

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FEN EĞİTİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA, TUTUMUNA, AKADEMİK
RİSK ALMA DÜZEYİNE VE KALICILIĞA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Elif ÇELİK

Ankara
Mart, 2010

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

FEN EĞİTİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA, TUTUMUNA, AKADEMİK
RİSK ALMA DÜZEYİNE VE KALICILIĞA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif ÇELİK

Danışman: Doç. Dr. Mahmut SELVİ

Ankara
Mart, 2010

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI ÖRNEĞİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Elif ÇELİK'in "Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumuna, Akademik Risk Alma Düzeyine ve Kalıcılığa Etkisi" başlıklı tezi 13.05.2010 tarihinde, jürimiz tarafından Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Mahmut SELVİ
Üye :
Üye :
Üye :
Üye :

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../20..

(İmza Yeri)
Akademik Unvanı, Adı Soyadı
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Çağımızda bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi sonucu bilgi de yenilenmekte ve değişmekte olduğundan bireyin bu değişimlere uyum sağlayabilmesi eğitim ile mümkün olmaktadır. Bu sebeple eğitimle, sadece bilen değil, sürekli öğrenen, düşünen, araştıran, tartışan, sorgulayan, yeniliklere açık olan ve teknolojiyi kullanan bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

Ülkemizde de eğitim sistemimiz sorgulanmakta ve çağımızın bireylerden beklentileri doğrultusunda eğitim sistemimiz üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Son yıllarda yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan eğitim sistemimizde de bireylerden yüksek düzeyde düşünme becerileri geliştirmeleri, gerçek yaşam problemleriyle karşılaştıklarında öğrendikleri bilgileri bu problemlere uygulayabilmeleri amaçlanmaktadır. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla, öğrencilere gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri problemler sunularak, öğrencilerden bu problemlere farklı çözüm yolları üretmeleri istenmektedir.

Bu araştırmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencinin akademik başarısına, bilgilerin kalıcılığına, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna ve akademik risk alma düzeylerine etkisi araştırılmıştır.

Tezimi hazırlamam esnasında büyük emeği geçen, bilgilerini benimle paylaşan, takıldığım her noktada yardımını benden esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Mahmut SELVİ'ye sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım. Yüksek Lisans boyunca sağladığı destekten dolayı TÜBİTAK'a, Bozan Veli Topçu İlköğretim Okulu Öğretmen ve Öğrencilerine ve İngilizce çevirilerinde yardımına koşan Melike Nur BOSTANCI'ya, bana yardımcı olup da ismi aklıma gelmeyen herkese teşekkür ederim.

En önemlisi bugünlere gelmemi sağlayan, benim için her şeyin en iyisini yapmaya çalışan, maddi ve manevi her türlü desteğini benden esirgemeyen çok sevgili babama, anneme ve kardeşime, ayrıca bütün çalışmam boyunca beni yalnız bırakmayan, benimle her zorluğu ve mutluluğu paylaşan eşim Girayhan ÇELİK'e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

FEN EĞİTİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA, TUTUMUNA, AKADEMİK RİSK ALMA DÜZEYİNE VE KALICILIĞA ETKİSİ

ÇELİK, Elif

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mahmut SELVİ

Mart- 2010, 110 sayfa

Bu araştırmanın amacı, fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiğini belirlemekle birlikte, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Madde ve Isı” ünitesinin öğretiminde uygulama öncesi ve sonrasında probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına, bilgilerin kalıcılığına, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna ve öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine etkisi olup olmadığını incelemektir.

Bu araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi kullanılarak Fen ve Teknoloji müfredatı çerçevesinde uygulamalar yapılmıştır. Uygulama, 2007–2008 öğretim yılının ikinci döneminde Eskişehir ili, Alpu ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunda 6. sınıfta öğrenim gören 42 öğrenci ile, haftada 4 ders saati olmak üzere 5 haftada gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada öntest-sontest 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 uygulanmıştır. Sontestin uygulanmasından 10 hafta sonra Akademik Başarı Testi deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS programından yararlanılmıştır.

Araştırmada istatistiksel olarak analiz edilen sonuçlar, “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 sonucu ortaya çıkmıştır. Bu bulgular ışığında probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulamalarına yönelik ve ileride yapılabilecek bilimsel araştırmalara dair öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Madde ve Isı, Fen ve Teknoloji dersine yönelik Tutum, Akademik Risk Alma

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING APPROACH IN SCIENCE EDUCATION ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, ATTITUDE, ACADEMIC RISK TAKING LEVEL AND RETENTION OF KNOWLEDGE

ÇELİK, Elif

M.S., Department of Science Education

Supervisor: Associate Professor Dr. Mahmut SELVİ

March- 2010, 110 page

The purpose of this research is to determine the effectiveness of problem-based learning approaches in science education. Towards this aim, the effect of problem-based learning approach on 6th grade students' academic achievement, attitudes toward science and technology courses, academic risk-taking levels and retention of knowledge about "Matter and Heat" unit in science and technology course was investigated.

In this research pretest-posttest control group experimental design was used. The experimental group was taught by problem based learning approach while the control group was taught by traditional instruction, according to the curriculum of the science and technology course. The research was conducted in the second semester of 2007-2008 academic years in Eskişehir province, Alpu district with 42 sixth grade students of a primary school during 5 weeks period 4 hours per week.

In the study according to the pretest-posttest control group experimental design model; Academic Achievement Test, Attitudes towards science and technology course scale and taking academic Risk Scale was administered before and after the instructional interventions. Ten weeks after instruction the Academic Achievement Test was given as retention test to experimental and control group students. SPSS program was used to analyze the data.

Results of the study indicate that teaching the "matter and heat" unit with problem based learning approach was positively affected students' academic achievement, attitudes towards science and technology course and improved retention of knowledge.

Regarding the results of the study, suggestions were made for future scientific research and implementation of the problem based learning approach.

Key words: Science education, problem based learning approach, matter and heat, the attitude towards science and technology course, taking academic risk

İÇİNDEKİLER

Sayfa

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xii

BÖLÜM I – GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. İlgili Yayın ve Araştırmalar	3
1.3. Problem Cümlesi.....	6
1.4. Alt Problemler.....	6
1.5. Araştırmanın Amacı.....	8
1.6. Araştırmanın Önemi	8
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.8. Araştırmanın Varsayımları	10
1.9. Tanımlar.....	10

BÖLÜM II – KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme, Öğretme Kavramları	12
2.2. Fen ve Teknoloji Eğitimi	13
2.2.2. Fen ve Teknoloji Programının Genel Amaçları.....	15
2.3. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı	16
2.3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramında Öğretmen.....	17

2.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramında Öğrenci.....	18
2.3.3. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramının Özellikleri	18
2.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı	19
2.4.1. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Uygulanması.....	23
2.4.2. Öğretmenin Rolü.....	24
2.4.3. Öğrencinin Rolü.....	24
2.4.4. Problem Durumları	24

BÖLÜM III – YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	28
3.1.1. Deneysel İşlemler	29
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	31
3.3. Verileri Toplama Teknikleri	31
3.3.1. Akademik Başarı Testi.....	31
3.3.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	33
3.3.3. Akademik Risk Alma Ölçeği.....	34
3.3.4. Probleme Dayalı Öğrenme Materyalleri.....	35
3.4. Verilerin Analizi	35
3.4.1. Akademik Başarı Testinin Analizi.....	36
3.4.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Analizi.....	36
3.4.3. Akademik Risk Alma Ölçeğinin Analizi	36

BÖLÜM VI – BULGULAR VE YORUM

4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Denkleştirilmesi.....	37
4.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarına Göre Karşılaştırılması.....	37
4.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Öntest Puanlarına Göre Karşılaştırılması	38
4.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Risk Alma Düzeyleri Öntest Puanlarına Göre Karşılaştırılması.....	39
4.2. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	40
4.3. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	43

4.4. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	46
4.5. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	49

BÖLÜM V – SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar	53
5.2. Öneriler	55

KAYNAKÇA	57
-----------------------	----

EKLER

EK-1. Araştırma İzni.....	64
EK-2. 6. Sınıf “Madde ve Isı” Ünitesi Kazanımları	65
EK-3 “Madde ve Isı” Ünitesi Akademik Başarı Testi	66
EK-4 Akademik Başarı Testi Cevap Anahtarı.....	77
EK-5 Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği	78
EK-6 Akademik Risk Alma Ölçeği	80
EK-7 Ders Planları.....	82
EK-8 Belirtke Tablosu	98

TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ

Tablo 2.1. - Geleneksel Öğrenme ile Probleme Dayalı Öğrenmenin Kıyaslanması

Tablo 2.2. - Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğretmen, Öğrenci ve Problemin Rolü

Tablo 3.1. - Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

Tablo 3.2. - Madde ve Isı Ünitesi Belirtke Tablosu

Tablo 3.3. - Duyuşsal Alan Basamaklarına İlişkin Soru Numaraları

Tablo 4.1.1.1 – Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Düzeylerinin Ön Test Toplam Puanları Ortalamaları ve t testi Analiz Sonuçları

Tablo 4.1.2.1 – Deney ve Kontrol gruplarının Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Öntest Toplam Puanlarının “Bağımsız t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.1.3.1 – Deney ve Kontrol gruplarının Akademik Risk Alma Düzeylerinin Belirlenmesine İlişkin Ön Test Toplam Puanlarının t testi Analiz Sonuçları

Tablo 4.2.1. - Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.2.2. - Deney Grubunun ABT Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.2.3. - Kontrol Grubunun ABT Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.3.1. - Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Kalıcılık Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.3.2. - Deney Grubunun ABT Sontest ve Kalıcılık Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.3.3. - Kontrol Grubunun ABT Sontest ve Kalıcılık Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.4.1. - Deney ve Kontrol Gruplarının FTTÖ Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.4.2. - Deney Grubunun FTTÖ Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.4.3. - Kontrol Grubunun ABT Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.5.1. - Deney ve Kontrol Gruplarının ARAÖ Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.5.2. - Deney Grubunun ARAÖ Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Tablo 4.5.3. - Kontrol Grubunun ARAÖ Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Şekil 1. - Probleme Dayalı Öğrenme Süreci

KISALTMALAR LİSTESİ

- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
TTK : Talim Terbiye Kurulu
PDÖ : Probleme Dayalı Öğrenme
ABT : Akademik Başarı Testi
FTTÖ : Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği
ARAÖ: Akademik Risk Alma Ölçeği
PTÖ : Proje Tabanlı Öğrenme
F : Frekans
N : Veri Sayısı
% : Yüzde
p : Anlamlılık Düzeyi
Sd : Serbestlik Derecesi
S : Standart Sapma

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, ilgili literatür özetlenerek çalışma konusu olarak ele alınan problemin ne olduğu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Teknoloji, her geçen gün hızla değişmekte ve gelişmektedir. Buna paralel olarak fen ve teknoloji alanında da yeni ve hızlı değişimler meydana gelmektedir. Her geçen gün fen alanındaki hızlı değişimler ve teknolojinin günlük yaşamımızda önemli bir yer tutması nedeniyle bu değişimleri anlayan ve anlamlandıran bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde, eğitim sistemimizin temel amacı, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileriyle sağlanır. Başka bir deyişle ezberden çok kavrayarak öğrenme ve karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme becerilerini gerektirir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke, var olan eğitim sistemlerini sorgulamaktadır. Bu sorgulamanın hareket noktası ise geleneksel eğitim sistemlerinin yararlarının pek fazla olmaması, toplumların düşünen, sorun çözen ve yaratıcı insanlara daha çok gereksinim duymasıdır. Öğretmenlerin, mevcut bilgileri depolayarak öğrencilerine aktarması artık mümkün görünmemektedir (Çiftçi, 2006). Buna paralel olarak ülkemizde de eğitim sistemimiz üzerinde çalışmalar yapılmakta, bu çalışmalar neticesinde eğitim müfredatları değiştirilmektedir.

Eđitim artık sadece bilen deđil, sürekli ođrenen, eleřtiren, dűřünen, sorgulayan, yenilik getiren ve yeniliklere ayak uyduran bireyler yetiřtirmeyi hedeflemektedir. Özetle ađımızda bireylerden, hem teknoloji üretmeleri hem de teknolojiyi kullanmaları istenmektedir (Olkun ve Toluk, 2003). Yetiřtirdiđimiz bireylerden kazanmalarını hedeflediđimiz niteliklerden biri de yüksek düzeyde dűřünme becerileri geliřtirmeleridir. Dűřünme bir problemle bařlar, problemin çözümü ise bireyin dűřünmesini yönlendirir. Böylece, problemle ortaya çıkan dűřünme, bir süreci oluřturur (Kalaycı, 2001, s.2).

Fen eğitiminde de bilime dayalı araştırıcı, gözlemleyen, sonucu yorumlayan ve hipotez kuran oğrenciler yetiştirmeyi amaçlanmaktadır. Fakat fen eğitiminde oğrencilerin karşılaştıkları sorunların başında oğrendikleri bilgileri gerçek yaşam problemlerine uygulayamamalarıdır. Bunun sebebi ise oğrencilerin ezbere eğitim almaya alışkın olmaları ve problem çözme, yaratıcı dűřünme, yorum yapma yeteneklerinin oğretmenler tarafından geliştirilememesidir.

Oğrencilerin dersteki başarılarını artırmak için oğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlamak gerekmektedir. Bu nedenle oğrencilere bilginin kaynağına nasıl ulaşacakları, bu bilgileri nasıl elde edecekleri, bunları nasıl değerlendirecekleri ve problem çözmek için bu bilgiyi nasıl kullanacakları oğretilmelidir (Van Till ve ark. 1997, akt. Yaman ve Yalçın, 2005). Bu becerilerin kazandırılmasında probleme dayalı oğrenme (PDÖ) yaklaşımının etkili olduğu yapılan birçok araştırmada (Aıkıyıldız, 2004; Harland, 2002; Kaptan ve Korkmaz, 2001b; Mayer, 2002; Yaman ve Yalçın, 2005; Kılınç, 2007) ortaya konulmuştur.

Probleme dayalı oğrenme, gerçek yaşamda karşılaşılabilecek problemleri içeren senaryolar yoluyla, oğrencileri araştırıp oğrenmeye, tartışmaya, farklı çözüm yolları arasından duruma en uygun çözüm yolunu seçip, bu oğrendiklerini uygulamaya yönelten bir oğrenme yöntemidir. Bu yöntemde oğrenci araştırmayı, takım çalışmasını, bilgi ve becerilerini sürekli yenileyerek bir olaya farklı açılardan bakmayı oğrenir (Kaptan ve Korkmaz, 2002; Yaman ve Yalçın, 2005; Deveci, 2003; akt. Yurd, 2007, s.47).

1.2. İlgili Araştırmalar

- Sifoğlu (2007) İlköğretim 8. sınıf Fen Bilgisi dersi “Kalıtım” konusunda yapısalcı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarının öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma, 2005–2006 öğretim yılında, Ankara İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Keçiören İlçesi, Fevzi Atlıoğlu İlköğretim Okulunun 8. sınıfında okuyan 197 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, her iki öğrenme yaklaşımının bilgi kalıcılığında etkili olduğunu, ancak probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yapısalcı öğrenme yaklaşımına göre başarı düzeyini artırmada istatistiksel verilere göre daha etkili olduğunu göstermiştir.
- Tavukcu (2006) Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemeye çalışmıştır. PDÖ yöntemi, 2005 – 2006 öğretim yılında, Zonguldak İli merkez Gazi ilköğretim Okulu 8. sınıf öğrencilerine “Genetik” konusunda uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, PDÖ’nün uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında deneysel işlem sonrası akademik başarı düzeyleri, Fen bilgisi dersine karşı tutum düzeyleri, Bilimsel süreç becerileri düzeyleri, Yaratıcı düşünme düzeyleri açısından deney grubu lehine farklılık çıkmıştır.
- Özkardeş Tandoğan (2006) “Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi” adlı araştırmasında PDÖ yöntemini 2004 – 2005 öğretim yılında İstanbul İli, Kadıköy İlçesindeki bir devlet ilköğretim okulunun 7. sınıf öğrencilerine “Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji” ünitesinde uygulamıştır. Araştırma sonucunda, PDÖ’nün uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında deneysel işlem sonrası akademik başarı düzeyleri ve kavram öğrenmeleri açısından deney grubu lehine farklılık çıkmıştır.
- Deveci (2002), 2002 – 2003 öğretim yılında, 100. Yıl İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencilerine sosyal bilgiler dersinde PDÖ yöntemini uygulamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin derse ilişkin tutumları, akademik başarıları ve hatırlama düzeyleri açısından deney grubu lehine farklılık bulunmuştur.

- Korucu (2007) “Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri” adlı araştırmasında PDÖ yöntemini 7. sınıf öğrencilerine “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesinde uygulamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuç, öğrencilerin akademik başarıları arasında deney ve kontrol grubu lehine anlamlı fark bulunmamıştır.
- Bayrak (2007) Atatürk Üniversitesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerine Katılar Konusunun Öğretiminde PDÖ yöntemini uygulamıştır. Sonuç olarak, PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında öğrencilerin katılar konusunu öğrenme düzeylerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.
- Çiftçi (2006) tarafından yapılan “Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Risk Alma Düzeylerine, Problem Çözme Becerilerine, Erişilerine Kalıcılığa ve Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmada PTÖ yöntemi 2004 – 2005 öğretim yılında, Konya il merkezinde bulunan Sare Özkaşıkçı İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencilerine “Coğrafya ve Dünyamız” ünitesinde uygulanmıştır. Sonuç olarak, Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik risk alma düzeyleri açısından anlamlı fark bulunamamıştır.
- Uslu (2006) 2005–2006 öğretim yılında Altınova Lisesi 10. sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada PDÖ yöntemini Matematik dersinde uygulamış ve PDÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında öğrencilerin derse ilişkin tutumları, akademik başarıları ve kalıcılık düzeyleri bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulmuşlardır.
- Şenocak ve Taşkesenligil (2005), probleme dayalı öğrenme ve fen eğitiminde uygulanabilirliği üzerine yapılan bir deneysel çalışmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin gazlarla ilgili kavramları anlama düzeylerine ve kimyaya karşı olan tutumlarına etkisi, geleneksel ders işleme yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Araştırmanın bulguları, probleme dayalı öğrenmenin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerle, kontrol grubundaki öğrenciler arasında gaz kavramları başarıları ve

kimyaya karşı tutumları açısından istatistiki olarak önemli bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Ayrıca araştırmada öğrencilerin probleme dayalı öğrenmeye karşı olumlu tutum sergiledikleri ve öğrencilerde özgüven, kendi kendine öğrenme, problem çözme gibi bir takım özelliklerin geliştiği rapor edilmektedir.

- Yurd (2007), 2005–2006 öğretim yılında Hatay İli Antakya Merkez İlçesine bağlı bir ilköğretim okulunda okuyan 5. sınıf öğrencilerine PDÖ yöntemi ile Bil-İste-Öğren stratejisini uygulamıştır. Araştırmada yöntem olarak deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada, deney grubuna, Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisi, kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanılgıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Sonuç olarak, Bil-İste-Öğren stratejisi ve PDÖ yaklaşımının birleştirilmesiyle geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerdeki kavram yanılgılarını giderdiği ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını artırdığı görülmüştür.
- Cantürk Günhan (2006) “İlköğretim II. Kademedeki Matematik Dersine Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme düzeylerinin artmasında PDÖ yaklaşımının etkili olduğu gözlenmiştir.
- Yaman ve Yalçın (2005), fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünme becerisine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, deneysel desen tasarımı kullanılmış ve cinsiyet ile mezun oldukları lise türlerine göre öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin bu yöntemle gelişimini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda PDÖ yaklaşımının yaratıcı düşünmeyi, geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha fazla geliştirdiği saptanmıştır.
- Kaptan ve Korkmaz (2001a), Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkilerini araştırmışlardır. Araştırmalarında PDÖ yaklaşımının genel özelliklerini incelemişlerdir.

- Kaptan ve Korkmaz (2001b) tarafından, probleme dayalı öğrenmenin, hizmet öncesi fen öğretmenlerinin problem çözme becerilerine ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada; deneysel yöntem modellerinden “Eşit Olmayan Kontrol Gruplu Ön test-Son test Modeli” kullanılmış ve deney grubundaki öğrenciler elektrik, canlılar, çevre, ses ve ışık konularında araştırmaya yönlendirilmişlerdir. Sonuç olarak, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin kritik düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğini rapor etmişlerdir.
- Kılınç (2007), probleme dayalı öğrenme yaklaşımının genel özelliklerini araştırmıştır. Çalışmada, probleme dayalı öğrenme stratejisinin tarihi temelleri, uygulama modeli, öğrenme basamakları, öğrenciye sağladığı faydalar, uygulamada öğretmenin rolü, geleneksel yöntemlerle kıyaslanması, örnekler ve karşılaşılan sorunlar ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Bu araştırmada, ilköğretim Fen Bilgisi eğitiminde kullanılan probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi araştırılacaktır.

1.3.Problem Cümlesi

Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna, akademik risk alma düzeyine ve kalıcılığa etkisi nasıldır?

1.4. Alt Problemler

Araştırmada cevap aranacak alt problemler şunlardır;

1. Probleme dayalı öğrenmenin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama sonrası, akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?
 - a. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- b.** Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 2.** Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulanan konunun kalıcılığı açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- a.** Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında, akademik başarı sontest ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b.** Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında, akademik başarı sontest ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3.** Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- a.** Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b.** Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4.** Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- a.** Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- b. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.5. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı probleme dayalı öğrenme yaklaşımının Fen ve Teknoloji öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerisine, akademik başarısına, tutumuna, akademik risk alma düzeyine ve kalıcılığına olumlu etkiler yapıp yapmadığını incelemektir. Bu uygulama sayesinde ilköğretim Fen ve Teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerde etkili ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasındaki öneminin anlaşılması sağlanacaktır.

Bu çalışmanın bir diğer amacı ise; PDÖ yaklaşımının ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kullanımının yaygınlaştırılmasını sağlamaktır.

1.6. Araştırmanın Önemi

Bilgi çağı dediğimiz bu dönemde, bilimsel alanda sürekli çoğalan ve güncellenen bilgilere ve ideal bir profesyonellik düzeyine erişmenin klasik eğitimle olamayacağı anlaşılmıştır. Artık başarı için gerek öğrenciler gerekse meslek sahipleri araştırmayı, tartışmayı, takım çalışmasını, bilgi ve becerilerini sürekli yenilemeyi bilmelidirler. Kişilere bu yeteneklerin kazandırılması da ancak aktif eğitimle (PDÖ) olabilmektedir (www.deu.edu.tr).

Fen alanındaki hızlı bilgi birikimine bağlı olarak yeni teknolojiler sürekli olarak değişmektedir. Bu bilgi ve teknolojilere zamanında ulaşabilmek için öğrencilerin günün şartlarına göre eğitilmesi bir zorunluluktur (Sifoğlu, 2007). Bu sebeple Fen ve Teknoloji dersi öğrencilere aktif öğrenme ortamı sağlamak durumundadır.

Fen ve teknoloji dersinde uygulanan probleme dayalı öğrenme yaklaşımı sayesinde öğrenciler günlük problemlerle karşılaşmakta, problemlerin çözüm yollarını araştırmakta ve en uygun çözümü bulmaktadır. Böylece öğrenme ezbercilikten çıkacak ve öğrencilerin kalıcı öğrenmelerini sağlanacaktır.

Her geçen gün eğitimde karşılaşılan sorunlara yeni çözümler üretilmeye çalışılmaktadır. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı problemlere etkili ve pratik çözümler üretebilmesini amaçlayan, düşünme yeteneğini geliştirici, başarıyı üst seviyelere çıkartabilecek, ezbercilikten uzak, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek önem kazanmaktadır.

Eğitim kurumlarında öğretimin etkililiğini artırmaya yönelik yeni yöntem ve yaklaşımların uygulanması bu sebeple de öğretimin etkililiğini araştırmaya yönelik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu çalışmada PDÖ yaklaşımı uygulamalarının başarılı olması halinde eğitim uygulamalarına ışık tutması amaçlanmaktadır.

Araştırmamızda bu noktaların önemi üzerinde durmak amacıyla probleme dayalı öğrenme yaklaşımının önemine dikkat çekilmeye ve PDÖ yaklaşımının uygulanmasına yönelik öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma sonucu elde edilecek bulgulara ilişkin genellemeler aşağıdaki sınırlılıklara göre geçerli olacaktır. Bu araştırma;

1. Eskişehir ili Alpu ilçesi Bozan Veli Topçu İlköğretim okulundaki 6. sınıf öğrencilerinden seçilen 6/A ve 6/B şubeleri ile sınırlıdır.
2. 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi müfredatının “Madde ve Isı” ünitesi ile sınırlıdır.
3. Araştırma süresi 2008–2009 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
4. Öğretmenin probleme dayalı öğrenme yaklaşımını uygulamadaki başarısı ile sınırlıdır.
5. Araştırmada ölçme aracı olan Akademik Başarı Testine, Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğine ve Akademik Risk Alma ölçeğine verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

1.8. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmanın dayandığı temel varsayımlar şunlar olacaktır.

1. Öğrenciler kendilerine verilen ölçme araçlarını samimiyetle cevaplamışlardır.
2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları alanında uzman farklı öğretim görevlilerinin kontrolünden geçirilmiştir.
3. Çalışma boyunca araştırmacı önyargıyla hareket etmemiştir. Ayrıca verilerin analizinde farklı uzmanların görüşleri alınmıştır. .
4. Uygulama sürecince öğrenciler arasında olumlu ya da olumsuz etkileşim olmamıştır.
5. Öğrencilerinin dersle ilgili hazır bulunuşluk seviyelerinin, Madde ve Isı konusunu ilk defa öğrenecekleri düşünülerek eşit seviyede olduğu düşünülmektedir.
6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmeye karşı ilgileri eşittir.

1.9. Tanımlar

Fen ve Teknoloji: Fen, Fizik, Kimya ve Biyoloji ve Uzay Bilimlerinin ortak adı. Fen ve Teknoloji, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan objektif ve tutarlı bir bilgi bütünüdür (MEB, 2004).

Tutum: Belli bir düşünceye, nesneye, herhangi bir kişiye, olaya veya çeşitli durumlara karşı bireyin kişisel etkinliklerindeki seçimini etkileyen içsel bir durumdur (Senemoğlu, 2001).

Probleme Dayalı Öğrenme: Gerçek hayattan seçilen, yarı yapılandırılmış problemler sunularak yapılan ve öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önüne alındığı öğrenme yaklaşımı.

Geleneksel Öğrenme: Sınıf ortamının ve öğrenme- öğretme etkinliklerinin büyük kısmının öğretmen tarafından oluşturulduğu, öğrencilerin bireysel farklılıkları, öğrenme hızları ve şekillerinin göz önüne alınmadığı tek yönlü iletişimin hakim olduğu, öğretmen merkezli bir öğrenme biçimidir (Coşkun, 2004).

Akademik Risk Alma: Öğrencilerin hayatta karşılaştıkları güçlüklerle karşı mücadele etme istekliliği/ isteksizliğini gösteren davranış (Korkmaz, 2002).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme, Öğretme Kavramları

Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istedik yönde değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1993). Yani eğitim, bireyin, kendisinde olmayan bir davranışı isteyerek kazanması ya da kendisinde olan bir davranışı isteyerek olumlu yönde değiştirmeye çalışmasıdır.

Eğitim, bireyin doğumundan başlayıp ölümüne kadar süregelen bir olaydır. Bu sebeple eğitim, bireyin içinde yaşadığı toplumun politik, sosyal, kültürel ve bireysel boyutlarını aynı anda içinde bulundurur.

Öğretim, öğretme faaliyetlerinin önceden hazırlanmış bir program çerçevesinde amaçlı, planlı, düzenli ve kontrollü olarak yapılmasıdır. Eğitim kurumlarında yapılan öğretme faaliyetleri ise, öğretim olarak ifade edilmektedir. Başka bir deyişle öğretim, öğretme ve öğrenme faaliyetlerinin toplamıdır. Okullarda öğretmenin görevi, öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, öğrencilere rehberlik yapma ve gerekli araç ve gereçleri sağlama eylemidir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999)

Öğrenme, bireyin yaşantısı sonucu davranışlarında meydana gelen değişimlerdir. Bir bilgi ve becerinin, öğrenme sayılması için davranışta değişiklik yapması ve davranıştaki değişikliğin kalıcı olması gerekmektedir (Özkalp, 2003). Öğrenme sonucunda birey önceden yapamadığı bir şeyi, yapabilir hale gelir.

Öğretme, herhangi bir öğrenmeyi kılavuzlama ve sağlama faaliyetidir. Yani bireyin davranışlarında istedik yönde kalıcı değişiklikler meydana getirmek amacıyla yapılan etkinliklerdir.

2.2. Fen ve Teknoloji Eğitimi

Bilgi patlamasının yaşandığı günümüzde, fen eğitiminin temel amacı öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye nasıl ulaşacaklarını öğretmek olmalıdır. Bu bağlamda öğrencilere fen bilimleri ile ilgili temel bilgileri kazandırarak, öğrencilerin edindiği bu bilgilerle içinde buldukları çevreyi iyi bir şekilde gözlemlemelerini ve olaylar arasında neden- sonuç ilişkisi kurmalarını sağlamak hedeflenmelidir. Bu da öğrencilere üst düzey zihinsel süreçlerin kazandırılmasıyla mümkün olacaktır (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Fen eğitimi bilime dayalı araştırmacı, gözlemleyen, sonucu yorumlayan ve hipotez kuran öğrenciler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Fen eğitiminde önemli olan bilinmiş cevabı öğrenmek değil bilinmeyen soruya cevap aramaktır. Fenin öncelikli görevi öğrenciye zihnini kullanmayı öğretmektir. Fen ve teknoloji eğitiminin, bilim ve teknolojiyi birleştirerek araştırmaya önem verilmesini, bilimsel düşünmeyi ve fen bilimine olan isteği artırmayı sağlayan, yapıcı ve yaratıcı fikirler sunan gelecek nesilleri oluşturan bireyleri yetiştirme amacına hizmet etmesi açısından önemi büyüktür.

Bilgi toplumlarında “öğretmen merkezli eğitim” yerine “öğrenci merkezli eğitim” anlayışı kabul görmektedir. Öğrenci merkezli eğitimde öğrencinin yaratıcılığı ve zekası ortaya çıkarılmaktadır. Ezberden uzak, yaparak-yaşayarak uygulanan fen ve teknoloji dersi sayesinde öğrenciler, soru sormayı, problemleri belirlemeyi, gözlem yapmayı, hipotez kurmayı, verileri toplayıp analiz yapmayı ve sonuçları elde edip genellemelere ulaşmayı öğrenirler (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte toplumda nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyaç artmıştır ve günümüzde insanların birçok konu hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Yani bilim ve teknoloji hem bireysel olarak bizim hem de toplumumuzun gelişmesinde ve ilerlemesinde büyük bir öneme sahiptir (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Fen ve teknoloji eğitimiyle günümüzdeki değişimlere ayak uydurabilen, fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. “Fen okur-yazarı olan bir birey, bilimin doğasını ve bilimsel gelişmeleri anlar; temel fen kavram, prensip, kanun ve

teorilerini kavrar ve bunları uygun şekilde kullanır; problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreçleri kullanır; bilim ve teknoloji, bilim ve çevre arasındaki ilişkiyi ve bunların toplumla etkileşimini anlar; daha zengin ve tatmin edici bir yaşama yol açan ilgilere sahip olur (Köseoğlu ve ark., 2003). ” Fen ve teknoloji dersi ile fen okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmakta, öğrencilere gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerler kazandırılarak öğrencilerin gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmaları sağlanmaya çalışılmaktadır (Talim Terbiye Kurulu, 2005).

Fen ve teknoloji dersi öğrencilerin yaşadığı çevre ile yakından ilgilidir. Bu konuda önemli olan öğrencileri hayata hazırlamak olmalıdır (Şensoy ve Aydoğdu, 2008). Öğrencilerin hayatını etkileyen bu önemli ders, öğrencilerin öğrenim hayatının yönünü belirlemede ve kalıcı alışkanlıkların kazandırılmasını sağlamaktadır. Fen ve teknoloji dersi öğrencilerin ilköğretim 4. sınıfta başlayıp, orta öğretimde Fizik, Kimya ve Biyoloji olarak öğrenim hayatları boyunca karşılıklarına çıkmaktadır. Bu nedenle ilköğretim çağında iyi öğretilmeli ve sevdirmelidir (Kurt, 2001).

Fen ve teknoloji dersi genellikle öğrencilerin en çok zorlandığı derslerin başında gelmektedir. Fen ve teknoloji dersinin öğrencilere sevdirmesi ve öğrencilerde pozitif tutum geliştirmelerini sağlama konusunda en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenler dersi daha etkili ve verimli bir hale getirmek için konuyla ilgili yakın çevreden somut örnekler vererek, deneylerle öğrencilere görsel olarak sunarak, yaratıcı fikirler öne sürerek dersi anlatmalıdırlar (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Öğretmenler, öğrencilerin doğayı gözlemlemelerini, doğayla etkileşime girmelerini ve doğayı sorgulamalarını teşvik etmelidir. Ancak öğrencilerin heyecan duyduğu takdirde öğrenim verimli hale gelebilir (Şensoy ve Aydoğdu, 2008).

Etkili bir fen ve teknoloji dersi için öğretilmekte bulunması gereken özellikler:

- Öğrenmeyi teşvik eden ve sınıf içinde kişiler arası iyi ilişkiler geliştiren sıcak kişilik özelliklerine sahip olmalıdır.
- Yaratıcılık, farkında olma, sorun çözme başarısı gibi yeteneklere sahip olmalıdır.
- Konu alanına hakim olmalıdır.
- Fen dersleri içeriğini öğrencilerin ilgi ve deneyimleri ile ilişkilendirme, proje çalışmalarını geliştirme ve teşvik etme yeteneğine sahip olmalıdır.

- Eğitim kuramlarını çeşitli öğrenme durumlarına uygulama ve toplumsal davranışları sınıf içi olaylarına uygulama yeteneklerine sahip olmalıdır.
 - Çalışmaları bireylerin ve grupların ihtiyaçlarına uygun olarak düzenleyebilme yeteneklerine sahip olmalıdır.
 - Öğrencilere çeşitli materyaller sunabilme ve öğrencileri bu materyallerle etkileşime sokma yeteneğine sahip olmalıdır.
 - Sınıf içi etkinliklerin anahtar özelliği olan, öğrenilen bilgilerin öğrenci için anlamlı olmasını sağlamak üzere aktif öğrenmeyi destekleme yeteneğine sahip olmalıdır.
 - Dersleri açık hedefler belirleyerek planlama ve konuları uygun bir sıraya koyma yeteneğine sahip olmalıdır.
 - Öğrencilerin gelişimini teşhis etme, değerlendirmede uygun ölçümler ve kriterler kullanma yeteneğine sahip olmalıdır.
 - Öğrencilerin öğrenme hızlarındaki farklılıkları tanıma ve sınıf içi etkinlikleri bu farklılara göre düzenleme yeteneğine sahip olmalıdır.
 - Dersleri kontrollü ve güvenlik içinde yürütebilme yeteneğine sahip olmalıdır
- (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

2.2.1 Fen ve Teknoloji Programının Genel Amaçları

Fen ve teknoloji program amaçları şöyledir:

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusunu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak,
- Yaşamlarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,

- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık, çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini sağlamaktır (Talim Terbiye Kurulu, 2005).

2.3. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

İngilizcede “Constructivist Teaching Strategy” olarak adlandırılan öğrenme kuramı Türkçede “yapılandırmacı, yapısalcı, oluşturmacı” gibi farklı şekillerde adlandırılmıştır. Bu çalışmada constructivism için “yapılandırmacı” terimi kullanılacaktır.

Öğrenme olayını öğrenen açısından inceleyen yapılandırmacı kuram, öğrenenin bilgiyi nasıl yapılandığıyla ilgilenmektedir. Aynı zamanda bilginin doğasını ve kaynağını inceleyen bir kuramdır.

Yapılandırmacı kuram uzun bir tarihi geçmişe dayanmaktadır ve bu kuramı ilk benimseyen eğitimci 18. yüzyılda yaşayan Giambattista Vico olduğu ileri sürülmektedir (Yaşar, 1998). Bazı kaynaklarda ise modern zamanların ilk temsilcisi bilimsel bilginin kişinin gözlemsel deneyimleriyle yapılandırıldığını söyleyen Immanuel Kant'tır (Hawkins, 1995). Yapılandırmacı kuramın geliştirilmesinde araştırmalarıyla katkıda bulunan kuramcılar Jean Piaget, John Dewey, Lev Vygotsky, Jarome Bruner ve Von Glasersfeld'dir.

Yapılandırmacılar, öğrenmeyi, bireyin yeni bilgileri aktif olarak keşfetmesi ve keşfedilen bilgileri önceki bilgi ve deneyimleriyle yapılandırması olarak açıklamaktadır. Bilginin doğruluğu kişiye, kültüre, duruma göre değişebilmekte bu nedenle bilginin doğruluğundan çok üretilmesi ve kullanışlığı önem kazanmaktadır. Bu kurama göre öğrenci bilgiyi aktif olarak özümser ve davranışa dönüştürür.

Yapılandırmacı öğrenme kuramı fen eğitiminde çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme kuramı, öğrencilere bilgi ve beceri kazandırmaktan çok öğrencilerin düşünme ve yorum yapma yeteneklerini geliştirmekte, öğrencilerin derse aktif olarak katılımlarını sağlamakta, öğrenme sürecinde öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almasına olanak sağlamakta ve öğrendiklerini başka alanlarda uygulama gibi yeteneklerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin yaratıcılıklarını destekte ve öğrencilerde merak duygusunun oluşmasına yol açmaktadır.

2.3.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramında Öğretmen

Yapılandırmacı öğrenme kuramında öğretmen, öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmalı ve her öğrencinin kendi öğrendiklerini kendisinin oluşturmasını sağlamalıdır. Öğrenme ortamında öğretmen, herhangi bir sorunla karşılaşan öğrencinin sorununu çözmek yerine, sorunun öğrenci tarafından çözülmesine olanak sağlamalıdır (Yaşar, 1998). Ayrıca öğretmen, öğrencilere açık uçlu ve tek bir cevabı olmayan düşündürücü sorular yoluyla öğrencileri araştırmaya sevk etmeli ve öğrencilerin birbirleriyle etkileşmelerine imkan sağlayacak bir öğrenme ortamı hazırlamalıdır. Öğretmen ders akışını öğrenci cevaplarına göre yönlendirebilmeli ve aynı zamanda öğretim stratejilerini ve ders içeriğini değiştirebilmelidir.

Yapılandırmacı öğretmen, açık fikirli, öğrencilerde bireysel farklılıkları göz önünde bulunduran, kendini sürekli yenileyen, alanında yeterli bilgi birikimine sahip olmalıdır. Bu bağlamda öğretmen bilgiyi aktaran değil, öğrencilere rehberlik eden ve yol gösterendir.

2.3.2. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramında Öğrenci

Yapılandırmacı öğrenme kuramında öğrenci, kendi yetenekleri, inançları, tutumu ve tecrübelerinden edindiği bilgilerle yeni öğrendiği bilgileri yapılandıran kişidir. Birey öğrenme sürecinde aktiftir.

Öğrenme ortamında öğrencilerin inançları, deneyimleri ve geçmiş bilgileri, onların olay ve nesnelere nasıl yapılandırdığını etkilemektedir (Çelebi, 2006). Öğrenme çevresel şartlara göre de değişebilir. Öğrenciler, alıştırma yapmak yerine bireyin ihtiyaçlarına cevap verebilecek, gerçek hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm yolları üretmelidir.

Yapılandırmacı kurama göre öğrenci, zorluklardan yılmayan, sabırlı, meraklı, araştırmayı ve keşfetmeyi seven, yaratıcı ve girişimci olması yer alır. Öğrenci, problem çözen, analiz eden, eleştiren ve sorgulayan, tartışan, yorum yapan ve yorumlarını nedenleriyle savunandır (Çelebi, 2006).

2.3.3. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramının Özellikleri

Yapılandırmacı öğrenme kuramının özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Öğrenci öğrenmeden sorumlu ve süreçte aktiftir.
- Öğretmen bilginin inşa edilmesinde öğrenciye gerekli malzemeyi ve ortamı hazırlar.
- Öğretmen, öğrenme ortamında öğrenciye uygulama-deneme ve keşfetme fırsatları yaratır.
- Öğretmen, öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve girişimciliklerini öğretimde temel kabul eder.
- Öğretmen öğretenden değil, öğrenme ortamında rehberlik edendir. Öğrenci kendi deneyimleriyle öğrenir. Öğretmenin rolü öğrencinin ilgisini çekmek için problemler, sorular ve kavramlar çerçevesinde bilgiyi yapılandırmayı organize etmektir. Öğretmen, öğrencilerin yeni bakış açıları geliştirmelerine ve önceki öğrenmeleri ile bağlantı kurmalarına yardımcı olur.
- Öğretme değil öğrenme esastır.

- Öğrenci özerkliğe ve girişimciliğe cesaretlendirilir.
- Etkinliklerde öğrenci merkezdedir. Öğrenciler bilgiye ulaşmak için sorular sorar, deneyimler yaşar ve sonuca ulaşır.
- İşbirliğine dayalı öğretim yöntemleri kullanılarak, birbirinden öğrenme sağlanır. Yapılandırmacılıkta sosyal etkileşimi gerçekleştirerek öğrenmeyi sağlamak temel özelliklerden biridir.

2.4. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı

Yirmi birinci yüzyıl bilgi toplumlarında, bireylerden okuma, yazma, konuşma ve hesap yapma gibi temel becerilerin ötesinde, yeni yeterlilikleri kazanmalarına gereksinim duyulmaktadır. Bu yeterliliklerin en başında, bireylerin özel ve iş hayatlarında karşılaştıkları “problemleri tanımlama ve onlara mantıklı ve etkili çözümler üretme” becerisi gelmektedir (Saban, 2004, s.207).

Sürekli büyüyen bilgi ve bilginin dünya çapında hızla yayılması, bilgi biriktiren insan modelinin yerine sorgulayan, araştıran, düşünen, tartışan, sorun çözebilen, liderlik yapabilen bir insan modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Bu soruna çözüm üretmek için birçok görüş ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri de “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı”dır (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

PDÖ, öğrencilere “öğrenmeyi öğrenme” becerisi kazandırmayı ve öğrencilerin öğrenme kapasitelerini artırmayı amaçlayan bir eğitim yaklaşımıdır (Kılınç, 2007). Diğer bir deyişle PDÖ yaklaşımı, öğrencileri problemi tanımlama için motive eden, kavramları araştırmaya yönelten, işbirlikli çalışma sağlayan, iletişim becerilerini artıran, gerçek dünya problemlerini kullanan güçlü bir sınıf süreci ve yaşam boyu öğrenme alışkanlığını destekleyen bir stratejidir (Çiftçi vd., 2005). PDÖ yaklaşımıyla öğrencilerin problemleri tanımlaması ve çözmesi için gerekli olan analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin ve düşünme yeteneğinin geliştirilmesine yardım etmektedir (Saban, 2004, s.207).

PDÖ, öğrencileri karmaşık bir durum veya olay ile karşı karşıya bırakır ve öğrencilerin bu olayı sahiplenme veya olaydan sorumlu olma rolü yüklenir (Çiftçi vd., 2005). Öğrenciler PDÖ yaklaşımında kendi kendilerini yönlendirerek gerçek dünya problemlerini çözümlmek için gruplar halinde çalışırlar (Kılınç, 2007).

PDÖ yaşantılarının malzemesini oluşturan problemler;

- a) karmaşık ve kompleks,
- b) araştırma, bilgi toplama ve yansıtmayı gerektiren,
- c) değişen ve deneysel,
- d) basit, doğru çözümü olmayan, açık uçlu,
- e) üst düzey düşünme becerilerini geliştiren,
- f) yapılandırılmamış nitelikte olmalıdır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Probleme dayalı öğrenme, ilk defa 1950 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Case Western Üniversitesi'nde başlayarak, 1960 yılında Kanada'da McMaster Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin programlarında uygulanmıştır (Çakır ve Tekkaya, 1999). Daha sonraları PDÖ, bilgisayar, mühendislik, sosyal bilimler, matematik gibi birçok alanda dünya çapında uygulanmaktadır (Tavukcu, 2006). PDÖ'ye uygun çalışmalar ilköğretim okullarında da uygulanmaya başlanmış ve bu yöntemin öğrencilerin öğrenmesinde etkili olduğu görülmüştür. PDÖ 1990'lardan sonra ise ortaöğretim ve daha üst düzey eğitim aşamalarında da uygulanmaya başlanmıştır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006, s.159).

Kılınç (2007)'a göre, PDÖ'nün temel prensipleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Öğretime bir problem ile başlanır.
- Problem ile öğrencinin dünyası arasında bağlantı kurulur.
- Problem disiplinler üzerinde değil yalnızca konu üzerinde organize edilir.
- Öğrencilere probleme şekil vermeleri ve çözümü baştan sona yönetmeleri için tam yetki verilir.
- Etkili, tam ve bağlamında öğrenme için küçük gruplar oluşturulur.
- Öğrencilere performansları ve çözümleri hakkında sürekli olarak açıklamalarda bulunulur.

Kaptan ve Korkmaz (2001b), probleme dayalı öğrenme sürecinde yer alan aşamaları şöyle sıralamaktadır:

- Problemin farkına varılması
- Problemin tam ve doğru olarak açıklanması
- Problemi çözmek için gerekli olan bilginin belirlenmesi
- Bilgi toplamak için gerekli olan kaynakların belirlenmesi
- Olası çözümlerin oluşturulması
- Çözümlerin gözden geçirilmesi
- Çözümün sözlü ya da yazılı rapor biçiminde sunulması

PDÖ yaklaşımında, öğrenciler gerçek yaşam problemleri ve yarı yapılandırılmış problemlerle karşılaşır. Öğrenciler öncelikle öğrenme durumları ve hedefleri ile ilgili yardım alırlar (Kılınç, 2007). PDÖ yaklaşımının öğrenci merkezli diğer öğrenme yaklaşımlarından farkı, gerçek hayattan seçilen bir problemi çözmeyi hedefleyerek öğrencilere kavramları sunmayı hedeflemesidir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

PDÖ yaklaşımının sınıf ortamında uygulanması sonucu öğrenciler aşamalı olarak kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alırlar. Öğretmenlerinden giderek daha bağımsız olurlar. Öğretmen sınıfta konuyu anlatan değil sadece öğrencilerin öğrenmelerine rehberlik eden rolünü üstlenir. Öğrenciler ise yaşam boyu öğrenmeye devam edebilen bağımsız öğrenenler olurlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

PDÖ’de konunun belli başlı sorularını yansıtan, öğretimsel amaçlara hizmet eden, öğrencilerin öğrendiklerini sentezleyip kullanmalarına elverişli olan ve öğrencileri düşünmeye yönelten açık uçlu problemler kullanılır (Açıkgöz, 2006, s. 222). Geleneksel öğretimde ise öğrencilerin kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınmadan, bütün öğrencilerin aynı yeterliliklere sahip olduğu varsayımıyla eğitim verilmektedir. Bu durum, öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme ve araştırma yapma gibi becerilerinin gelişmesine engel olmaktadır (Kılınç, 2007).

PDÖ’nün uygulanması sürecinde dikkat edilmesi gereken nokta, öğrenciler arasındaki etkileşimlerdir. Bu etkileşimler, öğrencilerin kişisel özelliklerinden etkilenecektir. Örneğin bazı öğrenciler baskın, lider özellik gösterirken, diğerleri ilgisiz,

pasif bir rol üstlenebilir. Ayrıca her öğrencinin öğrenme hızı da aynı değildir. Bütün bu sorunlardan dolayı PDÖ uygulamaları esnasında grup çalışmalarının veriminin artırılması gereklidir (Açıkgöz, 2006).

Tablo 1. Geleneksel Öğrenme ile Probleme Dayalı Öğrenmenin Kıyaslanması (Kılınç, 2007)

Geleneksel Öğrenme	Probleme Dayalı Öğrenme
1. Öğretmen merkezlidir.	1. Öğrenci merkezlidir.
2. Kitaptan öğrenme esastır.	2. Gerçek hayat problemleriyle öğrenme esastır.
3. Çok miktarda öğretmen konuşmaları vardır.	3. Öğrencilerin de katıldığı tartışmalarla öğrenme yapılır.
4. Dersler daima sınıfta yapılır.	4. Sınıf dışına taşan yaratıcı eğitim söz konusudur.
5. Parçalardan bütüne doğrudur.	5. Bütünden parçalara doğru gidilir, verilen problem parçalara ayrılarak öğrenmeler kolaylaştırılır.
6. Öğrenciler alıcı durumunda olup, öğretmenler tarafından verilen bilgileri birer sünger gibi emerler.	6. Öğrenciler kontraktivisttir. Kendi bilgilerini edinir, bilgilerini analiz eder ve uygular.
7. Sınıfta formal bir oturma planı vardır.	7. Çoğu zaman informal bir oturma planı uygulanır.
8. Bilgiler, bilenden bilmeyene doğrudur.	8. Bilgiler, bilinmeyenlerin araştırılması ve kendi kendine üretmeler sonucu oluşur.
9. Düz mantık yürütülür.	9. Birleşik, uyumlu ve ilişkili bir mantık yürütülür.
10. Öğretmen disiplin sağlayıcı, bilgiyi veren ve sınıf otoritesi konumundadır.	10. Öğretmen, öğrenmeyi kolaylaştıran bir yardımcı ya da gerektiğinde kendisine başvuru bir rehber niteliğindedir.
11. Öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini ölçmek için sınavlar	11. Öğrenmelerin gerçekleşip gerçekleşmediği öğrencilerin kendi

uygulanır.	yaptığı çalışmalarla, kullandıkları stratejilerle ölçülür.
12. Öğrenme bireysel ve rekabetçidir.	12. Öğrenme işbirliğine dayalı ve destekleyicidir.
13. Öğrenciler açısından sıkıcıdır.	13. Öğrenciler açısından eğlenceli ve ilginçtir.
14. Önceden belirlenmiş, tek düze müfredata dayalı öğretim	14. Bilimsel uyumsuzluğa duyarlı, isteyerek, keyifle öğrenme

2.4.1. Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Uygulanması

Fen bilimleri doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme, gözlem yapma gayretleri olarak tanımlanabilir. Fen bilimlerinin içeriğine bakıldığında aşağıdaki farklı yapıdaki bilgilerden oluştuğu söylenebilir;

- Olgular
- Kavramlar
- İlkeler ve genellemeler
- Kuramlar ve doğa kanunları (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Turgut vd. (1997) fen eğitiminin amaçlarını şöyle sıralamışlardır:

1. Bilimsel bilgileri bilme ve anlama
2. Araştırma ve keşfetme
3. Hayal etme ve yaratma
4. Duygulanma ve değer verme
5. Kullanma ve uygulama

Fen ve teknoloji derslerinde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük hayata aktarabilmesi, her gün karşılaştıkları yeni problemlerle baş edebilmeleri için kullanılacak metotların başında PDÖ modeli gelir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

2.4.2. Öğretmenin Rolü

PDÖ yaklaşımında, öğrenme sorumluluğu öğrenciye ait olduğundan, öğrenci kendi değerlendirmesini yapabilmeli, öğretmen sadece yol göstericilik, rehberlik yapmalıdır (Deveci, 2002).

Öğretmenler, gerçek hayattan problemler seçerek, rol oynayarak, öğrencilere çeşitli sorular yönelterek ve öğrencileri grup arkadaşlarıyla işbirliği halinde çalışmaya yönlendirerek onlara “bilişsel rehberlik” ederler (Saban, 2004, s. 209).

PDÖ’de öğretmen bir takım kaptanı gibi hareket eder. Problemler oluşturur, süreci kontrol eder, öğrencileri görevlendirir, onlara bilgiye ulaşmada küçük ipuçları verir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005). Ayrıca, öğretmen öğrencilere kendi başlarına öğrenmelerini sağladıkları ve öğrenmelerini yapılandırdıkları rahat ve düzeyli bir öğrenme ortamı sağlanmalıdır. Problemin çözüm aşamalarında ise, öğrenciler cesaretlendirilmeli, tartışma ortamı sağlanmalı ve grup çalışması özendirilmelidir (Kılınç, 2007).

2.4.3. Öğrencinin Rolü

PDÖ’de en önemli rol öğrenciye düşmektedir. Öğrenciler, öğretmen tarafından sunulan problemi inceler, sahip oldukları bilgileri kullanarak ve araştırma yaparak ulaştığı bilgilerden yararlanır ve öğrencilere sunulan problemlerin çözümüne yönelik fikirler üretir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

2.4.4. Problem Durumları

PDÖ uygulamasının temelini, gerçek hayattan seçilen ya da gerçeğe benzetilerek geliştirilen problemlerin yer aldığı “kurgulanmış olgu” diye adlandıracağımız “senaryolar” oluşturur. Senaryolar, öğrenme süreci içerisinde belirlenen hedeflere ulaşmada yol gösterici ve yönlendirici araçlardır (Kılınç, 2007).

PDÖ uygulamalarının temelinde, öğrencilerin bilim adamı gibi çalışarak kendi kendilerine, bağımsız olarak öğrenmeleri felsefesi yatmaktadır. Öğrenciler kendilerine sunulan problemleri çözmek amacıyla tıpkı bir bilim adamı yaptığı gibi çözüm yolları bulmaları gerekmektedir (Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

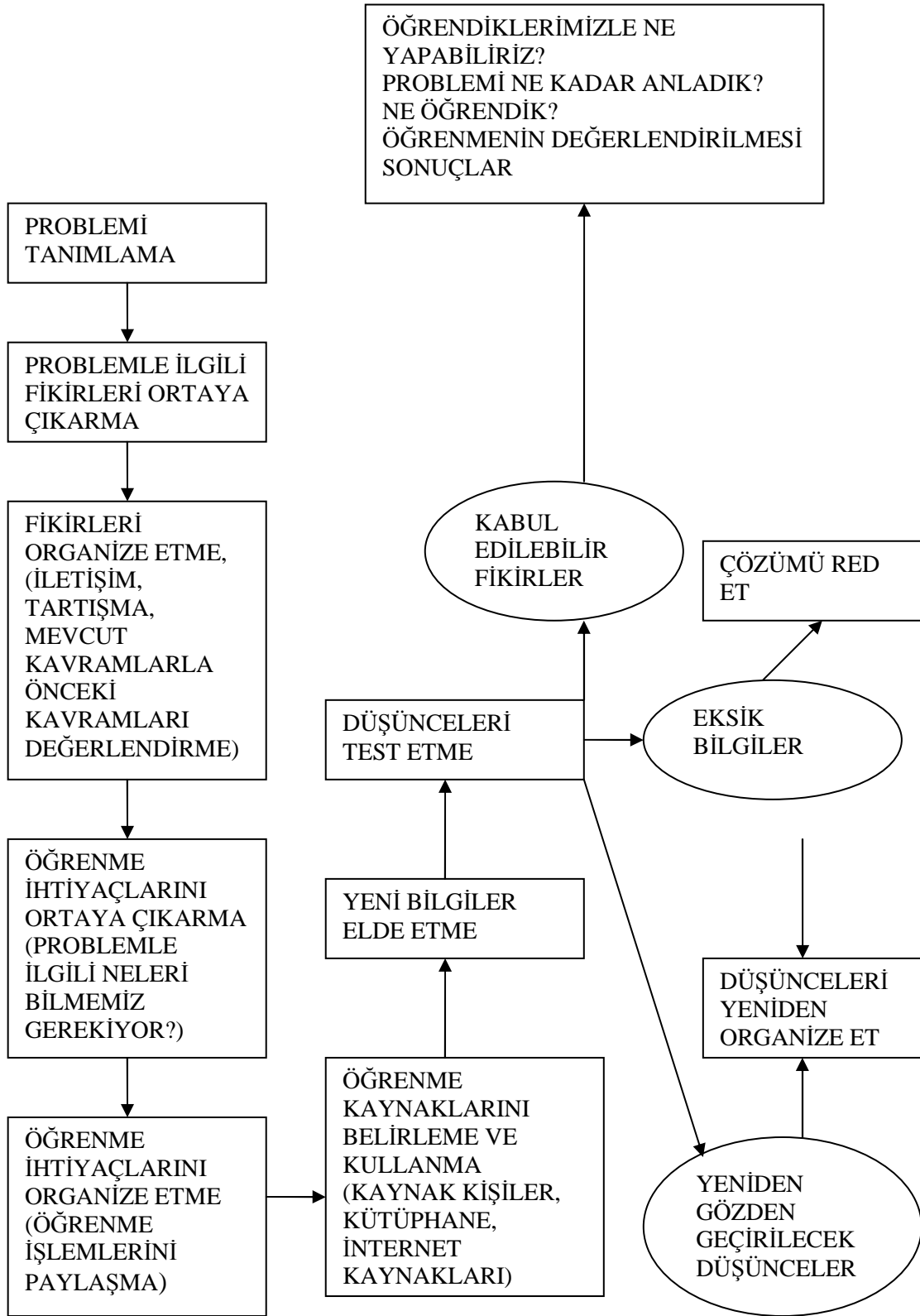
Senaryolar aracılığı ile öğrencilere bir probleme üzerinde düşünce üretme, edindikleri bilgileri gerçek yaşamda kullanabilme imkanı sağlama, bilgi eksiklerini gidermek için araştırmaya sevk etme, tartışmaya katılma fırsatları verilir (Açıkgöz, 2006). Senaryolar ile çalışan öğrenciler analiz, sentez, değerlendirme ve karar verme gibi üst düzey bilişsel beceriler geliştirirler. Problemler, öğrencilere var olan bilgilerini kullanma, araştırmaya yöneltme ve öğrenme stratejilerinin etkinliğini belirlemede yardımcı olmalıdır. İyi bir problem durumu, basit çözümü olmamalı, çoklu çözümler içermeli, açık uçlu olmalı, çözümü yüksek bilişsel düşünme becerileri gerektirmeli ve gerçek yaşamla ilgili çeşitli yansımalar içermelidir ((Kılınç, 2007).

Senaryo kullanımında dikkat edilmesi gereken nokta, zaman kaybının önlenmesidir. Bu noktada yine görev öğretmene düşmekte, öğretmenin konu alanına hakim ve PDÖ'nün uygulanması konusunda yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir. Öğretmen tartışmaları, tartışmalar esnasında ortaya çıkan çatışmaları ve problemlerin çözümünü kolaylaştıran kişi olmalıdır (Açıkgöz, 2006).

Tablo 2. Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğretmen, Öğrenci ve Problemin Rolü (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

ÖĞRETMEN (Bir Rehber Olarak)	ÖĞRENCİ (Problem Çözücü Olarak)	PROBLEM (Güdüleme ve Hedefe Ulaşma Aracı Olarak)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Model/ rehberdir. ❖ Fikirleri sorgular. ❖ Öğrenmeyi yansıtır. ❖ Öğrenenlerin düşüncelerini ortaya çıkarır. ❖ Öğrenci katılımını sağlar. ❖ Grup dinamiğini oluşturur. ❖ Süreci yönlendirir. ❖ Öğrenenle birlikte öğrenir. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Etkin bir katılım sağlar. ❖ Bilgiyi yapılandırır. ❖ Bireysel ve grup çalışmalarında sorumluluk alır. ❖ Bilgiyi paylaşır. ❖ Problemin tanımladığı rolü (bilim adamı, doktor, sanatçı vb.) üstlenir. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Yapılandırılmamıştır. ❖ Bireysel ihtiyaçlarla uyumludur. ❖ Gerçek yaşamdan seçilmiştir. ❖ Tek bir çözümü yoktur. Formüle edilemez. Açık uçludur. ❖ Öğrencilerin merakını sağlayacak ve güdülenmesini kolaylaştıracak niteliktedir. ❖ Öğrencilerin ön öğrenmeleriyle ilişkilidir.

Aşağıdaki şekilde probleme dayalı öğrenme süreci görülmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).



Şekil 1. Probleme dayalı öğrenme süreci

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada izlenen bilimsel yaklaşımın araştırma modeli, araştırma için belirlenen evren ve örneklem, araştırmada kullanılan verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi ve yorumu ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine karşı tutumları ve akademik risk alma düzeyleri arasındaki farkı ortaya çıkarmak amacıyla öntest sontest kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Öntest sontest kontrol gruplu modelde birisi deney, diğeri de kontrol grubu olmak üzere yansız atama yöntemiyle iki grup oluşturulmuştur. Her iki gruba da deney öncesi öntest uygulanmıştır. Öntest olarak deneklere;

- Akademik Başarı Testi,
- Fen ve Teknoloji dersine yönelik Tutum Ölçeği,
- Akademik Risk Alma Ölçeği uygulanmıştır.

Aynı testler deneysel işlemin sonunda gruplara sontest olarak uygulanmıştır.

Uygulamanın başında deney ve kontrol grubundaki denekleri birbirleriyle denkleştirmek için, öğrencilerin Madde ve Isı Ünitesi Başarı testinden aldıkları puanlar ve 1. dönemde yapılan yazılı yoklama sınavında aldıkları puanlar karşılaştırılmış ve deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmada, iki farklı sınıfta deney grubunu PDÖ yaklaşımı ile eğitim gören öğrenciler oluştururken, kontrol grubunu da geleneksel yöntem ile eğitim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmada deney grubu olarak 6/A sınıfından 21 öğrenci, kontrol grubu olarak 6/B sınıfından da 21 öğrenci olmak üzere toplam 42 öğrenci bulunmaktadır.

Tablo 3. 1. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

GRUP	ÖN TEST	DENEYSEL İŞLEM	SON TEST
G _D	ABT ₁ , FTTÖ ₁ , ARAÖ ₁	PROBLEME DAYALI ÖĞRENME	ABT ₂ , FTTÖ ₂ , ARAÖ ₂
G _K	ABT ₁ , FTTÖ ₁ , ARAÖ ₁	GELENEKSEL ÖĞRENME	ABT ₂ , FTTÖ ₂ , ARAÖ ₂

G_D : Deney Grubu

G_K : Kontrol Grubu

ABT: Akademik Başarı Testi

FTTÖ: Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

ARAÖ: Akademik Risk Alma Ölçeği

3.1.1. Deneysel İşlemler

1. Başarı testi hazırlanırken konu ile ilgili test kitapları ve internet kaynakları incelenmiştir. Sorular, Fen ve Teknoloji müfredatında belirtilen kazanımlar doğrultusunda hazırlanmıştır.

2. 40 sorudan oluşan başarı testi Eskişehir İli Odunpazarı İlçesi Adalet İlköğretim Okulunda 7. Sınıfta okumakta olan 121 öğrenciye pilot (ön) çalışma olarak 16–19 Mart 2009 tarihleri arasında uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda veriler analiz edilerek testin güvenilirliğini düşüren sorular çıkarılmıştır. Ayrıca başarı testinin geçerliliğini sağlamak amacıyla belirtke tablosu oluşturulmuştur. Bu çalışmaların sonucunda elde edilen veriler değerlendirilerek testin güvenilirliğini düşüren sorular çıkarılmıştır. Araştırmada kullanılacak olan 25 sorudan oluşan başarı testi son halini almıştır. Başarı testi Ek-3 de sunulmuştur.

3. Araştırma Eskişehir İli Alpu İlçesi Bozan Veli Topçu İlköğretim Okulu 6/A ve 6/B sınıflarında yürütülmüştür. Araştırmada deney grubunu PDÖ yaklaşımı ile eğitim gören 6/A sınıfı öğrencileri oluştururken, kontrol grubunu da geleneksel yöntem ile eğitim gören 6/B sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır.

4. Araştırmanın konusunu 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersine ait “Madde ve Isı” ünitesi oluşturmuştur. Çalışma araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

5. PDÖ yaklaşımına göre Fen ve Teknoloji müfredatına uygun olacak şekilde Madde ve Isı ünitesi ders planı hazırlanmıştır. Ders planları Ek-6 de sunulmuştur.

6. Uygulamaya başlanmadan önce deney grubundaki öğrencilere PDÖ yaklaşımı tanıtılmış ve bu yaklaşımla konu işlerken ne tür çalışmalar yapılacağı hakkında bilgi edinmeleri sağlanmıştır.

7. Deney grubundaki öğrencilere PDÖ yaklaşımına uygun olacak şekilde beş farklı senaryo hazırlanmıştır. Senaryolar Ek-6 de sunulmuştur.

8. Deney ve kontrol gruplarına hazırlanan Akademik Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Akademik Risk Alma Ölçeği öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır.

9. Deney grubundaki öğrenciler ile grup çalışması yapılmıştır. Öğrenciler gruplara ayrılırken grupların heterojen olmasına dikkat edilmiştir ve senaryolar sırasıyla kazanımlara uygun olacak şekilde gruplara dağıtılmıştır.

10. Kontrol grubundaki öğrencilerle geleneksel yöntemine uygun olarak ders işlenmiştir. Derste öğrencilerin ön bilgileri yoklandıktan sonra ders öğretmen tarafından düz anlatım yöntemiyle anlatılmış ve soru cevap yöntemi uygulanmıştır.

11. Öğretim uygulaması 13 Nisan 2009 ile 15 Mayıs 2009 tarihleri arasında 5 hafta süre ile araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

12. Deney ve kontrol gruplarına hazırlanan Akademik Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Akademik Risk Alma Ölçeği öğrencilere 18-22 Mayıs 2009 tarihleri arasında son test olarak uygulanmıştır.

13. Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler SPSS programında analiz edilmiş ve t-testi sonuçları yorumlanmıştır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 2008–2009 eğitim-öğretim yılı Eskişehir ilindeki ilköğretim okullarında okuyan 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini ise, Eskişehir ili Alpu İlçesi Bozan Veli Topçu İlköğretim Okulunda 6. sınıfta okuyan toplam 42 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın Bozan Veli Topçu İ.Ö. Okulu'nda uygulanmasının sebebi; araştırmacının aynı kurumda öğretmenlik yapıyor olması, dolayısıyla araştırmacının araştırma için gerekli koşulları daha etkin ve kolay düzenleyebileceği düşüncesidir.

3.3. Verileri Toplama Teknikleri

Araştırmada veri toplamak için kullanılan ölçme araçları şunlardır:

- Öğrencilerin Madde ve Isı ünitesi ile ilgili başarılarını ölçmek için Akademik Başarı Testi
- Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği
- Öğrencilerin risk alma düzeylerini ölçmek için Akademik Risk Alma Ölçeği
- Probleme Dayalı Öğrenme Materyalleri

3.3.1. Akademik Başarı Testi

Bu araştırmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımını derinlemesine incelemek ve öğrencilere kazandırılmak istenen davranışların kazanılıp kazanılmadığını ölçmek amacıyla, araştırmanın başında oluşturulan alt problemlerde dikkate alınarak başarı testi hazırlanmıştır.

Akademik Başarı Testi, Fen ve Teknoloji dersi müfredatında 6. sınıf “Madde ve Isı” ünitesinde bulunan kazanımlara uygun olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. 40 sorudan oluşan başarı testinin geçerliğini sağlamak amacıyla belirtke tablosu hazırlanmış ve soruların kazanımların tümünü kapsamayı hedeflenmiştir (Tablo.2). Daha sonra başarı testi, 7. sınıfta okuyan 121 öğrenci üzerinde yapılan pilot çalışma sonunda soruların güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Başarı testinin güvenilirlik katsayısı 0.71 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.2. Madde ve Isı Ünitesi Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru Numarası
<p>1- Maddenin tanecikli yapısı ve ısı ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça moleküllerin hızlandığı sonucuna varır. (BSB-1, 11, 12, 13, 14, 30, 31; TD-3). 1.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom-moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar (BSB-6, 8, 9; TD-1).</p>	16, 20
<p>2- Isının yayılma yolları ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18). 2.2. Isıyı iyi ileten katıları ısı iletkeni şeklinde adlandırır. 2.3. Isıyı iyi iletmeyen katıları ısı yalıtkanı şeklinde adlandırır. 2.4. Gündelik gözlemlerinden, doğrudan temas olmadan ısı aktarımı olabileceği çıkarımını yapar (BSB- 6, 8, 9). 2.5. Isının ışıma yoluyla (görünmez ışınlarla) yayılabileceğini belirtir. 2.6. Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu sorgulayıp açıklar (TD-5). 2.7. Yüzeyi koyu renkli cisimlerin, açık renklilerden daha hızlı ısınmasının sebebini açıklar (BSB-2, 6, 8, 9; TD-2). 2.8. Isı yalıtım kaplarının yüzeylerinin neden parlak kaplandığını izah eder (BSB-2, 6, 8, 9, 32; FTTÇ-9, 17). 2.9. Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-3). 2.10. Isının iletim, konveksiyon ve ışıma yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder (BSB-6, 25, 31, 32).</p>	1, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25

<p>3- Isı yalıtımının teknolojik önemi ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1 Yalıtımın hangi durumlarda gerekli olabileceğini tahmin eder (BSB-8, 9). 3.2 Yalıtım yerine iletimin tercih edildiği durumlara örnekler verir. 3.3 Yaygın ısı yalıtım malzemelerine örnek verir 3.4.Farklı amaçlar için kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçiminde,yalıtkanlık özellikleri yanında başka nelerin hesaba katılması gerektiğini irdeler. 3.5 Binalarda yalıtımın enerji tüketimi ile ilişkisini açıklar (BSB-8, 9, 30, 32; TD-1).</p>	<p>2, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 22</p>
--	---------------------------------------

Başarı Testini cevaplandırmaları için öğrencilere bir ders saati (40 dk.) süre verilmiştir.

Başarı testi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasındaki farkı ölçmek amacıyla çalışma başlamadan önce öntest olarak uygulanmıştır. Çalışma bittikten sonra ise başarı testi sontest olarak uygulanmıştır.

3.3.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirlemek için İnce (2007) tarafından geliştirilen 30 maddelik “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” (Ek-4) uygulanmıştır. İnce’nin geliştirmiş olduğu tutum ölçeği 3’lü likert tipi ölçme aracı şeklindedir ve her olumlu madde için “katılıyorum”, ”kararsızım”, “katılmıyorum” seçenekleri bulunmaktadır. Ölçeğin güvenilirlik çalışması için SPSS programı kullanılarak testin Cronbach α değeri 0,82 olarak bulunmuştur.

Ölçekte yer alan maddeler duyuşsal alan basamaklarına ilişkin soru numaraları Tablo 2’de belirtilmiştir (İnce, 2007).

Tablo 3.3. Duyuşsal Alan Basamaklarına İlişkin Soru Numaraları

<u>Duyuşsal Alan Basamakları</u>	<u>Soru Numarası</u>
• Algılama	1, 2, 6, 7, 9, 10, 13, 18
• Tepkide Bulunma	3, 5, 11, 12, 16, 17, 20, 24, 26, 29

- Değer Verme 8, 15, 21, 22
- Örgütlenme 4, 19, 23, 25, 28, 30
- Yaşam Tarzı Geliştirme 14, 27

Tutum Ölçeği çalışmanın başında ve sonunda, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

3.3.3. Akademik Risk Alma Ölçeği

Akademik Risk Alma Ölçeği, öğrencilerin öğrenme ortamlarında karşılaştıkları sorunlarla mücadele etmedeki başarılarını ölçmek için Clifford tarafından 1991 yılında geliştirilmiştir. Ölçek Korkmaz tarafından 2002’de Türkçeye çevrilmiştir.

Ölçeği 5’li likert tipi ölçme aracı şeklindedir ve her madde için “benim için her zaman doğru”, “benim için genellikle doğru”, ”benim için bazen doğru”, “benim için nadiren doğru” ve “benim için hiçbir zaman doğru değil” seçenekleri bulunmaktadır. Ölçek 67 ilköğretim 7. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmış ve çalışmanın güvenilirlik katsayısı 0.90 olarak hesaplanmıştır (Ek-5).

Türkçe ölçekte yer alan maddeler dört ana başlık altında incelenmiştir.

1. Başarısızlık sonrası olumsuzluk eğilimini yansıtan maddeler: 2, 4, 7, 9, 12, 13, 16, 18, 20, 24, 31, 34
2. Güç işlemleri tercih etme eğilimlerini yansıtan maddeler: 1, 5, 8, 10, 14, 17, 28, 30, 32, 35
3. Başarısızlık sonrası yeniden toparlanma ve etkin olma eğilimini yansıtan maddeler: 3, 6, 11, 25, 23, 25, 26, 27, 29, 33, 36
4. Ödev yapmama eğilimini yansıtan maddeler: 12, 19, 22

Akademik Risk Alama Ölçeği çalışmanın başında ve sonunda, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

3.3.4. Probleme Dayalı Öğrenme Materyalleri

Probleme dayalı öğrenme materyallerinin geliştirilmesi sürecinde ilk olarak milli eğitim müfredatının 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Madde ve Isı” ünitesinin kazanımları doğrultusunda ders planları hazırlanmış ve ders sırasında kullanılacak olan senaryolar yazılmıştır. Materyaller hazırlanırken öğrenci düzeyine uygun ve kazanımların tümünü kapsayacak nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Probleme dayalı öğrenme materyallerinde ilk olarak senaryolar öğrencilere dağıtılmış, daha sonra da öğrencilerden küçük gruplar halinde problem durumlarına yönelik çözümler üretmeleri istenmiştir. Öğrenciler gruplar halinde kendilerine sunulan problemleri tartışarak, ürettikleri çözümleri senaryoların alt kısmında bırakılan boşluklara yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin öğretmenin gözetimi altında ders kitaplarından, test kitaplarından, dergilerden veya internetten yararlanmaları sağlanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırmanın temel veri kaynaklarını deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan ABT, FTTÖ, ARAÖ ve probleme dayalı öğrenme materyalleri oluşturmaktadır. Araştırma için kullanılan ölçme araçları öğrencilere uygulandıktan sonra toplanmış ve elde edilen bilgiler bilgi formlarına işlenerek bilgisayara aktarılmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol grupları arasında ABT, FTTÖ, ARAÖ açısından fark olup olmadığını ortaya koymak için bağımsız gruplar t testi, grupların kendi içinde öntest ve sontestleri arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest puanları elde edildikten sonra grupların ortalama puanları ve puan dağılımlarının standart sapmaları hesaplanmıştır.

Verilerin analizi için SPSS istatistik programı kullanılmıştır.

3.4.1. Akademik Başarı Testinin Analizi

Araştırmada öğrencilere öntest ve sontest olarak “Madde ve Isı” ünitesi başarı testi uygulanmıştır. Başarı testini değerlendirirken doğru yanıtlara (1), yanlış ve boş bırakılan yanıtlara ise (0) puan verilerek bilgisayar ortamına aktarılmış ve SPSS istatistik programında analiz edilmiştir. Veriler $p \geq 0,05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

3.4.2. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin Analizi

Araştırmada öğrencilere öntest ve sontest olarak İnce (2007) tarafından hazırlanan Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ölçek, 3’lü likert tipinde olup olumlu ve olumsuz cümleler içermektedir. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı gösterdikleri olumlu tutumlarda “katılıyorum” (3), “kararsızım” (2), “katılmıyorum” (1) şeklinde; olumsuz tutumlarda ise “katılıyorum” (1), “kararsızım” (2), “katılmıyorum” (3) şeklinde numaralandırılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır ve SPSS istatistik programında analiz edilmiştir. Veriler $p \geq 0,05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

3.4.3. Akademik Risk Alma Ölçeğinin Analizi

Araştırmada öğrencilere öntest ve sontest olarak Clifford (1991) tarafından geliştirilen ve Korkmaz (2002) tarafından Türkçeye çevrilen akademik risk alma ölçeği uygulanmıştır. Ölçeği 5’li likert tipi ölçme aracı şeklindedir. Öğrencilerin risk alma düzeylerine göre olumlu her madde için “benim için her zaman doğru” (5), “benim için genellikle doğru” (4), “benim için bazen doğru” (3), “benim için nadiren doğru” (2) ve “benim için hiçbir zaman doğru değil” (1) şeklinde numaralandırılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır ve SPSS istatistik programında analiz edilmiştir. Veriler $p \geq 0,05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerini incelemek amacıyla, deneysel çalışma öncesi ve sonrasında toplanan verilerin istatistiksel tekniklerle analiz edilerek değerlendirilmesi ve elde edilen bulguların tablolar halinde sunulmasına yer verilmiştir.

Çalışmada Fen ve Teknoloji dersinde PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarısına, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna ve akademik risk alma düzeylerine etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Tüm verilerden elde edilen bulgular ve yorumlar, araştırma alt problemlerinin sırasına göre düzenlenmiştir. Nicel verilere dayalı bulgu ve yorumların, araştırma alt problemlerini destekler nitelikte olup olmadığı incelenmiştir.

4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Denkleştirilmesi

Deney ve kontrol gruplarının denkleşiminin araştırılması amacıyla öğrencilere Akademik Başarı Testi, Fen ve Teknoloji dersine yönelik Tutum Ölçeği ve Akademik Risk Alma Ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin testlerden aldıkları puanlar SPSS paket programında analiz edilmiş ve “Bağımsız t Testi” analiz sonuçları tabloda gösterilmiştir.

4.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Öntest Puanlarına Göre Karşılaştırılması

Probleme dayalı öğrenmenin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında öntest akademik başarı

düzeyleleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı “Bağımsız gruplar t testi” ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 4.1.1.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1.1 – Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Düzeylerinin Öntest Toplam Puanları Ortalamaları ve t testi Analiz Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	21	9,24	3,434	40	0,184	,855
Kontrol grubu	21	9,05	3,278			

Tablo 4.1.1.1’de görüldüğü gibi, deneysel çalışma öncesi deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest toplam puanları ortalaması 9,24; kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest toplam puanlarının ortalaması 9,05’dir.

Tablo 4.1.1.1.’den anlaşılacağı üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest toplam puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Her iki grubunda akademik başarı öntest puanları açısından denk olduğu söylenebilir.

4.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Öntest Puanlarına Göre Karşılaştırılması

Probleme dayalı öğrenmenin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknoloji Tutum ölçeği öntest puanları açısından anlamlı bir fark olup olmadığı “bağımsız gruplar için t testi” ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 4.1.2.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1.2.1 – Deney ve Kontrol gruplarının Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Öntest Toplam Puanlarının “Bağımsız t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	P
Deney grubu	21	68,71	8,967	40	-1,824	,076
Kontrol grubu	21	72,86	5,285			

Tablo 4.1.2.1 ‘de görüldüğü gibi, deneysel çalışma öncesi deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği öntest toplam puanları ortalaması 68,71 iken, kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği öntest toplam puanlarının ortalaması 72,86’ dir.

Elde edilen sonuçlara göre hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(40)} = -1,824$ $p > 0,05$), gruplar arasında öntest puanları ortalaması açısından anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Sonuç olarak her iki grubunda da Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği öntest puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

4.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Risk Alma Düzeyleri Öntest Puanlarına Göre Karşılaştırılması

Probleme dayalı öğrenmenin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında öntest akademik risk alma düzeyleri açısından anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için de “bağımsız gruplar için t testi” yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.1.3.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1.3.1 – Deney ve Kontrol gruplarının Akademik Risk Alma Düzeylerinin Belirlenmesine İlişkin Öntest Toplam Puanlarının t testi Analiz Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	21	112,95	13,227	40	-2,959	,005
Kontrol grubu	21	123,38	9,265			

Tablo 4.1.3.1’de görüldüğü gibi, deneysel çalışma öncesi deney grubu öğrencilerinin akademik risk alma düzeyleri öntest toplam puanları ortalaması 112,95, kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma düzeyleri öntest toplam puanlarının ortalaması 123,38’dir.

Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(40)} = -2,959$ $p < 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Sonuçta her iki grubunda akademik risk alma düzeyleri öntest puan ortalamaları açısından denk olmadıkları söylenebilir.

4.2. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Probleme dayalı öğrenmenin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama sonrası, akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindeydi. Birinci alt problemi test etmek amacıyla deney ve kontrol grubundaki öğrencilere “Madde ve Isı” ünitesi ile ilgili hazırlanan Akademik Başarı Testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler, “Bağımsız Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	21	15,43	4,833	40	2,063	,046
Kontrol grubu	21	12,43	4,589			

Tablo 4.2.1. incelendiğinde, deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı sontest toplam puanları ortalaması 15,43, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı sontest toplam puanlarının ortalaması 12,43’tür.

Sonuç olarak hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(40)} = 2,063$ $p < 0,05$), gruplar arasında akademik başarı sınav puanları ortalaması açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında; bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının sınav akademik başarı düzeyleri tespit edildikten sonra deney grubunun ve kontrol grubunun, kendi içerisinde öntest- sınav puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının birinci alt probleme ait alt boyutlara ait ilişkileri aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

- c. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sınav puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- d. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sınav puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Belirtilen alt boyutları test etmek amacıyla, PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sınav puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.2. Deney Grubunun ABT Öntest ve Sınav Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	Öntest	21	9,24	3,434	20	-7,819	,000
	Sınav		15,43	4,833			

Tablo 4.2.2. incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ABT öntest puanları ortalaması 9,24 iken sınav puanları ortalaması 15,43’e yükselmiştir. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = -7,819$ $p < 0,05$), deney grubunun öntest ve sınav puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

Bu bulguya göre, deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan PDÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını geliştirmede etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.

Belirtilen diğer bir alt boyutu test etmek amacıyla, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.2.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.3. Kontrol Grubunun ABT Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Kontrol grubu	Öntest	21	9,05	3,278	20	-5,428	,000
	Sontest		12,43	4,589			

Tablo 4.2.3. incelendiğinde; kontrol grubu öğrencilerinin ABT öntest puanları ortalaması 9,05 iken sontest puanları ortalaması 12,43’e yükselmiştir. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = -5,428$ $p < 0,05$), akademik başarı düzeyleri açısından, kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Bu bulguya göre, kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını geliştirmede etkili olduğu fakat deney grubu ABT sontest ortalama puanı daha yüksek olduğu için daha az etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.

4.3. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında uygulanan konunun kalıcılığı açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeydi. İkinci alt problemi test etmek amacıyla deney ve kontrol grubundaki öğrencilere Akademik Başarı Testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler, “Bağımsız Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının ABT Kalıcılık Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	21	13,14	4,520	40	2,638	,012
Kontrol grubu	21	10,14	2,594			

Tablo 4.3.1. incelendiğinde, deney grubunda bulunan öğrencilerin ABT kalıcılık düzeyi toplam puanları ortalaması 13,14, kontrol grubu öğrencilerinin ABT kalıcılık düzeyi toplam puanlarının ortalaması 10,14’dır. Deney grubu öğrencilerinin ABT kalıcılık düzeyi toplam puanları ortalaması kontrol grubuna göre yüksek olduğundan PDÖ yaklaşımının kalıcı öğrenmeye katkıda bulunduğu söylenebilir.

ABT kalıcılık düzeyi toplam puanları ortalamaları bakımından hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(40)} = 2,638$ $p < 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında; bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

Bu bulguya göre, deney grubu öğrencilerine uygulanan PDÖ yaklaşımıyla kontrol grubu öğrencilerine uygulanan geleneksel yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığında etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.

Deney ve kontrol gruplarının uygulanan konunun öğrencilerde kalıcılık düzeyleri tespit edildikten sonra deney grubunun ve kontrol grubunun, kendi içerisinde öntest-sontest puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ikinci alt probleme ait alt boyutlara ait ilişkileri aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

- a. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında, akademik başarı sontest ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında, akademik başarı sontest ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Belirtilen alt boyutları test etmek amacıyla, PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası, akademik başarı sontest ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2. Deney Grubunun ABT Sontest ve Kalıcılık Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	Sontest	21	15,43	4,833	20	3,569	,002
	Kalıcılık		13,14	4,520			

Tablo 4.3.2. incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ABT sontest puanları ortalaması 15,43 iken kalıcılık puanları ortalaması 13,14’e düşmüştür.

Deney grubunun ABT sontest ve kalıcılık puanlarına ilişkin anlamlı bir farkın olup olmadığı bağımlı gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = 3,569$ $p < 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Akademik başarı düzeyleri açısından, deney grubunun sontest ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Belirtilen diğ er bir alt boyutu test etmek amacıyla, geleneksel öğretim yönteminin uygulandı ğı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrasında, akademik başarı sontest ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.3.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.3. Kontrol Grubunun ABT Sontest ve Kalıcılık Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Kontrol grubu	Sontest	21	12,43	4,589	20	2,973	,008
	Kalıcılık		10,14	2,594			

Tablo 4.3.2. incelendiğinde; kontrol grubu öğrencilerinin ABT sontest puanları ortalaması 12,43 iken kalıcılık puanları ortalaması 10,14’e düşmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin sonteste ait standart sapması 4,589 ve kalıcılık düzeylerine ait standart sapması ise 2,594 olarak hesaplanmıştır.

Kontrol grubunun ABT sontest ve kalıcılık puanlarına ilişkin anlamlı bir farkın olup olmadığı bağımlı gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = 2,973$ $p < 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Akademik başarı düzeyleri açısından, kontrol grubunun sontest ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Bu bulguya göre, kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığını geliştirmede etkili olduğu fakat PDÖ yaklaşımına göre ise daha az etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.

4.4. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? ” şeklindeydi. Bunun sonucunda üçüncü alt problemi test etmek amacıyla deney ve kontrol grubundaki öğrencilere Fen ve Teknoloji dersine yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen veriler, “Bağımsız Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının FTTÖ Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t testi” Analiz Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	21	70,62	8,958	40	-,783	,438
Kontrol grubu	21	72,57	7,096			

Tablo 4.4.1. incelendiğinde, deney grubunda bulunan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği sontest toplam puanları ortalaması 70,62, kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği sontest toplam puanlarının ortalaması 72,57’dir.

Grupların fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları sontest puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı, bağımsız gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(40)} = -,783$ $p>0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının sontest fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları tespit edildikten sonra deney grubunun ve kontrol grubunun, kendi içerisinde öntest-sontest puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının birinci alt probleme ait alt boyutlara ait ilişkileri aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

- a. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Belirtilen alt boyutları test etmek amacıyla, PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2. Deney Grubunun FTTÖ Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	Öntest	21	67,29	7,894	20	-2,497	,021
	Sontest		70,62	8,958			

Tablo 4.4.2. incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin FTTÖ öntest puanları ortalaması 67,29 iken sontest puanları ortalaması 70,62’e yükselmiştir. Deney grubu öğrencilerinin önteste ait standart sapması 7,894 ve sonteste ait standart sapması ise 8,958 olarak hesaplanmıştır.

Deney grubunun FTTÖ öntest ve sontest puanlarına ilişkin anlamlı bir farkın olup olmadığı bağımlı gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = -2,497$ $p < 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları açısından, deney grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Bu bulguya göre, deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını geliştirmede etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.

Belirtilen diğer bir alt boyutu test etmek amacıyla, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.4.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3. Kontrol Grubunun ABT Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Kontrol grubu	Öntest	21	72,86	5,285	20	,303	,765
	Sontest		72,57	7,096			

Tablo 4.4.3. incelendiğinde; kontrol grubu öğrencilerinin FTTÖ öntest puanları ortalaması 72,86 iken sontest puanları ortalaması 72,57’ye yükselmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin önteste ait standart sapması 5,285 ve sonteste ait standart sapması ise 7,096 olarak hesaplanmıştır.

Kontrol grubunun FTTÖ öntest ve sontest puanlarına ilişkin anlamlı bir farkın olup olmadığı bağımlı gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = ,303$ $p > 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları açısından, kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Bu bulguya göre, kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan geleneksel öğrenme yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları geliştirmede etkili olmadığı sonucu çıkartılabilir.

4.5. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeydi. Bunun sonucunda dördüncü alt problemi test etmek amacıyla deney ve kontrol grubundaki öğrencilere Akademik Risk Alma Ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen veriler, “Bağımsız Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.5.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.1. Deney ve Kontrol Gruplarının ARAÖ Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımsız Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	21	117,52	14,757	40	-,985	,330
Kontrol grubu	21	122,05	14,992			

Tablo 4.5.1. incelendiğinde, deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik risk alma düzeyi sontest toplam puanları ortalaması 117,52, kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma düzeyi sontest toplam puanlarının ortalaması 122,05’dir. Ayrıca deney grubunda bulunan öğrencilerin standart sapması 14,757, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin standart sapması 14,992 olarak bulunmuştur.

Grupların akademik risk alma düzeyi sontest puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı, bağımsız gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(40)} = -,985$ $p>0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının sontest akademik risk alma düzeyleri tespit edildikten sonra deney grubunun ve kontrol grubunun, kendi içerisinde öntest- sontest puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının dördüncü alt probleme ait alt boyutlara ait ilişkileri aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

- a. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Belirtilen alt boyutları test etmek amacıyla, PDÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular tablo 4.5.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.2. Deney Grubunun ARAÖ Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Deney grubu	Öntest	21	112,95	13,227	20	-1,490	,152
	Sontest		117,52	14,757			

Tablo 4.5.2. incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin ARAÖ öntest puanları ortalaması 112,95 iken sontest puanları ortalaması 117,52’ye yükselmiştir. Deney grubu öğrencilerinin önteste ait standart sapması 13,227 ve sonteste ait standart sapması ise 14,757 olarak hesaplanmıştır.

Deney grubunun ARAÖ öntest ve sontest puanlarına ilişkin anlamlı bir farkın olup olmadığı bağımlı gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = -1,490$ $p > 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Bu bulguya göre, deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan PDÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik risk alma düzeyini geliştirmede etkili olmadığı sonucu çıkartılabilir.

Belirtilen diğer bir alt boyutu test etmek amacıyla, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyi öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla elde edilen veriler, “Bağımlı Gruplar t Testi” ile hesaplanmış ve bulgular Tablo 4.5.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.3. Kontrol Grubunun ARAÖ Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin “Bağımlı Gruplar t Testi” Analiz Sonuçları

Grup	Testler	N	X	SS	Sd	t	p
Kontrol grubu	Öntest	21	123,38	9,265	20	,398	,695
	Sontest		122,05	14,992			

Tablo 4.5.3. incelendiğinde; kontrol grubu öğrencilerinin ARAÖ öntest puanları ortalaması 123,38 iken sontest puanları ortalaması 122,05’e düşmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin önteste ait standart sapması 9,265 ve sonteste ait standart sapması ise 14,992 olarak hesaplanmıştır.

Kontrol grubunun ARAÖ öntest ve sontest puanlarına ilişkin anlamlı bir farkın olup olmadığı bağımlı gruplar t testi ile hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığında anlamlılık düzeyine göre ($t_{(20)} = ,398$ $p > 0,05$), gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Bu bulguya göre, kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerini geliştirmede etkili olmadığı sonucu çıkartılabilir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde yapılan araştırma bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının Fen ve Teknoloji öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerisine, akademik başarısına, tutumuna, akademik risk alma düzeyine ve kalıcılığa olumlu etkiler yapıp yapmadığı araştırılmıştır. Araştırmada, probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine karşı tutumları ve akademik risk alma düzeyleri arasındaki farkı ortaya çıkarmak amacıyla öntest sontest kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır.

Bu araştırmaya 2008–2009 öğretim yılının ikinci döneminde Eskişehir ili, Alpu ilçesinde bir İlköğretim Okuluna devam eden 6. sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırmada, iki farklı sınıfta deney grubunu PDÖ yaklaşımı ile eğitim gören öğrenciler oluştururken, kontrol grubunu da geleneksel yöntem ile eğitim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Bu çalışmaya deney grubu olarak 6/A sınıftan 21 öğrenci, kontrol grubu olarak 6/B sınıftan 21 öğrenci olmak üzere toplam 42 öğrenci katılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan Akademik Başarı Testi araştırmacı tarafından ilköğretim müfredatı “Madde ve Isı” ünitesi kazanımlarını kapsayacak şekilde hazırlanmış, Fen ve Teknoloji dersine yönelik Tutum ölçeği ve Akademik Risk Alma Ölçeği başka araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Madde ve Isı konusu beş hafta süresince deney ve kontrol gruplarında ayrı ayrı işlenmiş ve elde edilen verilerin istatistiksel çözümlenmeleri sonucu aşağıdaki sonuçlar ortaya konulmuş ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülen öneriler geliştirilmiştir.

5.1. Sonuçlar

1. Probleme dayalı renme yaklaşımının uygulandığı deney grubu rencileri ile geleneksel yntemin uygulandığı kontrol grubu rencilerin akademik başarı dzeyleleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır. PDÖ yaklaşımı, rencilerin Fen ve Teknoloji dersinde akademik başarılarını artırmaktadır.

- a. Probleme dayalı renme yaklaşımının uygulandığı deney grubu rencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu bulguya göre PDÖ yaklaşımı akademik başarıyı artırmada etkilidir.
- b. Geleneksel retim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu rencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrasında, akademik başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu bulguya göre geleneksel üretim yöntemi akademik başarıyı artırmada etkilidir fakat PDÖ yaklaşımına göre daha az etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.

2. Probleme dayalı renme yaklaşımının uygulandığı deney grubu rencileri ile geleneksel üretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu rencileri arasında uygulanan konunun kalıcılığı açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır. PDÖ yaklaşımı ile renciler, bilgilerin kalıcılık dzeylelerini geleneksel renme yöntemine göre daha fazla artırmaktadır.

- a. Probleme dayalı renme yaklaşımının uygulandığı deney grubu rencilerinin deneysel işlem sonrasında, akademik başarı sontest ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu bulguya göre PDÖ yaklaşımı ile renciler, bilgilerin kalıcılık dzeylelerini artırmada etkilidir.
- b. Geleneksel retim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu rencilerinin deneysel işlem sonrasında, akademik başarı sontest ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu bulguya göre geleneksel üretim

yöntemi bilgilerin kalıcılık düzeylerini artırmada etkilidir fakat PDÖ yaklaşımına göre daha az etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.

3. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında başlangıçta Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur.

- a. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu bulguya göre deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan PDÖ yaklaşımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını geliştirmede etkili olduğu sonucu çıkartılabilir.
- b. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

4. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik risk alma düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

- a. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulguya göre, deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan PDÖ yaklaşımının öğrencilerin akademik risk alma düzeyini geliştirmede etkili olmadığı sonucu çıkartılabilir.
- b. Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında, akademik risk alma düzeyleri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu bulguya göre, kontrol grubunda bulunan öğrencilere uygulanan geleneksel öğretim

yönteminin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerini geliştirmede etkili olmadığı sonucu çıkartılabilir.

Bu araştırmada elde edilen verilere bakılarak probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin akademik başarılarını ve kalıcılıklarını artırmada etkili olduğu fakat Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını ve akademik risk alma düzeylerini artırmada etkili olmadığı söylenebilir.

5.2. Öneriler

Yapılan bu araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında şu öneriler geliştirilmiştir.

1. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılık düzeylerini artırmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımından yararlanılabilir.

2. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanmadan önce öğrencilere PDÖ yaklaşımının özellikleri ve senaryolardaki problemlerin çözümü sırasında öğrencilerin izleyecekleri yollar tanıtılmalıdır.

3. Senaryolar hazırlanırken ilköğretim müfredatında bulunan kazanımları kapsayıcı özellikte olmasına dikkat edilmeli ve senaryoların günlük hayattan problemleri içermesine özen gösterilmelidir.

4. Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde PDÖ yaklaşımını uygulayabilmeleri için, öğretmenlere PDÖ yaklaşımı hakkında hizmet içi eğitim verilebilir.

5. PDÖ yaklaşımı uygulamaları sırasında öğretmenlerin karşılaşılabileceği sorunların neler olduğu araştırılmalıdır.

6. PDÖ materyalleri ve senaryoların hazırlanması sürecinde diğer derslerin öğretmenleri ile işbirliği yapılmalı ve daha fazla materyalden yararlanarak etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi sağlanabilir.

7. PDÖ yaklaşımının uygulandığı okulun ve sınıfın fiziksel şartlarının yeterli olması ayrıca sınıflardaki teknolojik araçların ve yeterli materyallerin bulunmasıyla öğretim daha verimli hale getirilebilir.

8. Öğrencilerin bulunduğu eğitim kademesine göre senaryolar daha renkli hale getirilebilir. Ayrıca resimler kullanılarak senaryolar daha görsel ve dikkat çekici hale getirilebilir.

9. PDÖ yaklaşımının uygulanması sürecinde öğrencilerin yaratıcı olabilecekleri rahat ve huzurlu bir ders ortamı oluşturulmalıdır.

10. PDÖ yaklaşımı farklı sosyo-ekonomik düzeye sahip öğrencilerin bulunduğu okullarda uygulanarak, bu yaklaşımın etkili olup olmadığı araştırılabilir. Ayrıca merkez ve taşrada bulunan okullarda da bu yaklaşımın etkililiği araştırılabilir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K. (2006). *Aktif Öğrenme*. (Dokuzuncu Baskı). İzmir: Biliş (Gelişimin Coşkusu)

Açıkyıldız, M. (2004). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Fizikokimya laboratuvarı Deneylerinde Etkililiğinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum

Balım, A. G., İnel, D. ve Evrekli, E. (2007). Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) Yönteminin Kavram Karikatürleriyle Birlikte Kullanımı: Fen ve Teknoloji Dersi Etkinliği. *Famagusta, Turkish Republic of Northern Cyprus: VI: International Educational Technologies Conference*. (3-4-5 Mayıs 2007) <http://www.eevrekli.googlepages.com> adresinden 28 Temmuz 2008 tarihinde alınmıştır.

Bayrak, R. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı İle Katılar Konusunun Öğretimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Büyükkaragöz, S., Çivi, C. (1999). *Genel Öğretim Metotları Öğretimde Planlama Uygulama*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Cantürk Günhan, B. (2006). *İlköğretim II. Kademedeki Matematik Dersine Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Coşkun, M. (2004). *Coğrafya Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Çelebi, C. (2006). *Yapılandırmacılık Yaklaşımına Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Erişi ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Çakır, Ö. S. ve Tekkaya, C. (1999). Problem- Based Learning And Application Into Science Education. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15, 137-144

Çiftçi, S., Meydan, A., Ektem, I. S. (2005), *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmeyi Kullanmanın Öğrencilerin Başarısına ve Tutumlarına Etkisi*. <http://www.sosyalbil.selcuk.edu.tr> adresinden 28 Temmuz 2008 tarihinde alınmıştır.

Çiftçi, S (2006). *Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Risk Alma Düzeylerine, Problem Çözme Becerilerine, Erişilerine, Kalıcılığa ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü., Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Konya.

Deveci, H. (2002). *Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Ertürk, S. (1994). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan Yayınevi.

Hançer, A. H. (2005). *Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Harland, T. (2002). Zoology Students' Experiences of Collaborative Enquiry in Problem Based Learning, *Teaching in Higher Education*, 7(1), 3-15

Hawkins, D. (1995). Part 2. Constructivism: Some History. *The Content Of Science: A Constructivist Approach To Its Teaching and Learning*. London: The Falmer Pres.

İnce, E. (2007). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Karşı Olumlu Tutum Geliştirmelerinde Ve Sınav Kaygısının Giderilmesinde Portfolyo Tekniğinin Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kalaycı, N. (2001). *Sosyal Bilgilerde Problem Çözme ve Uygulamalar*. (Birinci Baskı)
Ankara: Gazi Kitabevi

Kaptan, F ve Korkmaz, H. (2001a). *İlk Öğretimde Fen Bilgisi Öğretimi Modül*.
Ankara.

Kaptan, F., Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*, Modül 7, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

http://simaybirce.net/bilgibankasi/egitim_kaynak_depo/ilkogretimde_fenbilgisi_01.pdf
adresinden 20 Aralık 2009 tarihinde alınmıştır.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001b). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve Öz Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi*. <http://www.fedu.metu.edu.tr> adresinden 28 Temmuz 2008 tarihinde alınmıştır.

Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri: I-II*, Ankara: Anı Yayıncılık.

Kavak, N., Tufan, Y., Demirelli, H. (2006). Fen-Teknoloji Okuryazarlığı ve İnfomal Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 26: 17-28

Kavak, S. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Desi Maddenin Halleri ve Isı Ünitesinde Kavram Haritası Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Başarısına, Bilgilerin Kalıcılığına ve Fene Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kılınç, A. (2007). Probleme Dayalı Öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 15 (2), 561-578

Korucu, E. N. (2007). *Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Korkmaz, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., Taşdelen, U., (2003). *Yapılandırıcı öğrenme ortamı için: Bir fen ders kitabı nasıl olmalı?* Ankara: Asil Yayın Dağıtım

Kurt, I. (2001). *Fen Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarısına, Kavram Öğrenmesine ve Hatırlamasına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Mayer, R.E. (2002). Invited Reaction: Cultivating Problem-Solving Skills Through Problem-Based Approaches to Professional Development, *Human Resource Development Quarterly*, 13(3), 263-269

MEB (2004). *Fen ve Teknoloji 4-5 Sınıflar Öğretim Programı Klavuzu*, <http://ttkb.meb.gov.tr/> adresinden 02.03.2009 tarihinde alınmıştır.

Olkun, S ve Toluk, Z. (2003) *İlköğretim Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık

Orhaner, E ve Hussein, A. (2007). *Ticaret ve Turizm Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Özkalp, E. (2003). *Davranış Bilimlerine Giriş*. *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, Eskişehir

Özkardeş Tandoğan, R. (2006). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Pedersen, S., Arslanyılmaz, A., Williams, D. (2009, Dev). Teachers' Assessment-Related Local Adaptations of a Problem-Based Learning Module. *Education Tech Research*, 57: 229–249

Saban, A. (2004). *Öğrenme-Öğretme Süreci. Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Üçüncü Baskı. Ankara: Gazi Kitabevi

Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Sifoğlu, N. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yapısalcı Öğrenme Ve Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şenocak, E., ve Taşkesenligil, Y. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme ve Fen Eğitiminde Uygulanabilirliği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 13 (2) 359-366

Şensoy, Ö. ve Aydoğdu, M. (2008). *Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 28 (2) 69-93

Talim Terbiye Kurulu. (2005). *Temel Eğitim İkinci Kademe Fen Bilgisi Program ve Kitapları Projesi*. Ankara

Tavukcu, K. (2006). *Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M. (1997). İlköğretim Fen Öğretimi. *Yök/Dünya Bankası. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.* Ankara

Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Yaman, S. ve Yalçın, N. (2003) Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı düşünme Becerisine Etkisi. İlköğretim-Online, 4 (1), 42-52, <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 21 Eylül 2008 tarihinde alınmıştır.

Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Problem Çözme ve Öz-Yeterlilik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 29, 229-236

Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 8, 1-2, 68-75

Yurd, M. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi ile Bil-İste-Öğren Stratejisi Kullanarak Geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisinin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

www.deu.edu.tr adresinden 25 Eylül 2008 tarihinde alınmıştır.

EKLER

EK-1. ARAŞTIRMA İZİNİ

T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.4.26.00.02.310()/
Konu : Araştırma İzni.

1 004.2009* 06387*

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a)Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 09/03/2009 tarihli ve B.30.2.GÜN.0.44.72.00/2369 sayılı yazısı.
b)Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Elif ÜNAL'ın, Doç. Dr. Mahmut SELVİ'nin danışmanlığında yürüttüğü "**Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Problem Çözme Becerisine, Akademik Başarısına, Tutumuna, Kalcılığına ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi**" konulu tez çalışması kapsamında kullanılacak veri toplama araçlarını, 2008-2009 öğretim yılı bahar döneminde İlimiz Odunpazarı İlçesi Adalet ilköğretim Okulu ile Alpu İlçesi Bozan Veli Topçu İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine uygulama izni talebi incelenmiştir.

Gazi Üniversitesi Rektörlüğü tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen (10 Sayfa) veri toplama araçlarının, 2008-2009 öğretim yılı bahar döneminde İlimiz Odunpazarı İlçesi Adalet İlköğretim Okulu ile Alpu İlçesi Bozan Veli Topçu İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine uygulama talebi. 22 Mayıs 2009 tarihine kadar çalışmaların tamamlanması ve bir ders saatini geçmemesi şartıyla ilgi (b) Yönerge doğrultusunda Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

OLUR
9./04/2009

İbrahim CEYLAN
İl Milli Eğitim Müdürü

Ekrem BALLI
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK-2. 6. SINIF “MADDE VE ISI” ÜNİTESİ KAZANIMLARI

1- Maddenin tanecikli yapısı ve ısı ile ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça moleküllerin hızlandığı sonucuna varır (BSB-1, 11, 12, 13, 14, 30, 31; TD-3).
- 1.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom-moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar (BSB-6, 8, 9; TD-1).

2- Isının yayılma yolları ile ilgili olarak öğrenciler;

- 2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18).
- 2.2. Isıyı iyi ileten katıları ısı iletkeni şeklinde adlandırır.
- 2.3. Isıyı iyi iletmeyen katıları ısı yalıtkanı şeklinde adlandırır.
- 2.4. Gündelik gözlemlerinden, doğrudan temas olmadan ısı aktarımı olabileceği çıkarımını yapar (BSB- 6, 8, 9).
- 2.5. Isının ışımaya yoluyla (görünmez ışınlarla) yayılabileceğini belirtir.
- 2.6. Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu sorgulayıp açıklar (TD-5).
- 2.7. Yüzeyi koyu renkli cisimlerin, açık renklilerden daha hızlı ısınmasının sebebini açıklar (BSB-2, 6, 8, 9; TD-2).
- 2.8. Isı yalıtım kaplarının yüzeylerinin neden parlak kaplandığını izah eder (BSB-2, 6, 8, 9, 32; FTTÇ-9, 17).
- 2.9. Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-3).
- 2.10. Isının iletim, konveksiyon ve ışımaya yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder (BSB-6, 25, 31, 32).

3- Isı yalıtımının teknolojik önemi ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1 Yalıtımın hangi durumlarda gerekli olabileceğini tahmin eder (BSB-8, 9).
- 3.2 Yalıtım yerine iletimin tercih edildiği durumlara örnekler verir.
- 3.3 Yaygın ısı yalıtım malzemelerine örnek verir
- 3.4.Farklı amaçlar için kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçiminde, yalıtkanlık özellikleri yanında başka nelerin hesaba katılması gerektiğini irdeler.
- 3.5 Binalarda yalıtımın enerji tüketimi ile ilişkisini açıklar (BSB-8, 9, 30, 32; TD-1).

EK.3 - AKADEMİK BAŞARI TESTİ -“MADDE VE ISI”

1. I. Boşlukta ve saydam maddelerde olur.
- II. Sıvı ve gaz hâlde bulunan maddelerde olur.
- III. Çoğunlukla katı hâlde bulunan maddelerde olur.

Yukarıda ısının yayılma yollarına ait açıklamalar verilmiştir.

Buna göre bu açıklamalar hangi yayılma yollarına aittir?

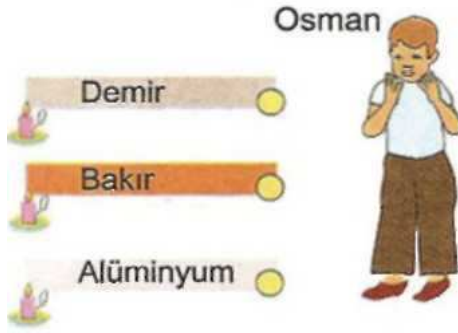
<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
A) Işıma	İletim	Konveksiyon
B) İletim	Işıma	Konveksiyon
C) Işıma	Konveksiyon	İletim
D) Konveksiyon	Işıma	İletim

2. Yeşil alanların tahrip edilmesi ve teknolojik gelişmelerin olumsuz sonuçları nedeniyle atmosferdeki karbondioksit gazı oranı artmaktadır. Karbondioksit gazının artması sera etkisinin de artmasına yol açmaktadır. Sera etkisinin artması sonucunda Dünya'mız küresel ısınma tehdidiyle karşı karşıya gelmektedir.

Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın sonuçlarından biri olamaz?

- A) Bitkilerin daha iyi gelişip büyümesi
- B) Denizlerdeki su seviyesinin yükselmesi
- C) Kutuplardaki buzulların erimesi
- D) Canlıların hayat şartlarının zorlaşması

3.



Osman şekildeki gibi boyutları eşit olan çubukların uçlarına özdeş madeni paraları mum eriği ile yapıştırıyor. Özdeş mumları aynı anda yakıp paraların düşme sırasını tespit eden **Osman'ın bu deneydeki asıl amacı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Isı iletkenliğinin maddelerin cinsine bağlı olduğunu bulmak
- B) İletkenliğin ısıtıcının gücüne bağlı olduğunu bulmak
- C) Isının ilerleme yönünü bulmak
- D) Isı iletkenliğinin metallerin uzunluğuna bağlı olduğunu bulmak

4.

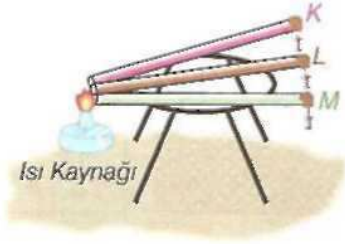


Hatice ocakta kaynamakta olan yemeği metal kaşıkla karıştırdığında elinin yandığını, kaşığı el beziyle tuttuğunda veya tahta kaşık kullandığında ise elinin yanmadığını fark ediyor.

Hatice'nin bu olaylardan edindiği tecrübe, aşağıdakilerden hangisinde doğru ifade edilmiştir?

- A) Maddelerin ısı iletkenlikleri, yüzeylerinin pürüzlülüklerine göre farklılık gösterebilir.
- B) Maddelerin ısı iletkenlikleri, maddelerin cinsine göre farklılık gösterebilir.
- C) Maddelerin ısı iletkenlikleri maddelerin yoğunluğuna göre farklılık gösterebilir.
- D) Maddelerin ısı iletkenlikleri, maddelerin içinde bulunduğu ortama göre farklılık gösterebilir.

5.



Aynı boyutlardaki farklı maddelerden yapılmış K, L ve M çubuklarının birer uçlarına mumlarla raptiyeler yapıştırılmıştır.

Çubukların diğer uçlarına ısı kaynağına eşit uzaklıkta olacak şekilde ısıtan öğrenci, deneyiyle ilgili aşağıdaki değerlendirmelerden hangisini yapamaz?

- A) Isı K, L ve M çubukları içinde iletim yoluyla yayılır.
- B) Isının en hızlı iletildiği çubuğun ucundaki raptiye önce düşer.
- C) Isı kaynağının şiddeti artırılırsa mumlar daha çabuk erir.
- D) Çubukların ısı iletkenlikleri farklı ise mumlar aynı zamanda erir ve raptiyeler aynı anda düşer.

6. Isı yalıtımını göz önünde bulundurursak pencerelerde çift cam kullanılmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Camın kirlenmesini önlemek
- B) Daha az ışık almak
- C) Isı kaybını önlemek
- D) İçerinin görünmesini önlemek

7. Aşağıdaki ortamlardan hangisinin ısınma şekli diğerlerinden farklıdır?

- A) Dünya'nın Güneş ışınlarıyla ısınması
- B) Soğuk bir günde arabanın içinin Güneş ışınları ile ısınması
- C) Ateşin üstündeki kaptaki bulunan suyun ısınması
- D) Elektrikli fırının dış camının ortama ısı vermesi

8. I. Çatıdaki cam yünü kaldırarak
 II. Pencere ve kapı kenarlarını bantla çevirmek
 III. Pencere camlarını çift cam yapmak
 IV. Bina dışını strafor köpüklerle kaplamak

Yukarıdaki uygulamalardan hangileri ısı yalıtımı açısından doğrudur?

- A) I ve II B) III ve IV
 C) I, II ve IV D) II, III ve IV

9.



Yorgan, kazak, battaniye gibi şeyler insanları ısıtmaz.

Niçin Erhan? Kazak giyince ısındığımızı hissediyoruz. Bence kazak insanı ısıtır.

Erhan Didem

Kazak gibi yünlü giysiler ısı yalıtımı sağlar.

Ali Canan

Evet doğru, yorgan battaniye gibi şeyler ısı yalıtımı yaptığı için vücut ısıımızın dışarı kaçmasını büyük ölçüde önler.

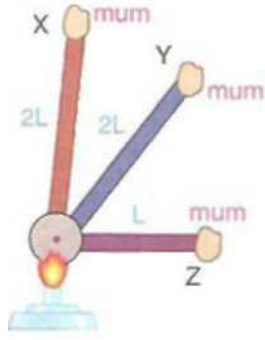
Yukarıda kendi aralarında konuşan öğrencilerden hangilerinin ifadesi doğru bilgi içerir?

- A) Erhan ve Ali B) Didem ve Canan
 C) Erhan, Ali ve Canan D) Yalnız Canan

10. Aşağıdakilerden hangisi ısı yalıtımının olumlu sonuçlarından biri değildir?

- A) Atmosfer sıcaklığını artırır.
 B) Enerji tasarrufu sağlar.
 C) Ekonomik tasarruf sağlar.
 D) Çevre kirliliğinin artmasını engeller.

11.

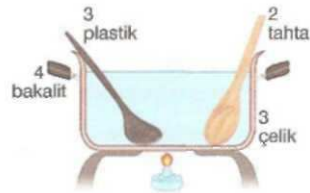


Eşit kalınlıkta ve sırasıyla 2L, 2L ve L boyundaki X, Y Z metal çubukları bir metal levhaya uçlarından perçinlenip diğer uçlarına mumlar yapıştırılmıştır. Metal levha ısıtılmaya başlandığında önce X' deki, sonra Z' deki, en sonunda Y' deki mum eriyor.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru olmayabilir?

- A) X ile Y farklı cins maddelerdir.
- B) Y ile Z aynı cins maddelerdir.
- C) X ile Z farklı cins maddelerdir.
- D) Isı, mumlara iletim yoluyla ulaşmıştır.

12.



Yukarıda ısıtılmakta olan bir kaptaki maddeler numaralandırılmıştır.

Buna göre aşağıdaki gruplamalardan hangisi doğrudur?

- | <u>Yalıtkan olanlar</u> | <u>İletken olanlar</u> |
|-------------------------|------------------------|
| A) 1, 2 | 3, 4 |
| B) 1 | 2, 3, 4 |
| C) 1, 2, 3 | 4 |
| D) 1, 2, 4 | 3 |

13. I. Evimizin dış cephesini strafor köpükle kaplattık.
 II. Yeni taşındığımız evin zeminini ahşap malzeme ile kaplamışlar.
 III. Evimizin pencerelerini çift camlı yaptık.
 IV. Salon lambalarını tasarruflu lambalarla değiştirdik.

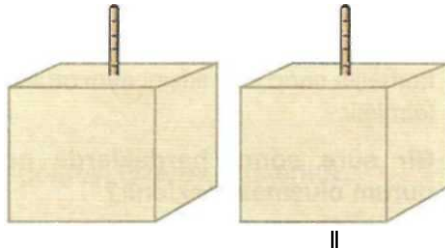
Yukarıdaki durumlardan hangilerinde, ısı yalıtımı amaçlanmış olabilir?

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

14. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilen maddelerin tümü ısı yalıtım malzemesidir?

- A) Silikon yünü, cam yünü, kum, cam
 B) Tahta, silikon yünü, katran, pamuk
 C) Tahta, kum, demir, taş yünü
 D) Cam yünü, hava, alüminyum, saman

15.

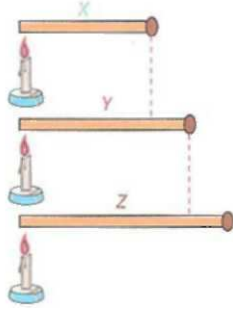


6. sınıf öğrencisi olan Levent, cisimlerin ısı yutma ve ısınması arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bunun için özdeş iki karton kutuya termometreler yerleştirilmiştir. Güneş ışığını alacak şekilde yerleştirildiği kutulardaki termometreleri her 5 dakikada bir kontrol ederek sonuçları kaydedecektir.

Levent'in bu deneyi doğru bir şekilde gerçekleştirebilmesi için ne yapmalıdır?

- A) Kutulardan birini diğerinden daha yükseğe koymalı
 B) Kutuların dış yüzeylerini siyah kâğıtla kaplamalı
 C) Kutulardan birini beyaz kâğıt, diğerini beyaz kumaşla kaplamalı
 D) Kutulardan birini siyah, diğerini beyaz kâğıtla kaplamalı

16.



Aynı çubuktan kesilerek elde edilen X, Y, Z parçalarının birer uçlarına eşit büyüklükte mumlar yapıştırılırken, diğer uçları özdeş kaynaklarla ısıtılıyor.

X, Y, Z çubuklarının uçlarındaki mumların erime süreleri t_x , t_Y ve t_z olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? (Çubukların ilk sıcaklıkları eşittir.)

A) $t_x > t_Y > t_z$

B) $t_z > t_Y > t_x$

C) $t_x = t_Y = t_z$

D) $t_x > t_Y = t_z$

17. K maddesi: Zor alev alır, kısa ömürlüdür.

L maddesi: Zor alev alır, uzun ömürlüdür.

M maddesi: Alev alır, uzun ömürlüdür.

Metin bir soğuk hava deposunda yalıtım yapacaktır. Yunus ise bir fırında yalıtım yapacaktır.

Buna göre Metin ve Yunus'un kullanacağı maddelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Metin kesinlikle K maddesini kullanmalıdır.

B) Yunus M maddesini kullanamaz.

C) Yunus L maddesini kullanabilir.

D) Metin M maddesini kullanılabilir.

18. "Cismin rengi ısınma hızını etkiler mi?" sorusuna cevap arayan İsmail bir deney yapmak istiyor. İsmail bu deneyde özdeş cisimler kullanmayı, bu cisimleri aynı anda 25 °C taki bir ortama bırakmayı ve bir süre sonra da sıcaklıklarını ölçmeyi planlıyor. İsmail'in kullanabileceği cisimler aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır.

Gruplar	Cisimler	
I	10°C ○ Beyaz	25°C ● Siyah
II	10°C ● Siyah	20°C ● Siyah
III	10°C ● Siyah	10°C ○ Beyaz
IV	50°C ● Siyah	0°C ○ Beyaz

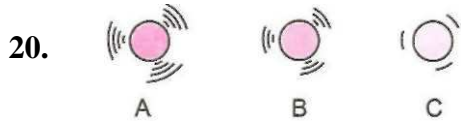
Buna göre, yukarıdaki gruplardan hangisi İsmail'in deneyi için en uygundur?

- A) I B) II C) III D) IV

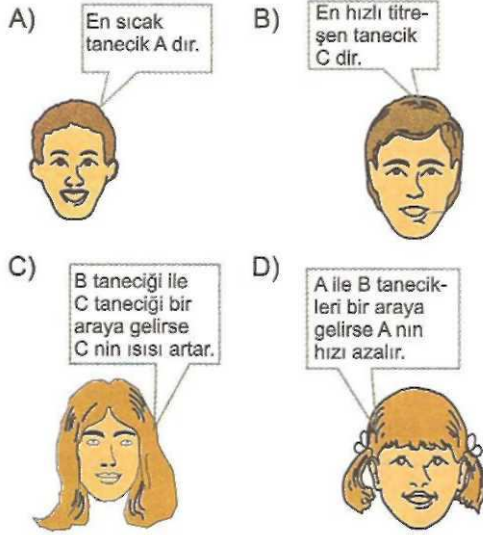
19. Güneş ışınlarının etkisiyle ısınan Dünya'nın sahip olduğu enerji, kısa sürede uzaya yayılıp azalmaz.

Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Rüzgârlarla sıcaklık aktarılması
 B) Yer çekimi kuvvetinin etkisi
 C) Dünya'nın küre biçiminde olması
 D) Atmosferin iyi bir ısı iletkeni olmaması



Yukarıda bazı taneciklerin ısıya bağlı titreşim çizgileri gösterilmiştir. **Bu tanecikler hakkında hangi öğrenci yanlış yorum yapmıştır?**



21. Aşağıda günlük hayatta kullanılan bazı mutfak araçları verilmiştir.

Buna göre hangi araç, hem ısı iletkeni hem de ısı yalıtkanı maddelerin ikisini birlikte ıçermez?

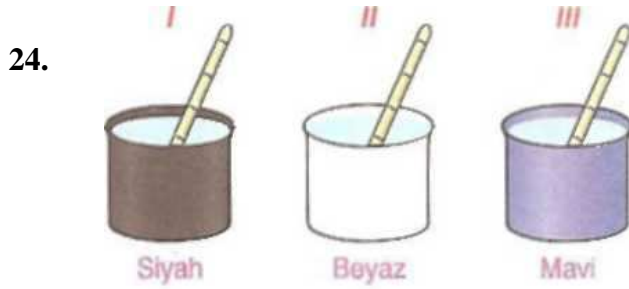


22. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir yalıtım malzemesi olamaz?

- A) Cam yünü B) Silikon yünü
C) Metal levha D) Plastik köpük

23. Aşağıdakilerden hangisinde ısının iletim şekli diğerlerinden farklıdır?

- A) Açıktaki yanan ateşin çevresini ısıtması
B) Güneş'in Dünya'yı ısıtması
C) Elektrik sobasının odayı ısıtması
D) Sıcak çay bulunan çay bardağındaki kaşığı ısıtması



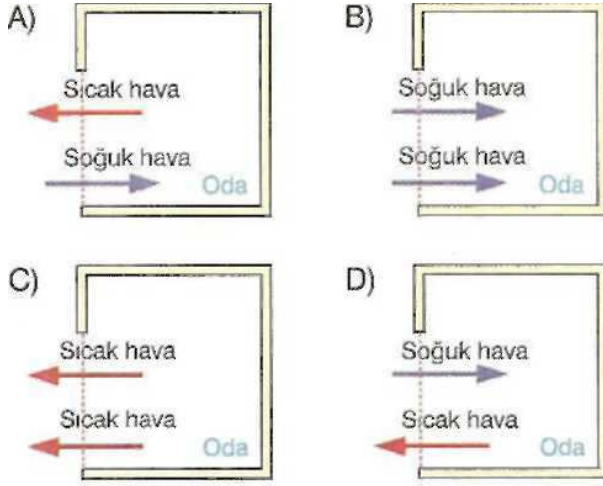
Bir öğrenci özdeş üç bardağı sırasıyla siyah, beyaz ve mavi renge boyayarak içlerine 0 °C sıcaklıkta eşit miktar su ve birer termometre koyuyor. Daha sonra bardakları hava sıcaklığının 30 °C olduğu güneş gören bir ortamda bir süre bekletiyor.

Bardaklar güneş ışığını eşit miktarda aldığına göre, öğrencinin bu süre sonunda termometrelerde okuduğu değerler, aşağıdakilerden hangileri olabilir?

- | | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> |
|----|----------|-----------|------------|
| A) | 26 °C | 19 °C | 12 °C |
| B) | 14 °C | 24 °C | 17 °C |
| C) | 25 °C | 13 °C | 18 °C |
| D) | 16 °C | 23 °C | 19 °C |

25. "Isınan hava yükselir ve yerini soğuk havaya bırakır."

İçi sıcak, dışı soğuk olan ve yandan görünüşü aşağıda verilen bir odanın kapısı açıldığında, kapıda meydana gelen hava akımı aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?



EK-4 AKADEMİK BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

1. C
2. A
3. A
4. B
5. D
6. C
7. C
8. D
9. C
10. A
11. B
12. D
13. C
14. B
15. D
16. B
17. A
18. C
19. D
20. B
21. B
22. C
23. D
24. C
25. A

EK-5 FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu ölçekte fen ve teknoloji dersine ilişkin tutum cümleleri ile ilgili her cümlenin karşısında “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” olmak üzere üç seçenek verilmiştir. Her cümleyi okuduktan sonra kendinize uygun gelen seçeneği işaretleyiniz. Araştırmanın amaca ulaşması siz değerli öğrencilerin anket sorularına vereceği cevapların doğru ve tarafsız olmasına bağlıdır. Cevaplarınızda dürüst ve içten olmanızı diler, yardımlarınızdan dolayı teşekkür ederim.

İFADELER	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1. Fen ve Teknoloji dersini kendimi vererek dinlerim.			
2. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili bir kelime duyduğumda kendimi kötü hissederim.			
3. Fen ve Teknoloji dersi sayesinde çevremdeki olayları daha dikkatli incelerim.			
4. Fen ve Teknoloji dersi kendimi tanımamı ve kendime güvenimin artmasını sağlar.			
5. Fen ve Teknoloji dersini anlamak ve öğrenmek için istekle çalışırım.			
6. Fen ve Teknoloji dersinde başka şeylerle meşgul olurum.			
7. Fen ve Teknoloji dersinde fikirlerimi açıkça belirtirim.			
8. Fen ve Teknoloji dersi her şeyin sevgi, barış ve mutluluğa hizmet için olduğunu fark etmemi sağlar.			
9. Fen ve Teknoloji dersindeki konular hakkında bazen hatalı düşündüğüm olur.			
10. Fen ve Teknoloji dersi çevremdeki olayları takip etmeme yardımcı olmaz.			
11. Fen ve Teknoloji dersi kendime ve çevreme ilgi duymamı sağlar.			
12. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili sorumluluk almak istemem.			

13. Fen ve Teknoloji dersi sürekli araştırma gerektirdiğinden sıkıcıdır.			
14. Fen ve Teknoloji dersinde kendim ve çevrem için güvenlik önlemleri alırım.			
15. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili konularda sürekli araştırma yapmak isterim.			
16. İleride Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili meslek edinmeyi istemem.			
17. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili ödevleri zamanında yaparım.			
18. Fen ve Teknoloji dersi yeni fikirler üretmemi sağlamaz.			
19. Fen ve Teknoloji dersinde, olayların sonuçlarını göz önüne alarak hareket ederim.			
20. Fen ve Teknoloji dersinde görev almaktan kaçınırım.			
21. Fen ve Teknoloji dersi, mantığa, bilime ve teknolojiye güven duymamı sağlar.			
22. Fen ve Teknoloji dersi, kendime ve çevreme saygılı davranmamı gerektirir.			
23. Fen ve Teknoloji dersinde aldığım sorumlulukları her zaman yerine getiririm.			
24. Hobilerim arasında fen ve teknoloji ile ilgili konularda araştırma yapmak vardır.			
25. Fen ve Teknoloji dersinde arkadaşlarımla işbirliği yaparım.			
26. Fen ve Teknoloji dersi çevremdeki olaylara merak duymamı sağlamaz.			
27. Ailem ve öğretmenim disiplinli olmamı istediği için Fen ve Teknoloji dersinde disiplinliyimdir.			
28. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili konularda kendime güvenmem.			
29. Fen ve Teknoloji dersinde görevleri gönüllü olarak yaparım.			
30. Fen ve Teknoloji dersinde grup çalışması yapmanın gereksiz olduğuna inanırım.			

EK- 6. AKADEMİK RİSK ALMA ÖLÇEĞİ**Adınız ve soyadınız:****Cinsiyetiniz: :****Yaşınız:****Sınıfınız:****Okulunuz:**

Bir sonraki sayfada yer alan her ifadeyi şu anda hissettiğiniz biçimde cevaplayınız. Herhangi bir ifade üzerinde uzun süre beklemeyiniz. Verilen 5'li ölçeği kullanarak cevabınızı en iyi yansıtan numaraya (X) işareti koyunuz.

5. (benim için her zaman doğru)
4. (benim için genellikle doğru)
3. (benim için bazen doğru)
2. (benim için nadiren doğru)
1. (benim için hiçbir zaman doğru değil)

Yardımlarınız için teşekkürler...

İfade No:	İfadeler	5	4	3	2	1
1	Benim için zor olan okul ödevini yapmayı severim.					
2	Okulda bir hata yaptığım zaman kendimi kötü hissederim.					
3	Okulda sorular sormayı severim, çünkü sorular sorarak öğrenirim.					
4	Okuldaki çalışmalarımnda başarısız olursam bunu kimsenin bilmesine izin vermem.					
5	Daha fazla düşünmememi gerektiren problemlerle karşılaştığımda, çabuk yapabileceğim problemleri tercih ederim.					
6	Eğer okulda yeni bir çalışmada başarılı olamazsam hemen vazgeçerim.					
7	Okul ödevlerinde aldığım düşük bir not beni çok üzer.					
8	Bazı yanlışlar yapsam bile güç ödevlerle uğraşmayı severim.					
9	Okulda yeni bir şeye başladığım zaman düşündüğüm ilk şey başarısız olacağımdır.					
10	Okuldaki bir problemle çalışmaktan kurtulmak için hemen hemen hiçbir şey yapmam.					
11	Okul çalışmalarında yanlış yaptığım zaman tekrar tekrar denemeye devam ederim.					
12	Okul çalışmalarında yanlış yapmaktan endişe duyarım.					
13	Ne zaman okulda kötü bir not alsam saklanma ihtiyacı duyarım.					
14	Gerçekten düşünerek yaptığım okul çalışmaları eğlencelidir.					
15	Okul çalışmalarım için hedefler belirlemekten hoşlanmam, çünkü onlara ulaşamayabilirim ve o zamanda kendimi kötü hissederim.					
16	Eğer okulda çok hata yaparsam, kendimi çok karamsar veya kızgın hissederim.					
17	Zor olan okul ödevleri kolay olanlardan daha eğlencelidir.					
18	Sınıf arkadaşlarımla çalışmayı sevmem, çünkü bir şeyleri bilmezsem benim aptal olduğum düşünebilirler.					
19	Zor bir derse çalışmayı, kolay bir derse çalışmayı tercih ederim					
20	Okulda başarısız olduğum zaman yemek yemekten, oyun oynamaktan konuşmaktan veya başka bir şey yapmaktan hoşlanmam.					
21	Ödevleri seçme şansım olduğunda zor olan ödevleri kolay olanlara tercih ederim.					
22	Eğer okul ödevim zor ise, onu yapmadan geçmeye çalışırım.					
23	Bir konuyu anlamazsam, onu açıklaması için öğretmenime sorarım.					
24	Öğrenmeye çalıştığım bir konuda hata yaparsam cesaretim çok kırılır.					
25	Saçma bir soru sormaktansa, herhangi bir konuda yanlış yapmayı ve tahminde bulunmayı tercih ederim.					
26	Okulda yaptığım hatalardan daima bir şeyler öğrenirim.					
27	Eğer okul çalışmalarında düşük bir not alırsam, hatalarım üzerinde çalışır ve yanlış yaptığım problemleri tekrar çözerim.					
28	Zor ve iddialı sorulara cevap vermeyi denemek eğlendiricidir.					
29	Yapmak zorunda olmasam bile genellikle okul ödevlerinde yapmış olduğum hatalara çalışır ve düzeltirim.					
30	Okul ödevleri benim için ne kadar kolay olursa, o kadar hoşlanırım.					
31	Hata yaptığım okul ödevlerini genellikle sevmem.					
32	Zor derslere çalışmaktan hoşlanan sınıf arkadaşlarımla çalışmayı severim.					
33	Okul ödevleriyle ilgili hedefler koymayı sevmem, ödevimi yapar ve onu unuturum.					
34	Öğretmenin sorusuna yanlış cevap verirsem kendimi kötü hissederim					
35	Kolay fakat sıkıcı bir ödevde mükemmel bir not almaktansa, zor bir ödevde hata yapmayı tercih ederim.					
36	Eğer düşük bir puan alırsam genellikle işi ciddiye almak için zihnimi toplar ve daha sıkı çalışırım.					

EK-7. DERS PLANLARI

DERS PLANI - 1

I. HAZIRLIK

Tarih : 13-17 Nisan 2009

Ders : Fen ve Teknoloji

Sınıf : 6. Sınıf

Süre : 4 Ders saati

Ünite Adı: Madde ve Isı

Konu : Maddenin Tanecikli Yapısı ve Isı

Yöntem ve Teknikler: Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Soru-Cevap, Tartışma, Beyin Fırtınası

Araç ve Gereçler: Senaryolar, Ders Kitapları, Test Kitapları, İnternet

Kazanımlar:

1- Maddenin tanecikli yapısı ve ısı ile ilgili olarak öğrenciler;

1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça moleküllerin hızlandığı sonucuna varır (BSB-1, 11, 12, 13, 14, 30, 31; TD-3).

1.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom-moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar (BSB-6, 8, 9; TD-1).

II. DERSİN İŞLENİŞİ

Oturum Öncesi:

- Derslerin bundan sonra oluşturulacak küçük gruplarla senaryolar eşliğinde işleneceği söylenerek, öğrencilere Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımı hakkında bilgi verilir.

- Gruplar belirlenir.

- Senaryolar içindeki problemlerin çözüm aşamaları sırasında öğrencilerin izleyecekleri yollar anlatılır.

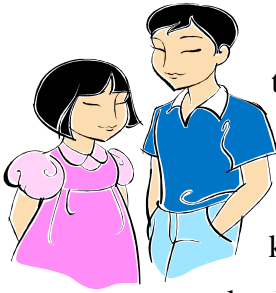
İlk Oturum

- Senaryo öğrencilere dağıtılır ve bir öğrencinin senaryoyu yüksek sesle okuması istenir.
- Gruplarla birlikte senaryoda bulunan problemler belirlenir.
- Beyin fırtınası tekniği kullanılarak öğrencilerin problemler karşısında çözüm önerileri veya hipotezler üretmeleri sağlanır.
- Öğrencilerin anlamadıkları ya da daha fazla bilgi edinmek istedikleri yerleri saptamaları istenir.
- Grup içi işbölümü yapılması istenir.

İkinci Oturum

- Öğrencilerin sorularla ilgili araştırdıklarını ve öğrendiklerini sunması. Gruplarda bulunan öğrencilerin hazırladığı yanıtların paylaşılması ve tartışılması istenir.
- Öğrencilerin edindikleri bilgileri senaryolarda bulunan problemlere uygulamaları ve öğrencilerin önceki problemleri gözden geçirmeleri, gerekirse yeniden düzenlemeleri istenir.
- Problemin çözülmesi ve öğrenme konularının özetlenmesi sağlanır.
- Grubun çalışma süreci değerlendirilir.

SENARYO 1



Yoğun geçen bir eğitim- öğretim yılının sonunda nihayet yaz tatili gelmişti. Cem 6. sınıfı, küçük kardeşi Ceren ise 1. sınıfı başarıyla bitirmiş ve güzel bir tatili hak etmişlerdi. Ceren'in babası iki kardeşi yaz tatiline götüreceğine söz vermişti. İki kardeş, ailesiyle birlikte Bodrum'a tatile gidecekleri için çok mutluydular. Hep beraber valizlerini hazırladılar ve yola çıktılar. Bodrum yakınlarında mola verdiler. İki kardeş arabadan indiklerinde havanın çok sıcak olduğunu fark ettiler. Asfalta dikkatlice baktıklarında yolda oluşan dalgalanmaları fark ettiler. Cem okulda Fen ve Teknoloji dersinde öğrendikleri bu olayı Ceren'e açıklamaya başladı. Sizce bu durumun gerçekleşme sebebi ne olabilir?



Cem, ailesiyle birlikte dinlenme tesisine girdiklerinde çok acıkmış olduğunun farkına vardı. Tam tesisten çıkmak üzereydiler ki Ceren rengarenk uçan balonları gördü ve babasına balon istediğini söyledi. Babası Ceren'e istediği balonu aldı, Ceren çok mutlu olmuştu.

Tesisten çıkıp arabalarına bindiler ve tekrar yola çıktılar. Hava sıcaklığı gitgide artıyordu. Annesi arabanın klimasını açtı ve bir süre sonra arabanın içi serinlemeye başladı. Ceren birde ne görsün, uçan balon küçülmeye başlamıştı. Bunun üzerine Ceren çok üzüldü.

Sonunda Bodrum'da kalacakları otele gelmişlerdi. Arabadan eşyalarını indirmeye başladılar. Ceren de balonu ile arabadan indiğinde birden balonun büyümeye başladığını fark etti. Bir türlü bunun nedenini anlayamamıştı. Ceren bu durumu ablasına sordu ve Cem yine derste öğrendiği bilgilerle açıklamaya başladı. Sizde bu soruyu cevaplayabilir misiniz?



Ceren ve Cem odalarına yerleştikten sonra denize girmek için sabırsızlanıyorlardı. İki kardeş anneleriyle birlikte denize gittiler, eğlendiler. Annesiyle birlikte



kafeye uğradılar. Ceren dondurma, Cem buzlu bir meyve suyu, annesi ise kahve istedi. Ceren bir süre sonra kendi dondurmasının ve abisinin meyve suyundaki buzların erimeye başladığını, ayrıca annesinin kahvesinin ise soğumaya başladığını fark etti. Acaba neden bazı maddeler erirken, bazıları soğuyordu?



DERS PLANI – 2

I. HAZIRLIK

Tarih : 20-24 Nisan 2009

Ders : Fen ve Teknoloji

Sınıf : 6. Sınıf

Süre : 4 Ders saati

Ünite Adı: Madde ve Isı

Konu : Isının Yayılma Yolları

Yöntem ve Teknikler: Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Beyin Fırtınası, Soru-Cevap, Tartışma

Araç ve Gereçler: Senaryolar, Ders Kitapları, Test Kitapları, İnternet

Kazanımlar:

2- Isının yayılma yolları ile ilgili olarak öğrenciler;

2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18).

2.2. Isıyı iyi ileten katıları ısı iletkeni şeklinde adlandırır.

2.3. Isıyı iyi iletmeyen katıları ısı yalıtkanı şeklinde adlandırır.

II. DERSİN İŞLENİŞİ

Oturum Öncesi:

- Derslerin bundan sonra oluşturulacak küçük gruplarla senaryolar eşliğinde işleneceği söylenerek, öğrencilere Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımı hakkında bilgi verilir.

- Gruplar belirlenir.

- Senaryolar içindeki problemlerin çözüm aşamaları sırasında öğrencilerin izleyecekleri yollar anlatılır.

İlk Oturum

- Senaryo öğrencilere dağıtılır ve bir öğrencinin senaryoyu yüksek sesle okuması istenir.

- Gruplarla birlikte senaryoda bulunan problemler belirlenir.
- Beyin fırtınası tekniği kullanılarak öğrencilerin problemler karşısında çözüm önerileri veya hipotezler üretmeleri sağlanır.
- Öğrencilerin anlamadıkları ya da daha fazla bilgi edinmek istedikleri yerleri saptamaları istenir.
- Grup içi işbölümü yapılması istenir.

İkinci Oturum

- Öğrencilerin sorularla ilgili araştırdıklarını ve öğrendiklerini sunması. Gruplarda bulunan öğrencilerin hazırladığı yanıtların paylaşılması ve tartışılması istenir.
- Öğrencilerin edindikleri bilgileri senaryolarda bulunan problemlere uygulamaları ve öğrencilerin önceki problemleri gözden geçirmeleri, gerekirse yeniden düzenlemeleri istenir.
- Problemin çözülmesi ve öğrenme konularının özetlenmesi sağlanır.
- Grubun çalışma süreci değerlendirilir.

SENARYO 2



Soğuk bir kış günüydü ve gecedan beri durmaksızın kar yağıyordu. Ayşe okuldan eve dönüyordu. Ayşe yolda kartopu oynayan arkadaşlarını gördü ve onların yanına giderek kartopu oynamaya başladı. Bir süre sonra Ayşe'nin elleri çok üşümüştü, bunun üzerine hemen eve gitti. Eve girdiğinde Ayşe yüzüne çarpan sıcak havayı hissetti. Annesi sobayı yakmıştı. Hemen sobanın yanına giderek ellerini sobanın üzerine gelecek şekilde tuttu. Soba ile elleri arasında mesafe olmasına rağmen elleri ısınmaya başlamıştı. Acaba sobanın içindeki ısı ellerine nasıl ulaşıyordu?



Ayşe'nin annesinin sobanın üzerine koyduğu çaydanlık kaynamak üzereydi. Ayşe sobanın içine odun atmak için maşayla külleri karıştırmaya başladı. Bir süre sonra maşanın tuttuğu ucu ısınmaya başlamıştı. Hâlbuki maşanın bir ucu ateşe değiyordu ve Ayşe maşayı diğer ucundan tutuyordu.



Ayşe düşüncelere daldığı sırada annesinin sesini duydu. Annesi mutfakta akşam yemeğini hazırlıyordu. Ayşe hemen odasına gidip üzerini değiştirdi, ellerini yıkadı ve annesine yardım etmek için mutfığa girdi. Annesi çorba yapıyordu ve Ayşe'yi görünce çorbayı karıştırabilir misin diye sordu. Ayşe tahta kaşıkla çorbayı karıştırmaya başladı. Annesi de bu arada salata yapmaya başlamıştı. Ayşe tahta kaşıkla karıştırırken kaşık büyük olduğu için zorlanıyordu. Tezgâhın üzerinde duran metal kaşıkla karıştırmanın daha kolay olduğunu düşünüp metal kaşıkla karıştırmaya başladı ama bir süre sonra metal kaşık ellerini yakmaya başladı. Bunun nedenini anlayamamıştı. Tahta kaşıkla karıştırırken eli yanmıyordu ama neden metal kaşıkla karıştırırken eli yanmaya başlamıştı? Ayrıca biraz önce maşa ile külleri karıştırırken de aynı durum meydana gelmişti. Demir maşa da bir süre sonra elini yakmaya başlamıştı. Neden bazı maddeler ellerini yakmazken bazı maddeler ellerini yakıyordu? Acaba bunun gibi başka hangi maddelerde aynı durum gözleniyordu? Gelin hep birlikte Ayşe'ye yardım edelim. Bu maddeleri sınıflandıralım ve bu maddelere kendimiz bir isim verelim.

DERS PLANI 3

I. HAZIRLIK

Tarih : 27 Nisan- 1 Mayıs 2009

Ders : Fen ve Teknoloji

Sınıf : 6. Sınıf

Süre : 4 Ders saati

Ünite Adı: Madde ve Isı

Konu : Isının Yayılma Yolları

Yöntem ve Teknikler: Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Beyin Fırtınası, Soru-Cevap, Tartışma

Araç ve Gereçler: Senaryolar, Ders Kitapları, Test Kitapları, İnternet

Kazanımlar:

2- Isının yayılma yolları ile ilgili olarak öğrenciler;

2.4. Gündelik gözlemlerinden, doğrudan temas olmadan ısı aktarımı olabileceği çıkarımını yapar (BSB- 6, 8, 9).

2.5. Isının ışına yoluyla (görünmez ışınlarla) yayılabileceğini belirtir.

2.6. Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu sorgulayıp açıklar (TD-5).

2.7. Yüzeyi koyu renkli cisimlerin, açık renklilerden daha hızlı ısınmasının sebebini açıklar (BSB-2, 6, 8, 9; TD-2).

2.8. Isı yalıtım kaplarının yüzeylerinin neden parlak kaplandığını izah eder (BSB-2, 6, 8, 9, 32; FTTC-9, 17).

II. DERSİN İŞLENİŞİ

Oturum Öncesi:

- Derslerin bundan sonra oluşturulacak küçük gruplarla senaryolar eşliğinde işleneceği söylenerek, öğrencilere Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımı hakkında bilgi verilir.

- Gruplar belirlenir.

- Senaryolar içindeki problemlerin çözüm aşamaları sırasında öğrencilerin izleyecekleri yollar anlatılır.

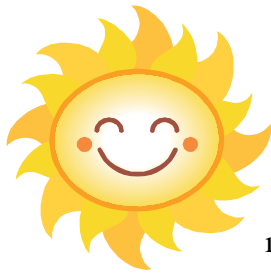
İlk Oturum

- Senaryo öğrencilere dağıtılır ve bir öğrencinin senaryoyu yüksek sesle okuması istenir.
- Gruplarla birlikte senaryoda bulunan problemler belirlenir.
- Beyin fırtınası tekniği kullanılarak öğrencilerin problemler karşısında çözüm önerileri veya hipotezler üretmeleri sağlanır.
- Öğrencilerin anlamadıkları ya da daha fazla bilgi edinmek istedikleri yerleri saptamaları istenir.
- Grup içi işbölümü yapılması istenir.

İkinci Oturum

- Öğrencilerin sorularla ilgili araştırdıklarını ve öğrendiklerini sunması. Gruplarda bulunan öğrencilerin hazırladığı yanıtların paylaşılması ve tartışılması istenir.
- Öğrencilerin edindikleri bilgileri senaryolarda bulunan problemlere uygulamaları ve öğrencilerin önceki problemleri gözden geçirmeleri, gerekirse yeniden düzenlemeleri istenir.
- Problemin çözülmesi ve öğrenme konularının özetlenmesi sağlanır.
- Grubun çalışma süreci değerlendirilir.

SENARYO 3



Fatih hafta sonu pencereden yüzüne gelen güneş ışığıyla gözlerini açtı. Kış mevsiminde olmalarına rağmen hava güneşliydi ve uzun zamandır güneş bu kadar güzel parlamıyordu. Camdan süzülen ışınlar Fatih'in yüzünü ısıtıyordu. Hemen kalktı, üzerini giyindi ve mutfığa gitti.

Annesi kahvaltı hazırlıyordu, babası ise masada gazetesini okuyordu. Birden çok acıkmış olduğunu fark etti ve hemen masaya oturdu. Hep birlikte kahvaltılarını yaptılar ve havanın güzel olduğunu söyleyip dışarıya gezmeye gitmeye karar verdiler. Hemen hazırlandılar ve birlikte dışarı çıktılarında havanın düşündüklerinden daha soğuk olduğunu fark ettiler. Arabaları kapının önünde duruyordu ve güneşte parlamıyordu. Fatih arabanın kapısına dokundu, kapı da



hava gibi çok soğuktu. Fakat arabanın içine bindiklerinde arabanın içinin sıcaklığının dışarıdaki sıcaklıktan daha yüksek olduğunu fark etti. Arabanın kaportasının soğuk olmasına rağmen içinin nasıl ısındığını düşünmeye başladı. Sizce arabanın içinin ısınmasının sebepleri neler olabilir?



Fatih ailesiyle birlikte çok güzel bir gün geçirmişti. Akşam olmaya başlamıştı. Hava karardıkça soğuk giderek artıyordu. Acaba geceleri Dünyamız neden soğuyordu? Ayrıca gündüz Güneşten Dünyaya ısı nasıl ulaşıyordu?

Fatih, Fen ve Teknoloji dersinde öğretmeninden Dünyanın ısının giderek yükseldiğini, bu duruma da “Küresel Isınma” denildiğini duymuştu. Küresel ısınmaya sebep olan faktörleri eve gidince araştırmaya karar verdi. Sizce Fatih’in araştırmasına yardımcı olabilir misiniz?



Fatih, akşam yemeğini yedikten sonra bugün kafasına takılan soruların cevaplarını internetten bulmak için odasına gitti. İnternette okuduğu bilgiler karşısında çok şaşırmişti ve yeni bilgiler öğrendikçe çok mutlu olmuştu. Birkaç saatini bilgisayar başında geçirdikten sonra iyice uykusu gelmeye başladı. Yatağına yattığında tekrar düşüncelere daldı. Acaba renklerin de ısınmaya etkisi var mıydı?



Geçen yaz tatilinde ailesiyle birlikte Bodrum'a tatile gitmişti. Bodrum'da Fatih'in dikkatini çeken şey bütün evlerin beyaz renkli olmasıydı. Fatih bunu annesine sorduğunda bu durumun buraya özgü bir özellik olduğunu ve bu evlerin bu şekilde çok güzel görüldüğünü söylemişti. Fakat bu açıklama yeterli miydi? Bu durumun farklı bir açıklaması daha olmalıydı? Renklerin de ısı ile bir ilişkisi olabilir miydi? Fatih bu konuyu yarın araştırmaya karar verdi ve uykuya daldı. Bu soruların cevaplarını Fatih'ten önce bulmaya ne dersiniz?

DERS PLANI 4

I. HAZIRLIK

Tarih : 4-8 Mayıs 2009
Ders : Fen ve Teknoloji
Sınıf : 6. Sınıf
Süre : 4 Ders saati
Ünite Adı: Madde ve Isı
Konu : Isının Yayılma Yolları

Yöntem ve Teknikler: Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Soru-Cevap, Tartışma

Araç ve Gereçler: Senaryolar, Ders Kitapları, Test Kitapları, İnternet

Kazanımlar:

- 2- Isının yayılma yolları ile ilgili olarak öğrenciler;
- 2.9. Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-3).
- 2.10. Isının iletim, konveksiyon ve ışıma yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder (BSB-6, 25, 31, 32).

II. DERSİN İŞLENİŞİ

Oturum Öncesi:

- Derslerin bundan sonra oluşturulacak küçük gruplarla senaryolar eşliğinde işleneceği söylenerek, öğrencilere Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımı hakkında bilgi verilir.
- Gruplar belirlenir.
- Senaryolar içindeki problemlerin çözüm aşamaları sırasında öğrencilerin izleyecekleri yollar anlatılır.

İlk Oturum

- Senaryo öğrencilere dağıtılır ve bir öğrencinin senaryoyu yüksek sesle okuması istenir.

- Gruplarla birlikte senaryoda bulunan problemler belirlenir.
- Beyin fırtınası tekniği kullanılarak öğrencilerin problemler karşısında çözüm önerileri veya hipotezler üretmeleri sağlanır.
- Öğrencilerin anlamadıkları ya da daha fazla bilgi edinmek istedikleri yerleri saptamaları istenir.
- Grup içi işbölümü yapılması istenir.

İkinci Oturum

- Öğrencilerin sorularla ilgili araştırdıklarını ve öğrendiklerini sunması. Gruplarda bulunan öğrencilerin hazırladığı yanıtların paylaşılması ve tartışılması istenir.
- Öğrencilerin edindikleri bilgileri senaryolarda bulunan problemlere uygulamaları ve öğrencilerin önceki problemleri gözden geçirmeleri, gerekirse yeniden düzenlemeleri istenir.
- Problemin çözülmesi ve öğrenme konularının özetlenmesi sağlanır.

Grubun çalışma süreci değerlendirilir.

SENARYO 4



Okulda hafta sonu Kapadokya'ya gezi düzenlenecekti. Gezinin afişini gören Yıldız arkadaşlarıyla birlikte geziye gitmek için ailesinden izin aldı. Yıldız geziye gideceği için çok heyecanlıydı. Annesiyle birlikte hazırlıklarını yaptılar. Yıldız geziye gidecekleri hafta sonunu dört gözle beklemeye başladı.

Nihayet gezi günü gelmişti. Okulun önünden otobüse bindiler. Yolculuk çok güzel geçmişti. Kapadokya'ya vardıkları gün akşama kadar gezdiler. Ertesi gün ise Yıldız'ın sabırsızlıkla beklediği balon turu vardı. Otele geldiklerinde çok yorulmuşlardı yıldız hemencecik uyudu.



Sabah kahvaltılarını yapar yapmaz balon turuna katılacakları yere gitmek için otobüslere bindiler. Otobüsten indiklerinde her tarafta kocaman ve rengarenk balonlar onları bekliyordu. Yıldız gördüğü bu manzara karşısında büyülenmişti. Yıldız, bu devasa balonların

nasıl olup da uçabildiklerine bir türlü anlam veremiyordu.

Öğretmeni Yıldız'ı birkaç arkadaşıyla bir balona bindirdi. Birden Yıldız'ın içini bir korku kapladı. Yıldız, balon bir daha aşağı inemezse ne olacak diye düşünmeye başladı. Balonu uçuran görevli balonun içindeki ateşi alevlendirdikten sonra balon şişmeye başlamıştı. Bir süre sonra da balon havalanmaya başladı. Artık gökyüzünde uçuyordu. Yıldız kendini sanki bir masaldaymış gibi hissetti. Gökyüzünden her yer çok güzel görünüyordu. Bir süre sonra görevli aşağı inme vakti geldiğini bildirdi ve alevi söndürdü. Balon yavaş yavaş aşağı doğru inmeye başlamıştı. Yere indiklerinde Yıldız kendini çok mutlu hissediyordu.



Yıldız hala balonun nasıl havalandığını ve nasıl tekrar aşağı indiğini anlayamamıştı. Hemen görevliye sordu. Görevli açıklamaya başladı. Acaba görevli Yıldız'a nasıl bir açıklama yapmıştır? Bu durumun ateşin verdiği ısıyla bir ilişkisi var mıydı?



Artık akşam olmaya başlamıştı ve ayrıca rüzgar çıkmıştı. Yıldız üşümeye başladı ve yanına aldığı hırkasını giydi. Rüzgarlar nasıl oluşuyordu acaba? Yıldız annesinden hava olaylarının ısının etkisiyle oluştuğunu söylemişti. Yıldız eve gidince bu soruyu annesine sormaya karar verdi. Siz de Yıldız'a yardımcı olabilir misiniz?

DERS PLANI 5

I. HAZIRLIK

Tarih : 11- 15 Mayıs 2009
Ders : Fen ve Teknoloji
Sınıf : 6. Sınıf
Süre : 4 Ders saati
Ünite Adı: Madde ve Isı
Konu : Isı Yalıtımı

Yöntem ve Teknikler: Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Soru-Cevap, Tartışma

Araç ve Gereçler: Senaryolar, Ders Kitapları, Test Kitapları, İnternet

Kazanımlar:

- 3- Isı yalıtımının teknolojik önemi ile ilgili olarak öğrenciler;
- 3.1 Yalıtımın hangi durumlarda gerekli olabileceğini tahmin eder (BSB-8, 9).
- 3.2 Yalıtım yerine iletimin tercih edildiği durumlara örnekler verir.
- 3.3 Yaygın ısı yalıtım malzemelerine örnek verir
- 3.4.Farklı amaçlar için kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçiminde, yalıtkanlık özellikleri yanında başka nelerin hesaba katılması gerektiğini irdeler.
- 3.5 Binalarda yalıtımın enerji tüketimi ile ilişkisini açıklar (BSB-8, 9, 30, 32; TD-1).

II. DERSİN İŞLENİŞİ

Oturum Öncesi:

- Derslerin bundan sonra oluşturulacak küçük gruplarla senaryolar eşliğinde işleneceği söylenerek, öğrencilere Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımı hakkında bilgi verilir.
- Gruplar belirlenir.
- Senaryolar içindeki problemlerin çözüm aşamaları sırasında öğrencilerin izleyecekleri yollar anlatılır.

İlk Oturum

- Senaryo öğrencilere dağıtılır ve bir öğrencinin senaryoyu yüksek sesle okuması istenir.
- Gruplarla birlikte senaryoda bulunan problemler belirlenir.
- Beyin fırtınası tekniği kullanılarak öğrencilerin problemler karşısında çözüm önerileri veya hipotezler üretmeleri sağlanır.
- Öğrencilerin anlamadıkları ya da daha fazla bilgi edinmek istedikleri yerleri saptamaları istenir.
- Grup içi işbölümü yapılması istenir.

İkinci Oturum

- Öğrencilerin sorularla ilgili araştırdıklarını ve öğrendiklerini sunması. Gruplarda bulunan öğrencilerin hazırladığı yanıtların paylaşılması ve tartışılması istenir.
- Öğrencilerin edindikleri bilgileri senaryolarda bulunan problemlere uygulamaları ve öğrencilerin önceki problemleri gözden geçirmeleri, gerekirse yeniden düzenlemeleri istenir.
- Problemin çözülmesi ve öğrenme konularının özetlenmesi sağlanır.

Grubun çalışma süreci değerlendirilir.

SENARYO 5

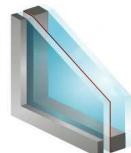


Ecemler geçen kış çok fazla yakıt yakmalarına karşın evlerini bir türlü ısıtamamışlardı ve Ecem çok sık hasta olmuştu. Buna karşılık da çok yüklü faturalar ödemişlerdi. Ecem'in babası artık bu sene evlerine ısı

yalıtımı yaptırmaya karar vermişti. Bunun için piyasa araştırmasına başlamıştı. İlk olarak yalıtım için hangi malzemelerin nerelerde kullanılacağı hakkında bilgi toplamaya başladı. Ecem'in babası evlerine ısı yalıtımı yaptırdı ve kış ayını çok az yakıt yakmalarına rağmen çok daha sıcak geçirdiler.



Sizde Ecem'in babası gibi evinize ısı yalıtımı yapmak isterseniz hangi malzemeleri nerelerde kullanırsınız? Yalıtım malzemelerinin seçiminde kullanım ömrü, yanma özelliği, sağlamlık



ve maliyet gibi özellikleri de göz önünde bulundurarak evinize ısı yalıtımı yapınız. Isı yalıtımıyla enerji tüketimi arasında nasıl bir ilişki gözlemlersiniz?

Yalıtım evler dışında nerelerde yapılabilir? Evlerimizde ısı iletiminin de tercih edilebileceği durumlar da var mıdır?



EK-8. MADDE VE ISI ÜNİTESİ BELİRTKE TABLOSU

Kazanımlar	Soru Numarası
<p>1- Maddenin tanecikli yapısı ve ısı ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Gözlem yaparak maddeler ısındıkça moleküllerin hızlandığı sonucuna varır. (BSB-1, 11, 12, 13, 14, 30, 31; TD-3). 1.2. Maddeler arası ısı aktarımı ile atom-moleküllerin çarpışması arasında ilişki kurar (BSB-6, 8, 9; TD-1).</p>	16, 20
<p>2- Isının yayılma yolları ile ilgili olarak öğrenciler; 2.1. Katılarda ısı iletimini deney ile gösterir (BSB-15, 16, 17, 18). 2.2. Isıyı iyi ileten katıları ısı iletkeni şeklinde adlandırır. 2.3. Isıyı iyi iletmeyen katıları ısı yalıtkanı şeklinde adlandırır. 2.4. Gündelik gözlemlerinden, doğrudan temas olmadan ısı aktarımı olabileceği çıkarımını yapar (BSB- 6, 8, 9). 2.5. Isının ışına yoluyla (görünmez ışınlarla) yayılabileceğini belirtir. 2.6. Geceleri yeryüzünün neden soğuduğunu sorgulayıp açıklar (TD-5). 2.7. Yüzeyi koyu renkli cisimlerin, açık renklilerden daha hızlı ısınmasının sebebini açıklar (BSB-2, 6, 8, 9; TD-2). 2.8. Isı yalıtım kaplarının yüzeylerinin neden parlak kaplandığını izah eder (BSB-2, 6, 8, 9, 32; FTTÇ-9, 17). 2.9. Sıvılarda konveksiyon ile ısı yayılmasını deneyle gösterir (BSB-15, 16, 17, 18; TD-3). 2.10. Isının iletim, konveksiyon ve ışına yolu ile yayıldığı durumları ayırt eder (BSB-6, 25, 31, 32).</p>	1, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25
<p>3- Isı yalıtımının teknolojik önemi ile ilgili olarak öğrenciler; 3.1 Yalıtımın hangi durumlarda gerekli olabileceğini tahmin eder (BSB-8, 9). 3.2 Yalıtım yerine iletimin tercih edildiği durumlara örnekler verir. 3.3 Yaygın ısı yalıtım malzemelerine örnek verir 3.4.Farklı amaçlar için kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçiminde,yalıtkanlık özellikleri yanında başka nelerin hesaba katılması gerektiğini irdeler. 3.5 Binalarda yalıtımın enerji tüketimi ile ilişkisini açıklar (BSB-8, 9, 30, 32; TD-1).</p>	2, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 22