir? Bu karar verilirken cismin hangi özelliklerine bakılmalıdır?

BALIKLAR KIŞIN ÖLMÜYOR!!!

Caner' in babası bir kış günü Caner' i de yanına alarak göle balık tutmaya götürür. Ancak Caner, kışın gölün buz tuttuğunu ve bundan dolayı balıkların öldüğünü düşünür. Daha sonra Caner' in babası suyun buz tutan yüzeyini kırdıktan sonra oluşan çatlağa oltayı atar. Babası çok sayıda balık tutar. Caner ise gölün alt tarafının buz tutmamış olmasını ve balıkların yaşıyor olmasını hayretle seyreder.

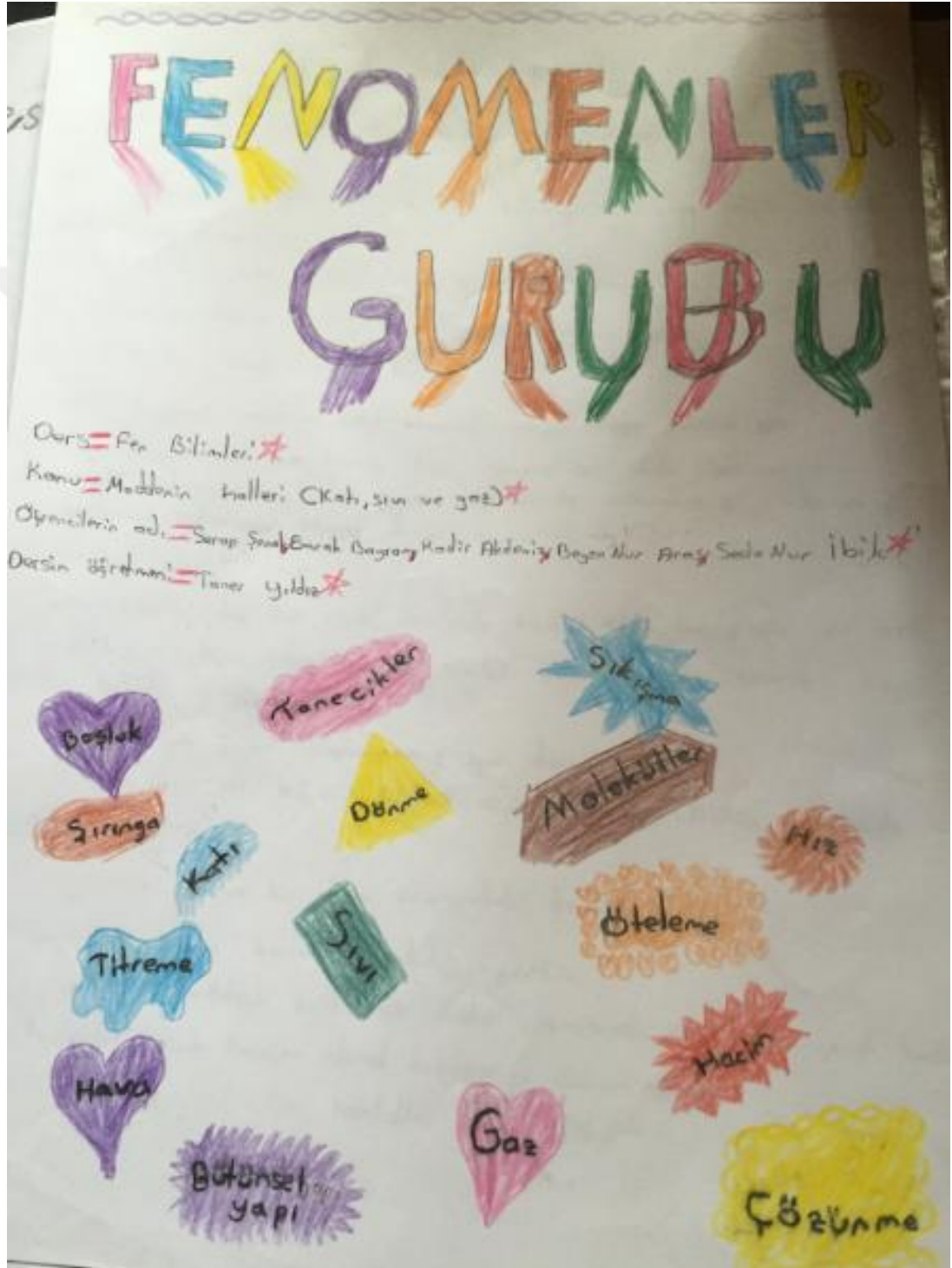


https://www.google.com/search?q=k%C4%B1%C5%9F%C4%B1n+bal%C4%B1k+tutan+adam&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjxvpKW5qbTAhUEnRoKHfscBmAQ_AUIBigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=buzun+alt%C4%B1nd+a+bal%C4%B1k+&imgsrc=UrKOZsfPgp6YhM:



Sizce Caner' in düşündüğü gibi nehrin her tarafının buz tutmaması ve dolayısıyla balıkların ölmemesi nasıl açıklanabilir?

EK 6: ÖĞRENCİLERİN UYGULAMA SÜRECİNDE OLUŞTURDUKLARI ÖRNEKLER



FENOMENLER



Serap ŞENOL
Emrah BAYRAM
Kadir Akdeniz
Seda Nur İbik
BU ETKİNLİKTE NE BÖYLE??? Başar Nur Aras

Esra öğretmen maddenin üç halini (katı, sıvı ve gaz) öğrencilerine kavratmak için şu etkinliği yapar. Öncelikle öğrencilerine sınıfta bulunan masaları U şekline dönüştürmelerini ister. Bu U şeklinin ağız açık bir kaba temsil ettiğini belirtir. Daha sonra sınıfta 6-8 kişilik gruplar oluşturur ve aşağıdaki etkinlikleri sırayla yapar.

- İlk olarak öğrencilerini masalardan oluşturdukları alanın içerisine gönderir. Öğrencilerin sıkıca kol kola girmelerini ister. Bu haldeyken öğrencilerin sağa, sola, öne, arkaya titreme hareketleri yapmalarını söyler.
- Sonra ikinci komutıyla, öğrencilerin omuzlarının birbirine değmesini sağlar.
- Üçüncü komutta ise tamamen serbest bir şekilde alanın içinde ve dışında dolaşmalarını ister. Bu hareketlerin ardından zil çalar.



Ali bu yapılandırmalardan hiç bir şey anlamaz. Hocasının yanına gider. Öğretmene üç komutta öğrencilere canlandırdığı durumların ne olduğunu, bunların maddenin hangi hallerini gösterdiğini sorar. Öğretmeni gereken cevabı verdikten sonra çayına şeker atar. Öğretmeni Ali'ye çay içerisindeki şekerin nereye kaybolduğunu sorar. Günlük hayatta çok defa karşılaşılan bu olaya Ali doğru cevap vermiştir.



Kavramlar = Tanecik, Katı, Sıvı, Gaz, Sıkışma, Hava, Titreme, Öteleme, Dönme,
Boşluk, Şırınga, Bütünsel yapı, Hacim, Çözünme, Hız

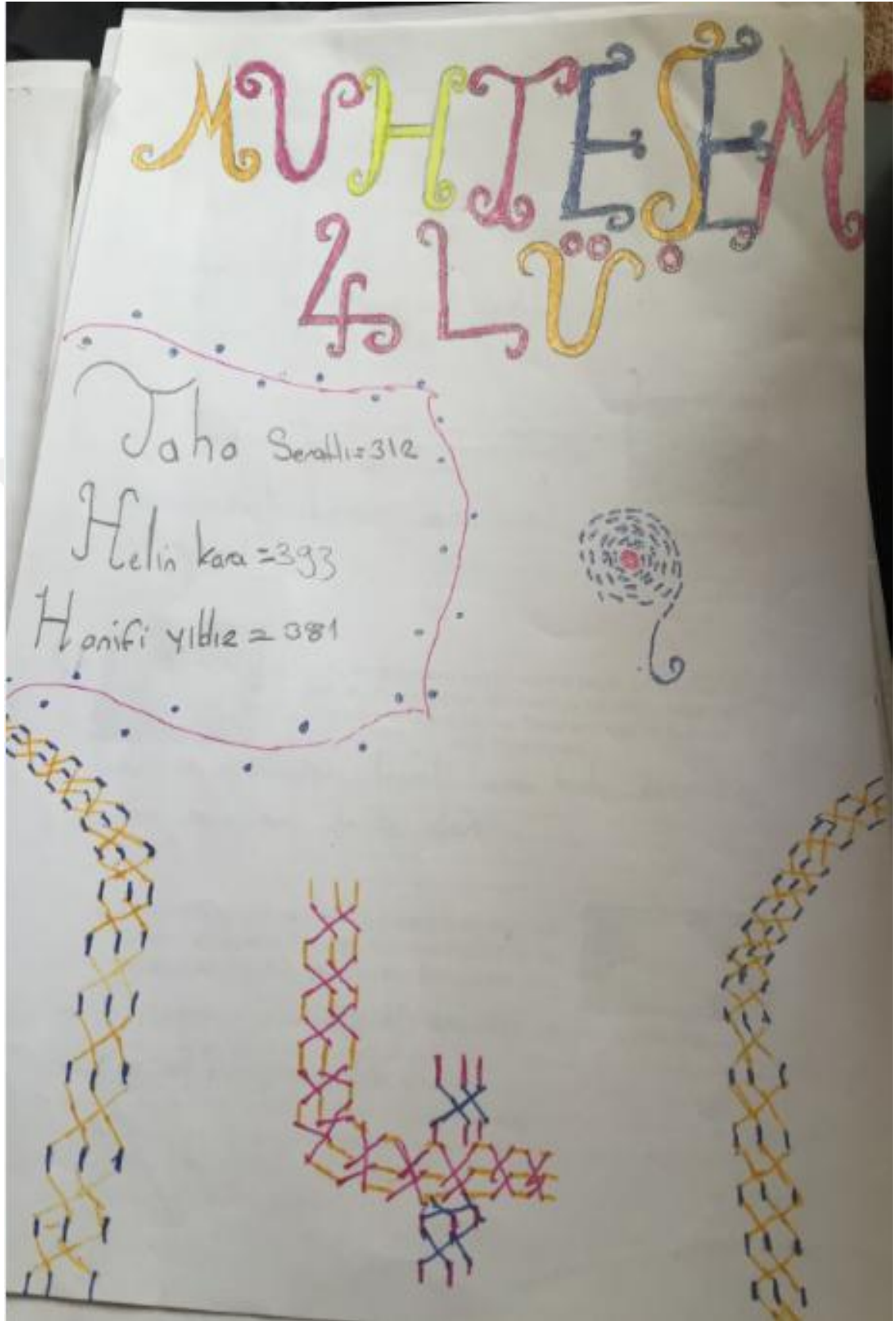
➡ Öğretmeni Alinin sorusuna sizce ne cevap vermiştir?

Üç kumuttaki öğretilerin katı, sıvı ve gaz olduğunu söylemiştik. Çuktu öğretilerin katı katı, sıvı sıvı, gaz gaz gösterir. Sebabi ise katı maddelerin (yani öğretilerin) tanecikleri birbirine temas halindedir. Bu nedenle aralarında boşluk yok denemek kadar azdır. Ve öğretilerin titreşim hareketi yapmalarına sebebi ise katı maddelerin sadece titreşim hareketi yapabilmeleridir. İkinci halleri ise sıvıdır. Çuktu öğretilerin omutlarının birbirine teması sıvı maddelerin tanecikleri, birbirine temas halinde oldukları için. Bu nedenle katılar ve sıvılar sıkıştırılmaz. Sıvıların tanecikleri arasında boşluk vardır. Bu boşluk vardır. 3. kumutta öğretilerin serbest hareket etmeleri gaz halini gösterir. Çuktu gaz maddelerin tanecikleri birbirine bağımsız halindedir. Bu nedenle aralarında boşluk çok fazladır. Bundan dolayı, sadece gaz sıkıştırılabilir.

➡ Sizce Ali öğretmenin sorduğu "Şeker nereye kayboldu"

sorusuna nasıl cevap vermiştir?

Ali öğretmene şekerin çayın içinde eridiğini söylemiş. Bunun sebebi ise şeker maddelerinin, çay maddeleri arasında serbest kalmasıdır. Eğer çayın veya suyun içine sünger gibi bir şey kayırsa erimez. Ama şeker çayın içine bu da şekerin maddeliği yapıya sahip olduğunun bir göstergesidir. Şeker çayın içinde eridiğinde kaybolmaz. Sadece biz şeker görmeyiz. Aynı zamanda ise şekerin çay tanecikleri arasındaki boşluklara dağıldığını gösterir.



Lor nasıl yeşil oldu?

Ayşe yaz tatilinde Ağrı'da yaşayan nenesini ziyarete gitmiştir. Bir gün kahvaltı yaparken Ayşe sofradaki lorun yeşil olduğunu görür ve üzerine boya döküldüğünü düşünüp yemez. Nenesi onun boya olmadığını söylemesine rağmen Ayşe bu duruma inanmaz.

Nenesi Ayşeyi inandırmak için bir kova süt hazırlar ve içerisine peynir mayası bırakır. İki saat içinde süt peynire dönüşür. Ayşe ise sütü, tadı çok farklı bir madde olan peynire dönüşmesine ilk kez tanık olmuştur. Daha sonra Ayşenin nenesi peyniri bir leğen içerisinde eliyle yoğurup lor haline getirmiştir. Ayşe bir parça peynirle ufalanmış olan lorun tadına baktığında aynı olduğunu hissetmiş ve çok şaşırmıştır.



Daha sonra Ayşenin nenesi loru alıp 15-20 gün beklettikten sonra loru Ayşeye göstermiştir. Ayşe ise lorun üzerine yeşil boya dökülmediğini ve bu durumun belirli bir süre geçtikten sonra oluştuğunu görmüştür.



Lor



Yeşil lor

→ Sizce Ayşe ufanmış lor ile peynirin tadının aynı olduğuna neden şaşırmıştır? Peynirin ufalıp lor haline getirilmesi nasıl bir değişimdir?

Fiziksel bir değişimdir çünkü fiziksel değişim maddenin yapısı değişmeden de görüldüğünü gösterir. Buna örnekler ise kağıdın kesilmesi, buzun erimesi ve peynirin ufalanması gibi örnekler.

→ Sütün, tadı bambaşka olan peynire dönüşmesi ve lorun 15-20 gün süreyle bekletilmesiyle renginin ve tadının değişmesi

nasıl açıklanabilir? Bu değişimin bir adı var mıdır?

Kimyasaldır çünkü kimyasal maddenin iç yapısında meydana gelen değişimlerde kimyasal değişimden söz ederiz. Burada maddenin kimliği değişir ve yeni maddeler oluşur. Peynirin de sütün gibi cürup bozulmuş peynir ~~iki~~ haline dönemez.

YILDIZLAR

GRUBU

Adımız: Ceren Sami Nuran Yüsta Tayyip
Soyadımız: Kuru Karataş Kılıç Çelik Kadirman
Dersimiz: Fen ve teknoloji
Konusumuz: Yoğunluk

(YILDIZ
GİBİ
PARLAYANLARIN
GRUBU)

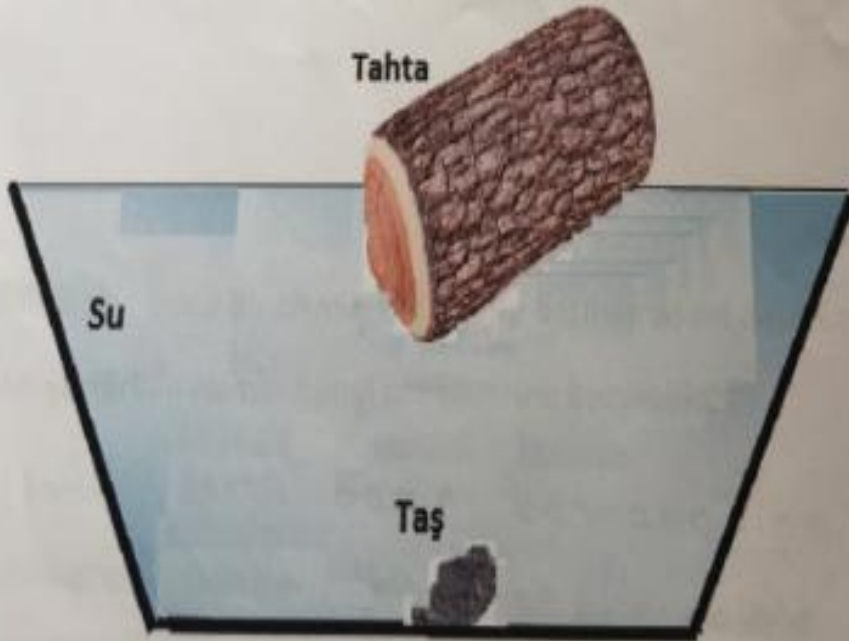


Hangisi suda batar?

Erkan televizyonda adada tek başına mahsur kalmış birinin hayatını anlatan film izlemektedir. Filmde adadan kurtulmak için tahtadan sal yapmaya çalışan adamı gören Erkan çok şaşırır. Çünkü Erkan tahtanın su içerisinde batabileceğini düşünmektedir. Ancak filmde tahtadan yapılan salın batmadığını ve adadaki adamın bu sal yardımıyla kurtulduğunu görür.



Daha sonra Erkan bir ağaç parçasını alarak bahçelerindeki dereye atar ve tahtanın batmadığını gözlemler. Daha sonra yerden küçük bir taşı eline alarak dereye atar ve taşın battığını gözlemler. Erkan taştan çok ağır olan tahtanın yüzdüğünü, daha hafif olan taşın ise battığını görünce çok şaşırır.



⇒ Filmdeki adada mahsur kalan adam sal yapmak için neden tahtaları kullanmıştır? Siz olsaydınız sal yapmak için hangi maddeleri kullanırdınız? Neden?

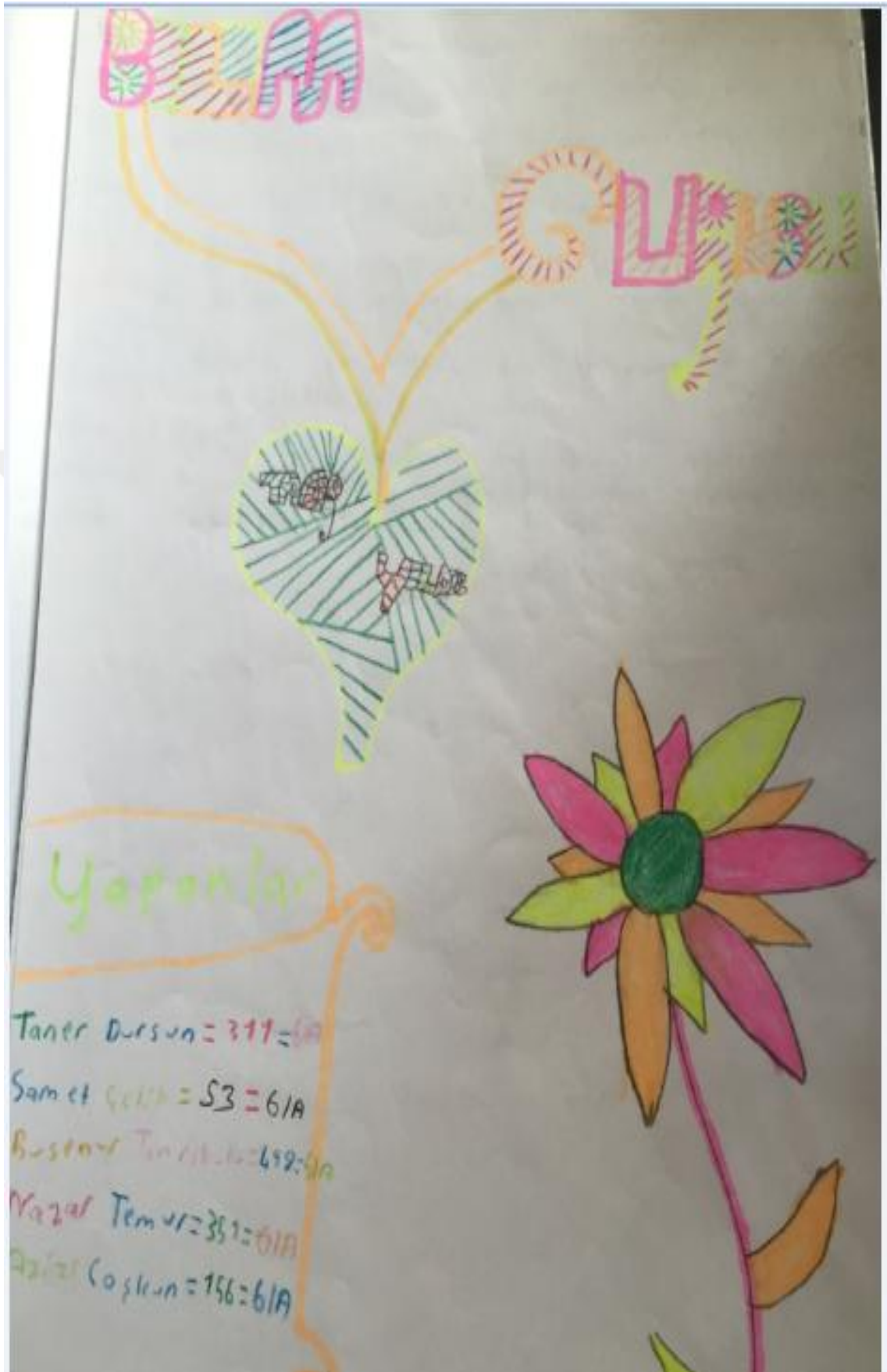
Adamın sal yapmak için tahta kullanmasının en büyük nedeni tahtanın yapışkanlığı az olmasıdır. Yani hacminin fazla kütlesinin az olmasıdır. Ben olsaydım Eger ağaç, çam, kütlesi az, hacmi fazla olan bir madde yani yapışkanlığı az bir maddedir.

⇒ Taştan daha ağır olan tahtanın havuzda su yüzeyinde kalması, daha hafif olan taşın ise suda batması sizce nasıl açıklanabilir?

Taş kütlesi az hacmi fazla olan bir maddedir. Yani yoğunluğu az bir maddedir. Yapan az maddelerde suda batmaz. Tahta ise kütlesi fazla hacmi fazla olan bir maddedir. Yani yoğunluğu fazla olan bir yapışkanlığı fazla suda batmaz.

⇒ Sizce bir cismin suda batıp batmamasına nasıl karar verilir? Bu karar verilirken cismin hangi özelliklerine bakılmalıdır?

Bir cismin suda batıp batmamasına yoğunluğuna bakılarak karar verilir. Yoğunluğu az madde suda batmaz. Yani yoğun maddeler suda batmaz. Bu karar verilirken de hacim ve kütleye bakılır. Esas formülümüz $\rho = \frac{m}{V}$ dir. Kütleye ve hacme bakılır.



BALIKLAR KIŞIN ÖLMÜYOR!!!

Caner' in babası bir kış günü Caner' i de yanına alarak göle balık tutmaya götürür. Ancak Caner, kışın gölün buz tuttuğunu ve bundan dolayı balıkların öldüğünü düşünür. Daha sonra Caner' in babası suyun buz tutan yüzeyini kırdıktan sonra oluşan çatlığa oltayı atar. Babası çok sayıda balık tutar. Caner ise gölün alt tarafının buz tutmamış olmasını ve balıkların yaşıyor olmasını hayretle seyreder.



Sizce Caner' in düşündüğü gibi nehrin her tarafının buz tutmaması ve dolayısıyla balıkların ölmemesi nasıl açıklanabilir?

- 1 Balıklar su yüzeyinde donmadıkları zaman ölmeye riskleri ortadan kalkmış olur.
- 2 Arın yoğunluğu suya yoğunluğundan az olduğu için buz altı inmez ve balıklar donup ölmez. Ve bu da Caner' in sorusuna açıklar açıklar
- 3 Balıkların çok soğuk sulara bile çok dayanıklı bir yapıları olduğu için suda donmazlar. Ama buz içersinde donup ölebilirler.

n bulmasıyla line tabakası
2. yüzüğü için denizlerin ve
su için uygun sıcaklıktadır. Bu nedenle
yük havalarda da diplerde

• yılan özelliklerinden biri su yutmasıdır. Dysale diğer kabile geçişinde kuzulu

FFVVCILERR



Dersin 2. Fen
Konusu 3. Yıl
Tema 4. Yıl
Tema 5. Yıl

Der 3. Tab. Internet

Sevval Grubununadaki kişilerin adları: Turan, Yusuf, Zengin, Sibel, Feyyaz, Doğan

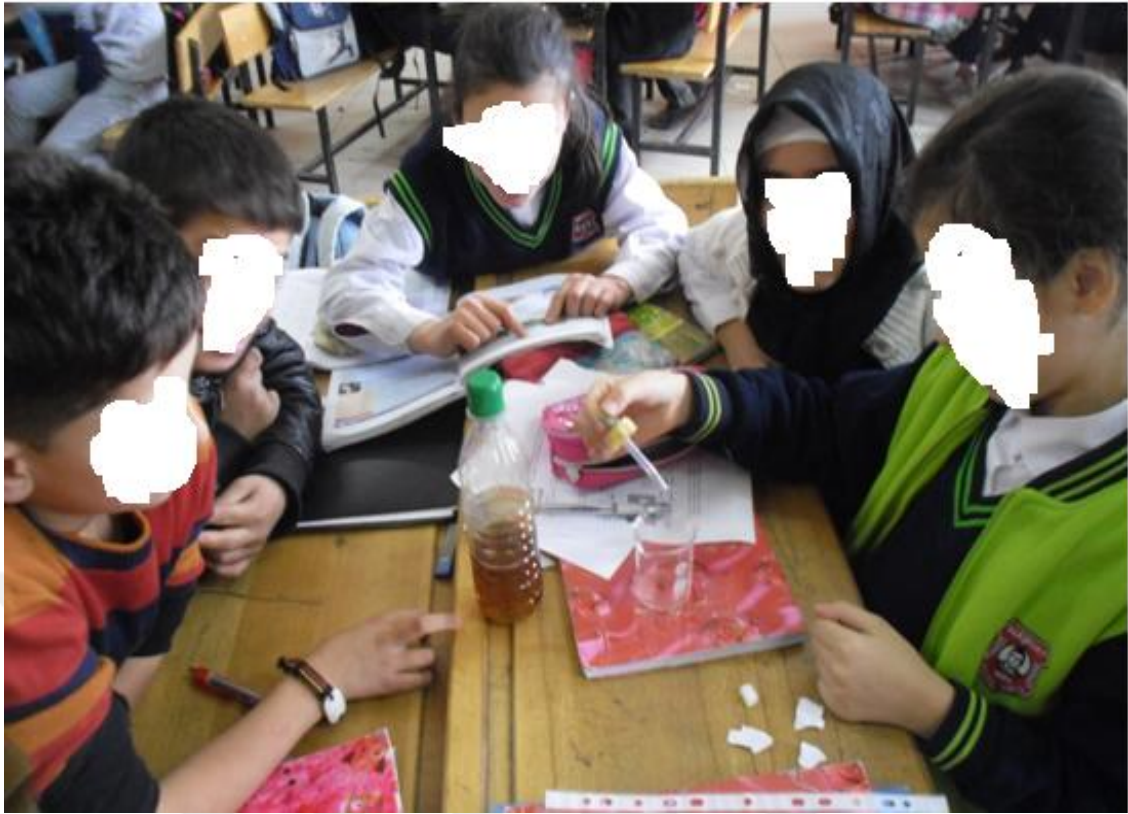
EK 7: ARAşTIRMA SÜRECİNDE ÇEKİLEN FOTOĞRAFLAR











ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	TANER YILDIZ
Doğum Yeri	AĞRI
Doğum Tarihi	01.02.1990

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lisans	Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Tarihi	10.06.2011
Yüksek Lisans	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	17.03.2017

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurum	MEB
Görevi/Pozisyonu	ÖĞRETMEN
Tecrübe Süresi	5 YIL

İLETİŞİM

Adres	Yıldız Ticaret Van Caddesi No:1 Eleşkirt/AĞRI
E-mail	taner-2504@hotmail.com